

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

**R6.1.9 – PLANO DE DESENVOLVIMENTO
E PROTEÇÃO AMBIENTAL DA
SUB-BACIA BILLINGS**

PROGRAMA MANANCIAIS

PLANO DE DESENVOLVIMENTO E PROTEÇÃO AMBIENTAL (PDPA) DA APRM BILLINGS

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

PROJETO PDPAs RMSP

ÍNDICE GERAL

LISTA DE TABELAS

Tabela 2-1 - Vazões incrementais nas sub-bacias do reservatório Billings.....	13
Tabela 2-2 – Vazões correspondentes aos territórios municipais na Bacia do Reservatório Billings...	13
Tabela 2.3 – Percentuais de uso e ocupação do solo nos municípios que compõem a APRM Billings	17
Tabela 2-4 – Dados demográficos e sociais da APRM Billings.....	24
Tabela 2-5 – Ocupações Irregulares – tipologias presentes na área de estudo	25
Tabela 2-6 – Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social setores censitários com mais de 50 domicílios	26
Tabela 2-7 – Dados Operacionais de Abastecimento de Água	32
Tabela 2-8 - Dados Operacionais dos Sistemas de Esgotamento Sanitário	32
Tabela 2-9 - Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos	38
Tabela 2-10 – Síntese das áreas protegidas inseridas na APRM Billings (continua)	39
Tabela 2-11 – Síntese das áreas protegidas em processo de implantação na APRM Billings.....	41
Tabela 2-12 – Síntese das áreas protegidas em processo de planejamento na APRM Billings	42
Tabela 2-13 – Cargas Meta de Fósforo, para 2015, por compartimento ambiental e por município ..	45
Tabela 2-14 – Localização dos Pontos de Monitoramento Afluentes do Reservatório Billings.....	47
Tabela 2-15 – Parâmetros de Qualidade de Água Analisados (Afluentes).....	47
Tabela 2-16 – Cargas Geradas na Bacia Billings – Situação 2013/2014 - Simulação com Coeficientes Ajustados.....	48
Tabela 2-17 – Classificação de Sub-bacias com Maior Carga de Fósforo na Bacia Billings (2013/2014)	49
Tabela 2.18 – Comparação dos índices de infraestrutura sanitária da situação 2013/2014 com a situação atual (2015).....	52
Tabela 2.19 – Cargas geradas por compartimento para situação atual (2015)	53
Tabela 2.20 – Cargas geradas por município para a situação atual (2015).....	54
Tabela 2.21 - Cenário 002 – resultado considerando eficiência nos sistemas de EEE.....	55
Tabela 2-22 – Resultados do monitoramento de qualidade da CETESB	61
Tabela 2-23. Classificação do IAP	62
Tabela 2-24 - Resultado do monitoramento dos pontos para o IAP.....	62
Tabela 2-25 – Resultado do monitoramento dos pontos para o IET na APRM Billings	63

Tabela 3-1 - Redução de carga de fósforo associada aos cenários propostos.....	65
Tabela 4-1 – Evolução dos Investimentos em Habitação na APRM Billings.....	73
Tabela 4-2 – Índice de área vegetada nos compartimentos ambientais da APRM Billings	77
Tabela 4-3 – Avaliação das Metas de Cobertura Vegetal por Compartimento Ambiental.....	78
Tabela 5-1 –Parâmetros Urbanísticos e Ambientais para as AOD na APRM Billings	87
Tabela 6-1 – Meta de cobertura vegetal para os Compartimentos Ambientais.....	123

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 – Infraestrutura de Abastecimento de Água da APRM Billings.....	12
Figura 2-2 – Vetores de Expansão na APRM Billings	30
Figura 2-3 – Pontos de Monitoramento de Afluentes do Reservatório Billings	46
Figura 2-4 – Cargas Geradas de Fósforo Total (Kg/dia) – Distribuição por Município.....	49
Figura 2-5 – Cargas Geradas de Fósforo Total (Kg/dia) – Distribuição por Compartimentos.....	49
Figura 2-6 – Carga de Fósforo Gerada por Sub-bacia, Situação em 2013/2014	51
Figura 2-7 – Sub-bacias Atendidas por Sistemas de Estações Elevatórias de Esgoto e Caminhamento.....	57
Figura 4-1 – Evolução das Cargas Previstas na Lei 13.579/09 e Comparação com Dados Medidos em 2014.....	71
Figura 4-2 – Padrão de Ocupação de Fundo de Vale.	75
Figura 6-1 – Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais	97
Figura 8-1 - Componentes da estrutura FPEIR	133
Figura 8-2 – Fluxograma de inter-relações entre os grupos temáticos de indicadores - FPEIR.....	136
Anexo I Figura 1 – Obras de urbanização de favelas nos mananciais realizadas pela SEHAB.	212

LISTA DE MAPAS

Mapa 2-1 Macrodrenagem da Bacia e Vazões Acumuladas nas Sub-bacias na APRM Billings.	14
Mapa 2-2 Uso e Ocupação da APRM Billings – Categorias MQual	16
Mapa 2-3 Conflito entre Zoneamentos Municipais e Lei Específica e Conflito entre a Lei Específica (nº 13.579/2009) e o Uso do Solo na APRM Billings.....	23
Mapa 2-4 Ocupações e Loteamentos Irregulares na APRM Billings	27
Mapa 2-5 Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) na APRM Billings.....	28

Mapa 2-6 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água na APRM Billings	33
Mapa 2-7 Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário na APRM Billings	34
Mapa 2-8 Principais Áreas Não Atendidas por Redes Coletoras.....	35
Mapa 2-9 Áreas Atualmente Protegidas na APRM Billings	43
Mapa 2-10 Áreas Protegidas Existentes, em Implantação e em Planejamento na APRM Billings	44
Mapa 2.11 - Cargas de Fósforo por Sub-bacia - Cenário 002 – Situação Atual considerando eficiência média das EEE (2015)	58
Mapa 2-12 Pontos de Monitoramento de Qualidade das Águas na APRM Billings.....	60
Mapa 3-1 Cargas de Fósforo por Sub-bacia – Cenário 003 – “Cenário Base” e Cargas de Fósforo por Sub-bacia – Cenário 007 – Curto Pazo	68
Mapa 3-2 Cargas de Fósforo por Sub-bacia – Cenário 011 – Médio Prazo e Cargas de Fósforo por Sub-bacia – Cenário 015 – Longo Prazo	69
Mapa 4-1 Evolução das Redes de Coleta de Esgoto na APRM Billings (municípios atendidos pela SABESP)	72
Mapa 5-1 Proposta de Revisão do Zoneamento da APRM Billings	92
Mapa 5-2 Sobreposição das Áreas de Ocorrência Degradacional à Proposta de Revisão do Zoneamento da APRM Billings.....	93
Mapa Apêndice-1 Contribuições Municipais para a Revisão do Zoneamento da APRM Billings	152

LISTA DE QUADROS

Quadro 2-1 – Classificação do IET	62
Quadro 5-1 – Proposta de Diretrizes Gerais e Setoriais para a APRM Billings (Continua).....	81
Quadro 6-1 – Programas e Ações propostos para a APRM Billings (continua).....	125
Quadro 8-1. - Indicadores para avaliação da qualidade e gestão na APRM Billings (Continua).....	137
Quadro 8-2 – Indicadores para acompanhamento da APRM Billings (Continua)	142

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RESERVATÓRIO BILLINGS	11
2.1. O Reservatório Billings	11
2.2. Uso e Ocupação do Solo	15
2.3. Ordenamento Territorial.....	18

2.4. Socioeconomia e Demografia	24
2.5. Vetores de Expansão Urbana sobre as Áreas de Mananciais da RMSP.....	29
2.6. Infraestrutura Sanitária.....	30
2.7. Áreas Protegidas	39
2.8. Qualidade das Águas.....	45
3. CENÁRIOS DE MODELAGEM.....	64
4. AVALIAÇÃO GERAL.....	70
4.1. A Evolução da Infraestrutura e a Redução de Cargas.....	71
4.2. A Meta da Legislação e as Cargas Atuais	74
4.3. Ações Futuras.....	78
5. DIRETRIZES GERAIS E SETORIAIS.....	80
5.1. Diretrizes de Ordenamento Territorial	83
6. PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS	94
6.1. Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais	96
Subprograma Integrado de Planejamento e Gestão.....	97
Subprograma Integrado de Controle e Fiscalização.....	100
Subprograma Integrado de Monitoramento da Qualidade Ambiental	101
Subprograma do Sistema Gerencial de Informações (SGI)	103
6.2. Programa de Ordenamento Territorial.....	103
6.3. Programa de Urbanização e Habitação	108
6.4. Programa de Saneamento Básico	113
Subprograma de Coleta, Exportação e Tratamento de Esgoto.....	113
Subprograma de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	115
Subprograma de Drenagem	117
6.5. Programa de Recuperação e Preservação Ambiental.....	119
6.6. Programa Integrado de Educação Ambiental	123
7. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS E FONTES DE RECURSOS	130
8. INDICADORES	132
8.1. Indicadores Gerenciais dos Programas.....	141
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	144

10. BIBLIOGRAFIA	145
APÊNDICE I - CONTRIBUIÇÕES MUNICIPAIS PARA A REVISÃO DO ZONEAMENTO DA APRM BILLINGS	151
APÊNDICE II – LISTA DE PRESENÇA DAS REUNIÕES MUNICIPAIS E DEMAIS ÓRGÃOS ENVOLVIDOS NAS REVISÕES DO PDPA	153
APÊNDICE III – PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS EXISTENTES	191
APÊNDICE IV – ALTERNATIVAS DE FONTES DE RECURSOS PARA A IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES DO PDPA	196
ANEXO I – OBRAS DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS EM ÁREAS DE MANANCIAL REALIZADAS PELA SECRETARIA DE HABITAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	206

1. INTRODUÇÃO

Este documento, denominado **Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Área de Proteção e Recuperação de Manancial - APRM Billings**, em versão para discussão, apresenta os fundamentos institucionais e técnicos para a gestão da bacia hidrográfica contribuinte ao reservatório Billings, cuja área de drenagem é constituída por parcelas territoriais dos municípios de São Paulo, São Bernardo do Campo, Diadema, Santo André e Ribeirão Pires, e pela totalidade do território de Rio Grande da Serra¹.

O documento 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 foi elaborado no âmbito do Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (Programa Mananciais). Esse estudo, abrangente, tem como objetivos a:

- i. Revisão e atualização de PDPAs voltados a bacias hidrográficas onde já foram instituídas 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 de PDPAs de bacias hidrográficas que ainda não possuíam Leis Específicas instituídas quando da elaboração do Termo de Referência dos trabalhos: Cabuçu- Tanque Grande e Cotia.
- iii. Elaboração da primeira versão de PDPAs: Guaió, Alto Juquiá e Jaguari.
- iv. Elaboração da primeira versão de PDPA Integrado dos mananciais de interesse da RMSP.

A elaboração do projeto PDPAs RMSP obedece a uma sequência de atividades, estruturadas em blocos. Este documento constitui o Bloco 6 do trabalho.

- 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.**

O documento apresenta, no seu Capítulo 2, uma síntese do diagnóstico da bacia hidrográfica, objeto dos Blocos 2 e 3, envolvendo aspectos de uso e ocupação do solo, fisiográficos e ambientais, socioeconômicos, de infraestrutura e de qualidade das águas. O Capítulo 3 traz um resumo dos principais resultados dos possíveis cenários futuros de uso e ocupação do solo e de seus respectivos impactos sobre os corpos hídricos, estimados através de modelagem matemática (uso do solo x qualidade da água). O Capítulo 4 tem por finalidade a exposição técnica das razões pelas quais permanece, ainda, um substantivo intervalo entre as metas de cargas de poluição estabelecidas na Lei Estadual n.º 13.579/2009 e aquelas apuradas pelo monitoramento da qualidade da água – nesse sentido, procurando destacar virtudes e desafios remanescentes, o texto traz o balanço de um período mais longo do conjunto das intervenções públicas na bacia hidrográfica, intervenções cujo duplo

¹ A bacia ainda compreende parcela territorial de pequenas dimensões do município de Mauá (0,53 km²).

escopo visa à melhoria da qualidade de vida de estratos populacionais de baixa renda e à mitigação e controle da poluição. Na sequência, o Capítulo 5 traz propostas de ajustes do zoneamento (áreas de intervenção), resultantes do trabalho desenvolvido em estreito entendimento e colaboração com as Prefeituras; em seguida, apresenta as diretrizes gerais e setoriais de planejamento, 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 e educação ambiental. O Capítulo 6 apresenta, como um desdobramento das diretrizes gerais e setoriais, a relação dos programas propostos (programas, subprogramas e ações). O Capítulo 7 traz observações sobre a relação entre medidas necessárias de infraestrutura e não-estruturais e o problema do seu financiamento; as observações estão circunstanciadas à crise macroeconômica atual, com forte rebatimento nas condições fiscais do setor público. O Capítulo 8 aborda os principais indicadores para o monitoramento da **APRM Billings**, com a finalidade de criar uma correlação sistêmica entre elementos de causa e efeito na qualidade ambiental do manancial e, ainda, avaliar a efetividade e a eficiência das ações propostas. Note-se que 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, à composição do Banco de Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo. Dessa forma, busca-se a integração do processo de acompanhamento e monitoramento das ações levadas a cabo nas áreas de intervenção deste manancial. O Capítulo 9 traz, resumidamente, as considerações-chave do estudo.

Esse PDPA é forçosamente sucinto, consentâneo à finalidade de um documento de planejamento 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 são encontrados nos documentos pertinentes aos blocos anteriores do trabalho técnico desenvolvido (observando, por oportuno, que podem ter ocorrido alterações de informação e interpretação por conta sobretudo dos debates proporcionados pelo grande número de reuniões realizadas em fóruns diversos).

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), 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), ao Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT) e ao Subcomitê Tamanduateí-Billings, cujas contribuições foram essenciais ao relatório de diagnóstico, pelo compartilhamento de conceitos e dados, incorporados ao trabalho desde a sua concepção até o resultado final. Pelas mesmas razões, foi igualmente essencial a participação das Prefeituras Municipais durante todo o desenvolvimento dos trabalhos. O intercâmbio de informações, consultas e debates motivou a realização de 23 (vinte e três) reuniões, conforme Quadro a seguir e APÊNDICE II), organizadas pelas lideranças regionais. Por oportuno, deve ser observado que o trabalho ainda deverá merecer uma nova etapa de discussão pública, a qual inclui, ao final, a sua apreciação pelo Comitê de Bacia do Alto Tietê.

Quadro síntese das reuniões com os municípios e demais instâncias envolvidas para a revisão do PDPA da APRM Billings

Data	Local	Objetivo	Nº partic.
23/07/2015	Santo André (Consórcio ABC)	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP ao Consórcio ABC	18
27/07/2015	Sabesp-MSI-(Santo Amaro)	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP, coleta de dados e discussão sobre áreas de intervenções.	8
30/07/2015	CETESB	Coleta de dados	7
30/07/2015	Prefeitura de São Bernardo do Campo	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP, coleta de dados e discussão sobre áreas de intervenções.	13
31/07/2015	Prefeitura Municipal de Ribeirão Pires	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP, coleta de dados e discussão sobre áreas de intervenções.	9
03/08/2015	SEMASA – Santo André	Coleta de dados e informações sobre o saneamento do município	10
21/08/2015	Prefeitura Municipal de Diadema	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP, coleta de dados e discussão sobre áreas de intervenções.	10
26/08/2015	DAE – São Caetano do Sul – Comitê Billings Tamanduateí	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados	14
01/09/2015	São Paulo (Fundação Florestal)	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP, coleta de dados e discussão sobre áreas de intervenções.	8
03/09/2015	Prefeitura Municipal de Rio Grande da Serra	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP, coleta de dados e discussão sobre áreas de intervenções.	9
30/10/2015	Sabesp-MSI-(Santo Amaro)	Coleta de dados e de informações sobre os sistemas de saneamento.	12
14/12/2015	DAE – São Caetano do Sul - Comitê Billings Tamanduateí	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações	15
24/02/2016	São Paulo (SEHAB)	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações	8
07/03/2016	São Paulo (SEHAB)	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações	7
07/03/2016	São Paulo (SVMA)	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações	8

Data	Local	Objetivo	Nº partic.
07/06/2016	Sabesp	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações	18
01/07/2016	Secretaria de Meio Ambiente/Cetesb	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP, coleta de dados e discussão sobre áreas de intervenções	22
04/10/2016	Sabesp	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações	13
18/10/2016	Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP, coleta de dados e discussão sobre áreas de intervenções.	20
26/10/2016	Comite de Bacias Hidrográficas do Alto Tiete	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações	12
22/03/2017	Consórcio Intermunicipal do Grande ABC	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP, coleta de dados e discussão sobre áreas de intervenções.	16
17/04/2017	Emplasa	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP	11
06/07/2017	Consórcio Intermunicipal do Grande ABC	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP	14

Fonte: Elaborado pela Cobrape, 2017

2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RESERVATÓRIO BILLINGS

A caracterização apresentada a seguir buscou sintetizar os principais aspectos fisiográficos, ambientais, de uso e ocupação do solo, demográficos e de infraestrutura pública observados no território. Sua finalidade básica é esclarecer a sua relação com a qualidade dos corpos d'água, especialmente do reservatório, e contribuir para identificar caminhos que permitam garantir a disponibilidade dos recursos hídricos em quantidade e qualidade ao abastecimento da população, atual e futura, atendida pelo Sistema Integrado Metropolitano de produção de água (ao qual o reservatório Billings está interligado).

2.1. O Reservatório Billings

A formação do reservatório Billings ocorreu durante as décadas de 1920-1930; tinha como objetivo derivar parte do recurso hídrico disponível na Bacia do Alto Tietê para a geração hidrelétrica na Usina Henry Borden, localizada no município de Cubatão, na planície litorânea. A transferência de vazões foi alcançada através de bombeamentos instalados ao longo do Rio Pinheiros (estações da Traição e Pedreira). Esse sistema, adicionalmente, passou a representar um importante elemento de controle de cheias nas bacias dos rios Pinheiros e Tietê, uma vez que permitia a transferência de grandes vazões, afluentes às calhas desses rios, para o reservatório Billings. Entretanto, a notável expansão, rápida e desordenada, da Metrópole e dos seus impactos sobre as bacias dos mesmos rios Tietê e Pinheiros levaram à crescente degradação qualitativa das vazões transferidas para o reservatório, e envolveram todo o sistema de reversão em uma forte controvérsia técnica, com rebatimento na opinião pública. Ao início da década de 1980, as condições agravadas de deterioração da qualidade das águas do reservatório obrigaram à construção da Barragem Anchieta, adjacente à Rodovia, para segregação do Braço do Rio Grande (onde já operava, desde o final da década de 1950, uma captação para o abastecimento público da região do ABC) quanto ao chamado Corpo Central. Mais adiante, a partir de 1992, o volume que afluía para o Corpo Central via Canal do Rio Pinheiros foi restringido ao controle de cheias, conforme a Resolução Conjunta SMA/SES 03/92, atualizada pela Resolução SMA-SSE-02, de 19/02/2010. Essa operação é aplicada pela Empresa Metropolitana de Águas e Energia - EMAE.

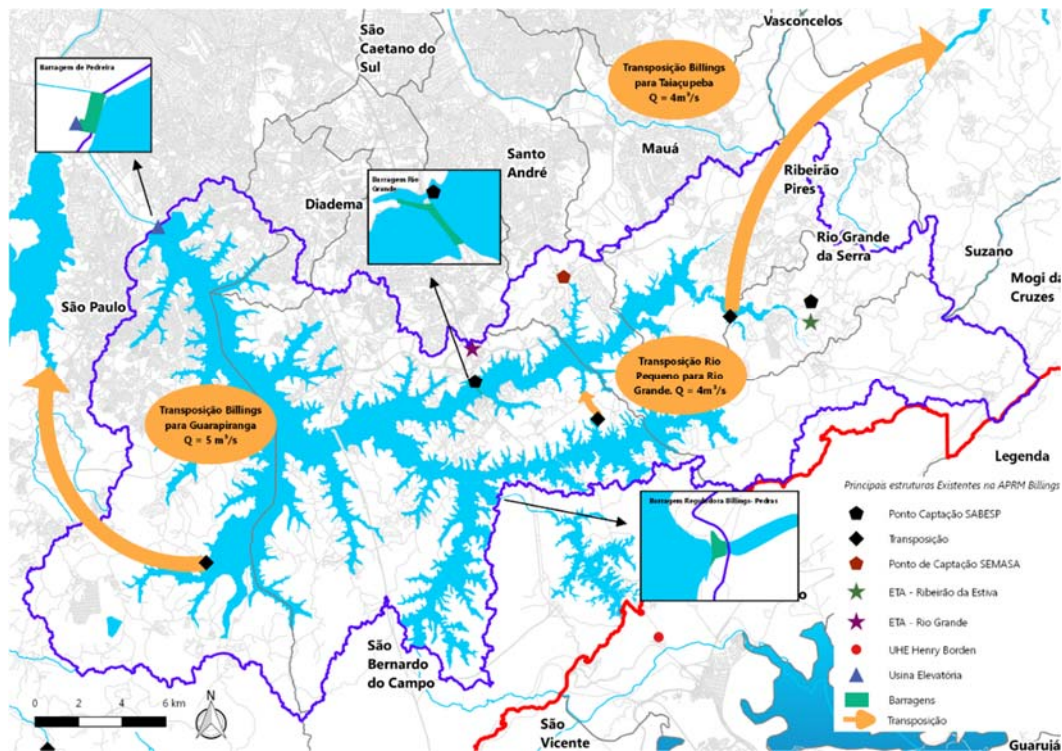
Outras intervenções, posteriores, também alteraram os fluxos de água no Reservatório Billings - as captações e transferências de vazões do chamado Braço do Taquacetuba para a represa do Guarapiranga (desde 2002) e do Braço do Rio Pequeno para o Reservatório Rio Grande e, deste, para o Reservatório Taiacupeba, integrante do Sistema Produtor Alto Tietê - SPAT (intervenção executada em 2016, no quadro da crise hídrica recente). No primeiro caso, as estruturas instaladas, ampliadas durante o período hídrico crítico, permitem uma transferência de até 5 m³/s. No segundo caso, a possibilidade máxima de transferência alcança 4 m³/s. Registre-se que a operação dessas estruturas não é efetuada de forma permanente, mas quando o balanço hídrico dos sistemas produtores indica riscos à regularidade do abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo.

Assim, o Corpo Central remanescente do reservatório Billings passou a se configurar a partir da compartimentação de braços formadores do reservatório original – embora a compartimentação seja física apenas para o braço do Rio Grande. O Corpo Central define-se, assim, pelo caminho preferencial das águas durante o percurso de transferência da Barragem de Pedreira até o Reservatório Rio das Pedras, com controle de vazões efetuado na Barragem Reguladora Billings-Pedras. Do Reservatório Rio das Pedras, as vazões são transferidas para a geração de energia na Usina Henry Borden.

Ponderados esses eventos e estruturas, a avaliação das vazões do sistema, existentes ou asseguráveis no Corpo Central do reservatório Billings, tem como seus elementos, além das disponibilidades hídricas naturais afluentes pelos seus braços formadores, os montantes das vazões retiradas dos compartimentos dos rios Grande, Pequeno e Taquacetuba e, ainda, aquelas vazões adicionadas pelo bombeamento na Usina Elevatória Pedreira durante as operações de controle de cheias no Canal Pinheiros. Assinale-se, contudo, que a legislação específica da bacia hidrográfica Billings, o PDPA e a modelagem matemática das relações entre o uso do solo e a qualidade da água (MQUAL) tratam das cargas poluidoras endógenas à bacia, não se estendendo àquelas vazões e cargas provenientes das bacias dos rios Tietê e Pinheiros.

Acrescente-se que o Reservatório Rio Grande também passou por alterações. Atualmente, após sucessivas ampliações e melhorias executadas na Estação de Tratamento de Água do Rio Grande – ETA Rio Grande, são captados até 5,5 m³/s para tratamento e abastecimento da região do ABC. Note-se, ademais, pela transposição de vazões do Braço do Rio Pequeno até o Reservatório Taiaçupeba, que o Rio Grande, além de prover vazões para a ETA, que está situada nas proximidades da Rodovia Anchieta, também é operado como reservatório de passagem para a ampliação da disponibilidade hídrica do SPAT. Outra observação diz respeito à Barragem Anchieta. A soleira vertente permite fluxo livre em ambos os sentidos. Entretanto, em função dos níveis operacionais observados em cada lado da barragem, as transposições têm sido sempre efetuadas do Rio Grande para o Corpo Central.

A Figura 2-1 apresenta as infraestruturas do sistema de abastecimento de águas intervenientes na Represa Billings.



Fonte: IBGE, 2010; SMA, 2015; Sabesp, 2015; DAEE 2015

Figura 2-1 – Infraestrutura de Abastecimento de Água da APRM Billings

A **Tabela 2-1** apresenta as vazões incrementais às áreas das bacias contribuintes aos braços do reservatório.

Tabela 2-1 - Vazões incrementais nas sub-bacias do reservatório Billings

Braço/Bacia	Área (km ²)	Q95 (m ³ /s)	QMLT (m ³ /s)
Alvarenga	24,87	0,205	0,683
Bororé	39,41	0,325	1,083
Cocaia	22,77	0,188	0,625
Corpo Central	47,31	0,390	1,300
Grota Funda	9,94	0,082	0,273
Rio Capivari	30,89	0,255	0,849
Rio Grande	192,61	1,590	5,291
Rio Grande Jusante	21,87	0,180	0,601
Rio Pedra Branca	22,67	0,187	0,623
Rio Pequeno	51,21	0,423	1,407
Taquacetuba	98,28	0,811	2,700
Total	582,83	4,81	16,01

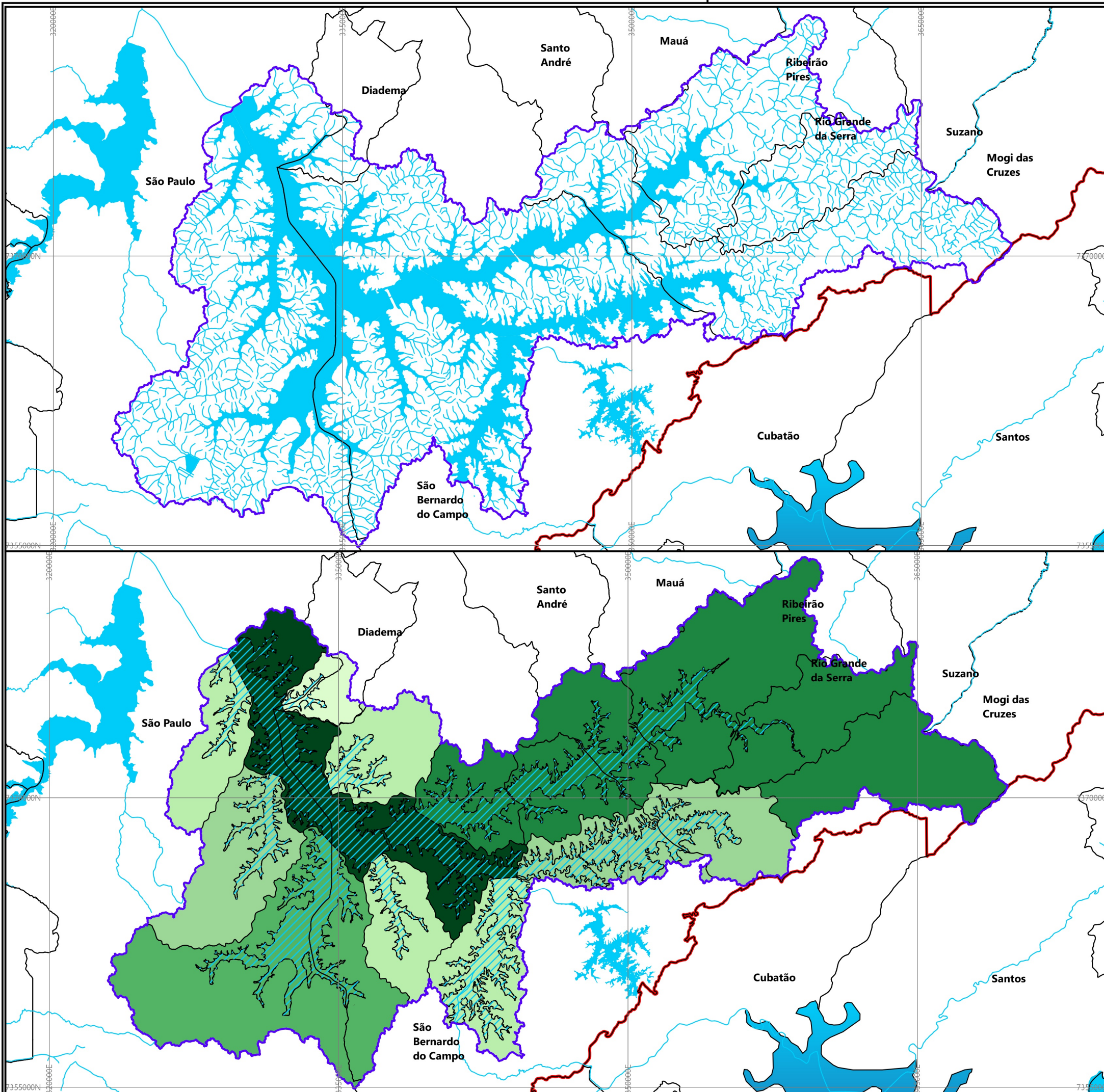
Fonte: Calculado com base nos dados do Plano de Bacia do Alto Tietê (FUSP, 2009). A área total inclui o vasto espelho d'água do reservatório.

As vazões atribuídas ao território de cada município que compõe a bacia do Reservatório Billings são apresentadas na **Tabela 2-2**. Por fim, o **Mapa 2-1** apresenta a macrodrenagem e as vazões acumuladas da bacia que compõe a **APRM Billings**.

Tabela 2-2 – Vazões correspondentes aos territórios municipais na Bacia do Reservatório Billings

Município	Q95 (m ³ /s)	QMLT (m ³ /s)
Diadema	0,06	0,20
Mauá	0,00	0,01
Ribeirão Pires	0,52	1,74
Rio Grande da Serra	0,30	0,99
Santo André	0,80	2,67
São Bernardo do Campo	1,77	5,89
São Paulo	1,35	4,50
APRM Billings	4,81	16,01

Fonte: Calculado com base nos dados do Plano de Bacia do Alto Tietê (FUSP, 2009)



Legenda

- Corpo Hídrico
- Limite de APRM
- Limite Municipal
- Limite da RMSP

Vazão Média de Longo Termo - QMLT (m³/s)

- < 0,5
- ≥ 0,5 < 1,0
- ≥ 1,0 < 2,0
- ≥ 2,0 < 5,0
- ≥ 5,0 < 10,0
- ≥ 10,0

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 2.1 - Macrodrenagem da Bacia e Vazões Acumuladas nas Sub-bacias na APRM Billings

Fonte
 Limites Políticos - IBGE, 2010.
 Limite da APRM - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Corpo Hídrico - Emplasa.
 Ponto de Captação - DAEE, 2015.
 Vazão Média de Longo Termo - Calculado com Base nos Dados do Plano de Bacia do Alto Tietê - FUSP, 2009.

Escala Gráfica
 0 2 4 6 km
 Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S

Versão 00 Escala Numérica 1:200.000 Folha 01/01



5234-MAP-CN-AMB-117-V0

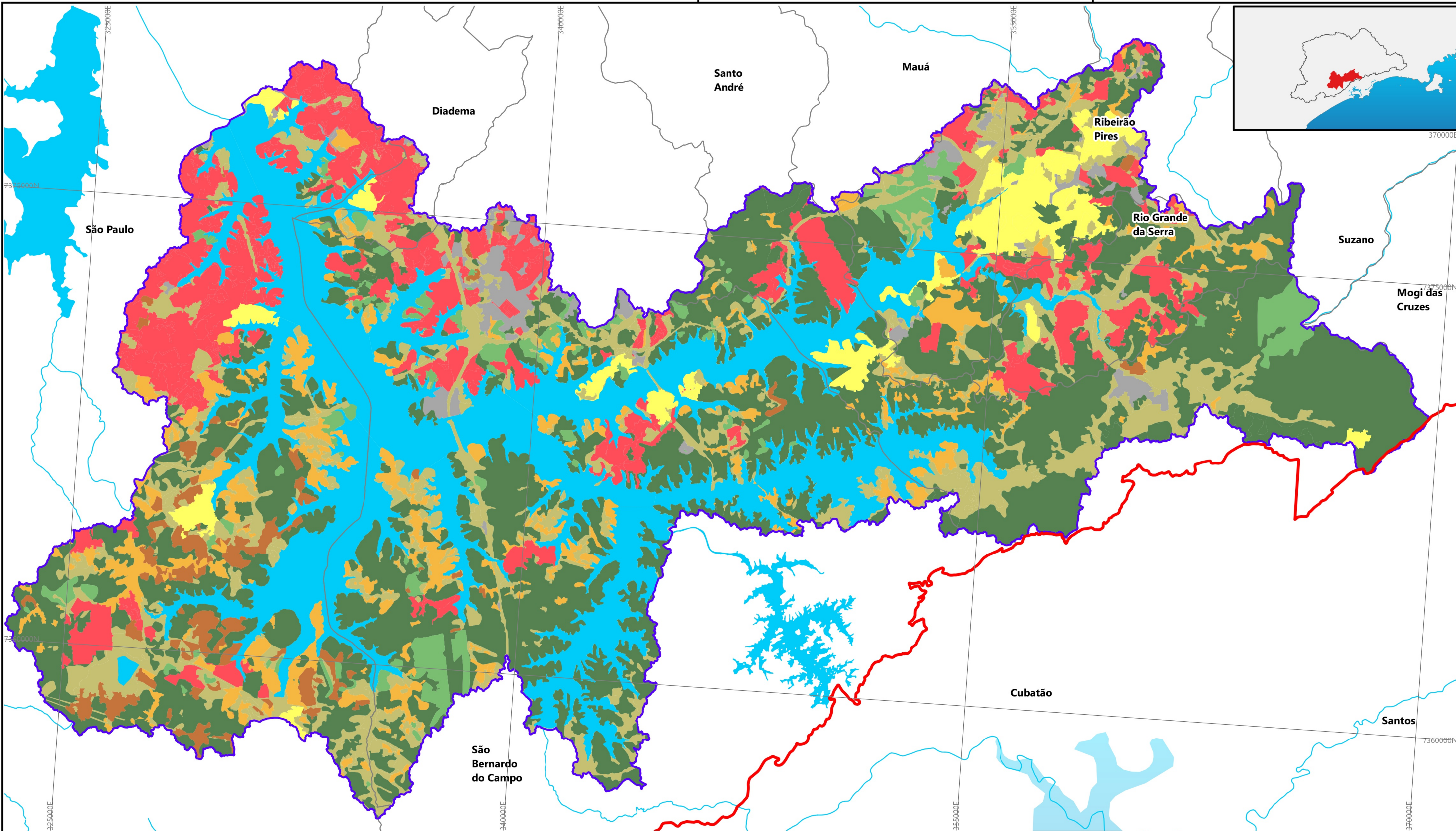
2.2. Uso e Ocupação do Solo

A análise do uso e ocupação do solo na área de estudo foi realizada com base em mapeamentos da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (Emplasa; Uso Não Urbano de 2007 e Uso Urbano de 2010), em escala 1:10.000, e complementada 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. Os dados de uso e ocupação do solo na **APRM Billings** estão sintetizados no **Mapa 2-2** e na **Tabela 2.3** a seguir.

A **APRM Billings** apresenta percentual elevado de seu território ocupado por usos urbanos (22,9%), que exercem forte pressão sobre os corpos hídricos pelo aporte de cargas poluidoras difusas e pontuais. Destacam-se usos urbanos de padrão inferior², pelo alto potencial poluidor, com o agravante de se localizarem de forma concentrada nas áreas mais próximas às margens do Corpo Central do reservatório – conforme visualização permitida pelo **Mapa 2-2**. Este tipo de uso está presente em todos os municípios que integram a bacia, com maior relevância em São Paulo e São Bernardo do Campo.

Por outro lado, persiste ainda uma área expressiva marcada por usos não urbanos, sendo mais significativas as áreas de vegetação (mata, capoeira/campo e reflorestamento), que cobrem 66,5% do território. A mata consiste na tipologia de uso mais expressivo, correspondendo a 43,8% de toda a **APRM Billings**. Todavia, é oportuno observar que este percentual de matas é também composto por fragmentos, em situação de fragilidade, com os remanescentes vegetais e a fauna local expostos a efeitos de borda urbana cada vez mais intensos.

² Esta qualificação advém de uma das tipologias utilizadas no Modelo Matemático de Uso do Solo x Qualidade da Água. As ocupações de padrão urbano inferior, pelo modelo, são aquelas caracterizadas como de lotes de pequenas dimensões, justapostos, indicando aglomerações mais densas e compactas, e com altas taxas de impermeabilização do solo. Usualmente, correspondem a habitações e construções de renda familiar mais baixa.



Legenda

- Corpo Hídrico
- Limite de APRM
- Limite Municipal
- Limite da RMSP

Uso e Ocupação do Solo

- Área Comercial e Industrial
- Área Urbanizada - Padrão Inferior
- Área Urbanizada - Padrão Superior
- Atividade Agrícola
- Capoeira/Campo
- Chácaras e Movimento de Terra
- Mata
- Reflorestamento

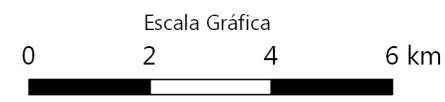
Fonte
 Limites Políticos - IBGE, 2010.
 Limite da APRM - Elaborado pela COBRAPE, 2016.
 Uso do Solo - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH), 2015.



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 2.2 - Uso e Ocupação do Solo na APRM
 Billings - Categorias MQual

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



Versão 00 Escala Numérica 1:125.000 Folha 01/01



Tabela 2.3 – Percentuais de uso e ocupação do solo nos municípios que compõem a APRM Billings

Uso do Solo	Municípios															
	Diadema		Mauá		Ribeirão Pires		Rio Grande da Serra		Santo André		São Bernardo do Campo		São Paulo		Total	
	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%
Área Comercial e Industrial	0,12	1,8	0,01	1,9	2,52	4,4	0,06	0,2	1,13	1,3	5,91	4,1	0,44	0,3	10,19	2,2
Área Urbanizada - Padrão Inferior	3,03	46,5	0,16	30,2	6,28	11,0	8,42	24,0	4,54	5,1	17,29	12,1	34,14	26,5	73,86	16,1
Área Urbanizada - Padrão Superior	0,58	8,9	0,00	0,0	12,09	21,2	0,43	1,2	2,55	2,9	2,08	1,5	3,45	2,7	21,18	4,6
Atividade Agrícola	0,00	0,0	0,00	0,0	0,18	0,3	0,00	0,0	0,26	0,3	0,91	0,6	11,44	8,9	12,79	2,8
Capoeira/Campo	1,59	24,4	0,11	20,8	12,04	21,1	7,33	20,9	15,18	17,1	25,23	17,7	23,63	18,3	85,11	18,5
Chácaras e Movimento de Terra	0,37	5,7	0,22	41,5	3,60	6,3	2,12	6,0	2,57	2,9	11,87	8,3	15,06	11,7	35,81	7,8
Mata	0,57	8,8	0,03	5,7	16,69	29,3	16,66	47,4	58,70	66,3	70,70	49,5	37,87	29,4	201,22	43,8
Reflorestamento	0,25	3,8	0,00	0,0	3,57	6,3	0,10	0,3	3,67	4,1	8,73	6,1	2,79	2,2	19,11	4,2
Total	6,51	100,0	0,53	100,0	56,97	100,0	35,12	100,0	88,60	100,0	142,72	100,0	128,82	100,0	459,27	100,0

*As áreas apresentadas não incluem o território ocupado pelo espelho d'água do reservatório Billings.

Fonte: Adaptado de Emplasa, 2007 e 2010; CPLA, 2010

2.3. Ordenamento Territorial

De acordo com o disposto na Lei Estadual (lei específica) nº 13.579/2009 e no seu respectivo decreto regulamentador nº 55.342/2010, o zoneamento municipal seguirá as possibilidades e as restrições constantes da Lei Estadual. Para a garantia dessa convergência, estabeleceu-se que as leis municipais de uso e ocupação do solo (o Plano Diretor) devem ser encaminhadas à análise do órgão técnico e do órgão colegiado que fazem parte do sistema de gestão da APRM; estes órgãos, por sua vez, devem emitir parecer sobre a compatibilização realizada – provisoriamente, a Secretaria do Meio Ambiente (SMA) vem exercendo essa função de verificação e controle.

Nesse subcapítulo, são efetuadas duas ordens de apreciação. Inicialmente, apresentam-se considerações gerais a partir do tema das relações federativas e da gestão de temas regionais. Numa segunda parte, são apresentados os resultados estritos da avaliação comparativa entre a legislação estadual de mananciais e os planos diretores dos municípios.

I

Grandes metrópoles são um fato recente, uma criação do século XX. Antes, tivemos grandes cidades, como eram Londres e Paris por volta do ano de 1800, por exemplo. Mas as metrópoles modernas foram bem além. Sua expansão e seu adensamento, sem precedentes, criaram uma realidade que ultrapassou em muito a esfera local. Elas se tornaram um problema de dimensões regionais, e temas desta natureza são, reconhecidamente, de difícil trato em qualquer parte do mundo. A rigor, a ampliação aguda das dimensões territoriais e da população não representa apenas uma mudança de grau, escala ou estatística; ela altera a natureza da questão com a qual se deve lidar. As grandes metrópoles são um desafio tanto à vida social quanto à ação do Estado; concentram boa parte da economia e também a maior parcela dos problemas urbanos. Nem sempre a sua gramática é bem decifrada; suas interações e seus labirintos são de difícil apreensão. Além disso, ao contrário de grandes cidades do passado, as metrópoles são, ou boa parte delas é, governadas sob o regime da democracia representativa. Há um custo crescente de decisão e ação envolvendo, antes de tudo, a administração pública.

Se estas características e dificuldades afetam as grandes aglomerações urbanas mais estáveis de países desenvolvidos, entre nós os problemas se multiplicam e se intensificam. No caso brasileiro, a velocidade da constituição das metrópoles foi ultrarrápida; foram e são diversas as nossas condições econômicas e de renda. Ademais, nosso federalismo apresenta uma singularidade – União, Estados e Municípios são “entes federados”; há limites não exatamente acanhados para o exercício da autonomia municipal.

Todavia, mesmo ponderado todo o esforço federalista – o difícil exercício de desconcentrar o poder em nome da democracia e de concentrá-lo em nome de um governo atuante –, o fato é que as regiões metropolitanas, sobretudo aquelas de maior complexidade, escapam a essa *rationale* jurídico-institucional. Nesses territórios, cidades de todos os tamanhos se agregam em um *continuum*, mudam as escalas como em um movimento de translação e criam complexa rede de responsabilidades, na qual se justapõem e superpõem diferentes esferas de poder, com diferentes comandos e uma substantiva dificuldade de coordenação de esforços. Aqui, o nosso federalismo, conquanto singular, não evita a virtual dissolução de hierarquias e a decorrente imposição, para muitos temas de amplitude regional,

de soluções negociadas como possibilidade quase única, mas não muito simples, de formalização de entendimentos e de ação pública eventualmente efetiva.

No universo metropolitano, a questão social e urbana oferece complexidades próprias. Metrôpoles, à semelhança de qualquer formação urbana, são uma criação social, isto é, o resultado da ação de extenso número de empreendedores. Isto inclui o Estado e seus investimentos e os grandes empreendedores privados capazes de alterações mais agudas em territórios delimitados; mas se estende igualmente, *inter alia*, às centenas de milhares de famílias que, constrangidas por fatores diversos – desequilíbrios econômicos regionais, falta de perspectivas, trabalho, renda, oportunidades –, moveram-se em direção às metrôpoles e nelas se reproduziram, constituindo, em larga medida, uma oferta de mão de obra abundante e pouco qualificada, que abre um mercado sofrido para loteamentos, aglomerados e habitações precárias.

A legislação de mananciais, desde a Lei Estadual 9866/1997, fez um esforço razoável de aproximação da cidade legal à cidade real. Da mesma forma, buscou um melhor equilíbrio de poder na relação entre o Estado e os Municípios, preocupação praticamente inexistente na legislação datada da década de 1970. Todavia, a observação do período de vigência da legislação, cotejada com as características de uso e ocupação do solo, seu dinamismo e evolução, indicam que há fatos e interpretações – reiteradamente apresentados, por vezes na forma de conflito, nas muitas reuniões técnicas e discussões ocorridas durante a elaboração/atualização dos PDPA's – que justificam rediscutir os binômios citados, cidade legal/cidade real e a relação Estado/Municípios.

Um exemplo diz respeito ao estabelecimento de um mesmo zoneamento territorial (com seus respectivos e variados coeficientes) nas legislações estaduais e municipais. Essa convergência em marcha forçada cria dificuldades a ajustes, mesmo que de pequena proporção. Por vezes, o ajuste requerido deve-se a uma imprecisão do perímetro do zoneamento estadual (área de intervenção) definido – como áreas de urbanização consolidada que abrangem a maior parte da ocupação, mas que excluem pequenas bordas urbanas, por vezes anteriores à edição da legislação datada de 2009. Em outras ocasiões, há uma dificuldade pela incidência de pequenas aglomerações, mesmo com funções aproximadas às rurais, em áreas de zoneamento definidas como de baixa densidade demográfica. Questões mais extensivas dizem respeito a exigências de dimensões mínimas e de conservação de área permeável para lotes (residenciais, comerciais e industriais) em uma mancha urbana marcada por rendas familiares muito baixas, pela origem informal do parcelamento do solo (ou por invasões, como é o caso dos núcleos favelados) e pela presença, muitas vezes predominante, de imóveis/lotes de dimensões exíguas. Uma vez que a expansão urbana tende a reiterar o padrão de ocupação de vizinhança predominante, não é despropositado afirmar que igualmente tende a aumentar, ao menos quanto a esses aspectos, a assintonia entre os termos legais e a reprodução da cidade, o que, por sua vez, causa uma tensão federativa e dificuldades tanto ao licenciamento quanto à regularização fundiária. A rigor, o zoneamento estabelecido nas legislações específicas, conquanto tenha sido originalmente objeto de entendimento com os municípios, corresponde, de certa maneira, a um macrozoneamento, pela escala utilizada para a identificação e delimitação das áreas de intervenção (escala 1:10.000). Nessas condições, há dificuldades de apreensão de temas importantes, como a do cruzamento entre áreas de intervenção mais definitivamente urbanas, topografia e estrutura e propriedades fundiárias, e/ou a própria dinâmica urbana.

Seria aconselhável uma revisão desse procedimento de convergência rigorosa entre as duas esferas de legislação – seja por uma alteração procedimental de avaliação, tecnicamente alicerçada, seja por alteração legal. Essencial por certo é manter o sentido da evolução das cargas em direção às metas fixadas. Se a desconformidade se reduz a dimensões que não são apreciáveis, tampouco são apreciáveis os seus impactos sobre cargas poluidoras e a conseqüente situação da qualidade das águas. A propósito, a favor de um procedimento que facilite ajustes está o crescimento demográfico registrado em taxas fortemente cadentes, o que tende a não exigir, salvo situações por ora hipotéticas ou muito específicas, ajustes maiores.

Um *part-pris* técnico onde a legislação estadual mantenha o foco concentrado na questão da qualidade das águas, comportando-se de forma referencial quanto ao regramento do uso do solo (e de seus coeficientes), permitiria, pelo menos, (i) colocar em melhores termos as relações entre Estado e Municípios (ou seja, a relação federativa), reduzindo margem para conflitos que enfraquecem a percepção da necessidade de trabalho cooperativo, e (ii) modificar a dura realidade daquele universo de imóveis, de existência absolutamente estável, mas a cujas famílias não é permitido buscar a sua regularização. No primeiro caso, a gestão regional, cooperativa, dos mananciais passaria por uma redivisão de funções e de trabalho – de toda forma, com a sua evolução pontuada por discussões e monitoria públicas locais e regionais. No segundo caso, haveria uma melhor aproximação entre a cidade legal e a cidade real.

Por oportuno, chama-se a atenção para a recente legislação federal de regularização fundiária (Lei 13.465/2017), que busca avançar radicalmente no sentido de “formalização da cidade informal”. Durante a elaboração desse PDPA, e em vários dos seus encontros e debates públicos, não logramos chegar a uma avaliação mais definida sobre o impacto e a circunscrição dessa lei (vis-à-vis outras esferas federativas), até mesmo pela radicalidade de seus termos e a natureza sensível dos mananciais – a ocupação e uso humano do solo e a qualidade hídrica. Todavia, uma possibilidade bastante plausível é que a identificação cidade legal/cidade real, conquanto siga um caminho não-linear, ou por vezes sinuoso, situa-se numa tendência predominante de aproximação e convergência; se isso é correto, deverão ser ampliadas as pressões para a revisão das legislações urbanas em vigor, com base em levantamento detalhado da situação de aplicação das mesmas.

II

Por ocasião da coleta de dados para o relatório de Diagnóstico, os municípios de Ribeirão Pires e São Bernardo do Campo haviam obtido atestados de compatibilidade entre os zoneamentos estadual e local, emitidos pela SMA em 2012 e 2015, respectivamente. Quanto ao município de São Paulo, seu plano diretor estava submetido à análise da SMA e aguardava a finalização de exame e o conseqüente parecer. Nos casos dos demais municípios, a situação ainda se encontrava em estágio anterior quanto às providências tomadas.

O atestado da compatibilidade emitido baseou-se no reconhecimento expresso, pelos Planos Diretores, da proeminência da Lei Específica e de seus respectivos termos sobre a própria legislação municipal. No caso de São Bernardo do Campo, o reconhecimento da Lei Estadual n.º 13.579/2009 e do Decreto Estadual regulamentador n.º 55.342/2010 consta dos Artigos 29 e 33 do Plano Diretor (Lei Municipal n.º 6.184/2011). Para Ribeirão Pires, há um documento legal específico para estabelecer

esse reconhecimento, a Lei Municipal n.º 5.518/2011, especialmente seu artigo 2º. Esses reconhecimentos implicam a prevalência da norma aplicável mais restritiva, encontrada antes nos parâmetros constantes da Lei Específica da APRM Billings que nas legislações municipais.

Criou-se, de toda forma, uma situação aparentemente anômala. Apesar da prevalência da lei específica enquanto norma restritiva, estão fixados nos Planos Diretores parâmetros menos restritivos nos quadros que acompanham as leis municipais. É provável que o reconhecimento da prevalência da legislação estadual tenha vindo como uma norma aditiva e superveniente, cuja finalidade foi a de evitar conflitos com a Lei Específica da APRM Billings.

No presente estudo, elaboraram-se duas avaliações comparativas: entre a legislação estadual e as legislações municipais, e entre a legislação estadual e a realidade do uso do solo atual da bacia. Os resultados estão sintetizados no **Mapa 2.3**.

A primeira avaliação permite observar que em todos os municípios, com base na metodologia adotada, evidencia-se algum tipo de desalinhamento, seja relacionado a parâmetros de ocupação estabelecidos em legislações municipais, seja pela presença de ocupações desconformes ao zoneamento territorial adotado na lei estadual. Além disso, observou-se que, mesmo quando leis municipais fazem referências aos parâmetros definidos pela Lei Específica da Billings, encontram-se variações na incorporação das diretrizes estaduais às regras de uso, ocupação e parcelamento municipais.

Em grande parte do território do município de São Paulo, considerando a porção do município drenante para o Corpo Central do reservatório, os principais desajustes correspondem ao *Lote Mínimo* em Subáreas de Ocupação Especial e Subárea de Ocupação Urbana Consolidada. Neste trecho da APRM, também se destacam divergências quanto a *Coefficiente de Aproveitamento* e *Taxa de Permeabilidade* em Subárea de Ocupação de Baixa Densidade e Subárea de Conservação Ambiental. Mais ao sul da área territorial do município, no compartimento Taquacetuba/Bororé, o desajuste predominante corresponde a *Lote Mínimo* em Subáreas de Conservação Ambiental e de Ocupação de Baixa Densidade. Uma porção importante do território definida como Subárea de Conservação Ambiental acumula diferenças quanto a *Lote Mínimo* e *Taxa de Permeabilidade*, com menores restrições em relação ao definido na Lei Específica. Destaca-se, ainda, a ocorrência de dificuldades semelhantes relativas ao *Coefficiente de Aproveitamento* e *Taxa de Permeabilidade* em Subáreas de Ocupação de Baixa Densidade.

Em São Bernardo do Campo, uma grande parte do território municipal, definida como Subáreas de Conservação Ambiental - sobretudo ao sul do reservatório -, apresenta dificuldades relativas a parâmetros observados na Lei Específica. Apesar da tipologia de uso do solo proposta pelo zoneamento municipal (Zonas de Manejo Sustentável) ser compatível com a Lei Específica nessas áreas, os parâmetros urbanísticos municipais são menos restritivos. Em porções mais próximas às áreas centrais do município, encontram-se desajustes em Subáreas de Conservação Ambiental, relacionados à *Taxa de Permeabilidade* e *Índice de Área Vegetada*.

No município de Diadema, as principais diferenças se referem à *Taxa de Permeabilidade* em Subáreas de Conservação Ambiental. Também existem diferenças quanto a *Lote Mínimo* e *Taxa de Permeabilidade* em Subáreas de Ocupação Urbana Consolidada e Subáreas de Ocupação Especial.

O município de Ribeirão Pires apresenta menor incidência de desajustes – de fato, somente se identificou um caso, com relação ao parâmetro de *Lote Mínimo* em Subáreas de Ocupação Especial, em uma pequena porção do território.

Apesar de não possuir legislação municipal vinculada aos padrões urbanísticos da Lei nº 13.579/09, os desajustes identificados em Rio Grande da Serra correspondem, praticamente, apenas ao *Coefficiente de Aproveitamento* em Subáreas de Conservação Ambiental. Em pequenas áreas do território, essas subáreas se sobrepõem a Zonas Urbanas, onde se verificam questões relacionadas a *Lote Mínimo* e *Coefficiente de Aproveitamento*.

Os parâmetros urbanísticos no município de Santo André apresentam divergências relacionadas com *Taxa de Permeabilidade* em Subáreas de Ocupação Urbana Controlada e Subárea de Ocupação de Baixa Densidade, sendo que, nesta última, também pode ser encontrada dificuldade quanto a *Índice de Área Vegetada*. Em porções menores no território existem questões relacionadas a *Coefficiente de Aproveitamento*, *Taxa de Permeabilidade* e *Índice de Área Vegetada* em Subáreas de Conservação Ambiental.

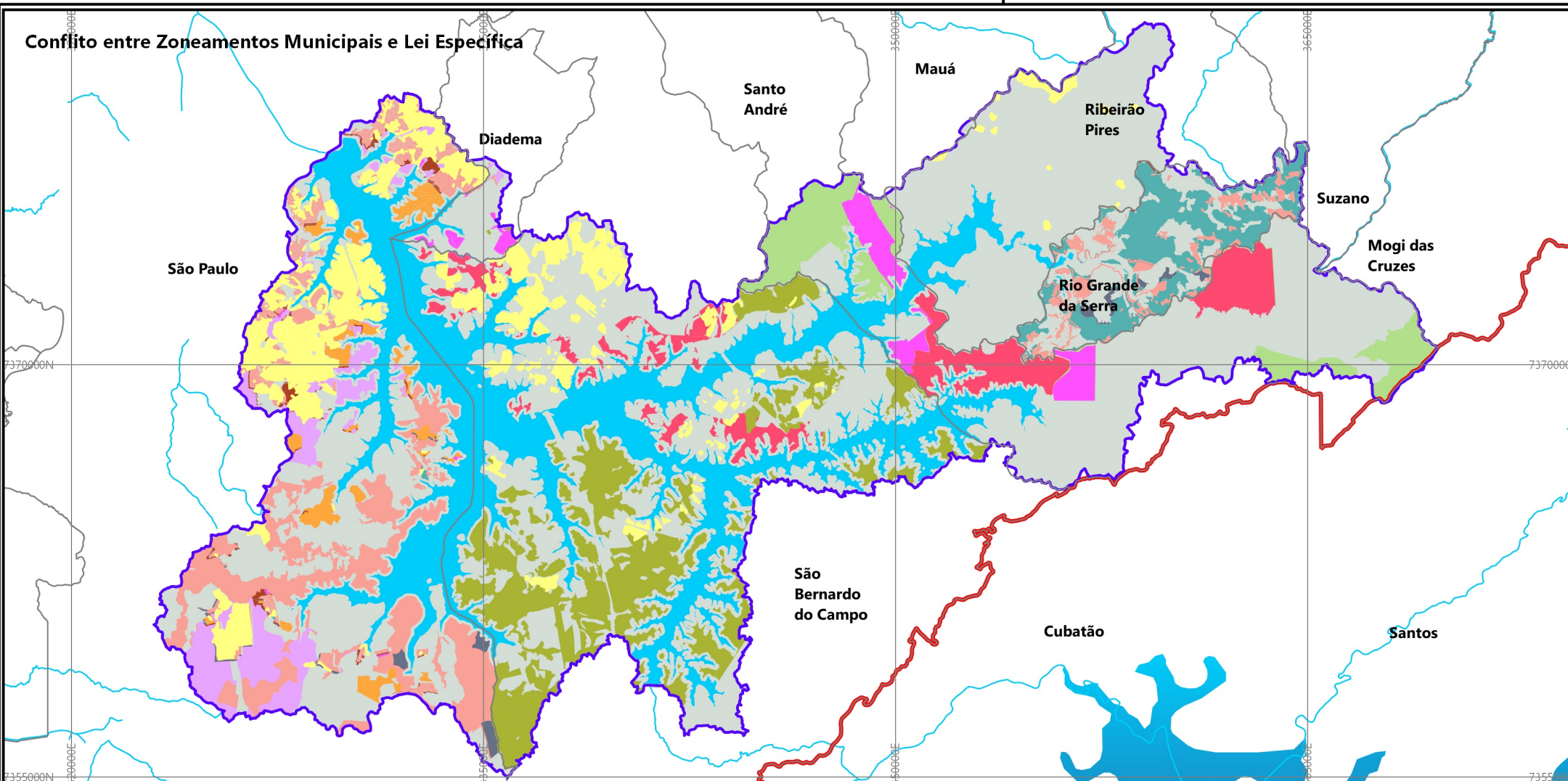
Na segunda avaliação procedida, o cotejo de usos do solo na **APRM Billings** com o zoneamento estadual – certamente a avaliação mais importante -, foram identificados desalinhamentos nas porções destinadas à manutenção das áreas vegetadas e à conservação dos recursos hídricos. Grande parte das Áreas de Preservação Permanente do Reservatório Billings (APP -Billings), delimitadas no mapa de zoneamento da Lei Específica, apresenta uso incompatível com o nível de preservação desejável. Os usos mais comuns nessas áreas correspondem à expansão urbana e a ocupações dispersas. Nos municípios de São Bernardo do Campo, Diadema e São Paulo, sobretudo na porção norte do manancial, nota-se a ocorrência de áreas urbanas de alta densidade em APP; nos dois últimos municípios citados, também se observa a ocorrência significativa de favelas.

As Subáreas de Ocupação de Baixa Densidade sofrem com o avanço das áreas de expansão urbana e áreas urbanas de baixa densidade, podendo ser encontrados desalinhamentos em todos os municípios da bacia, principalmente em áreas próximas à represa.

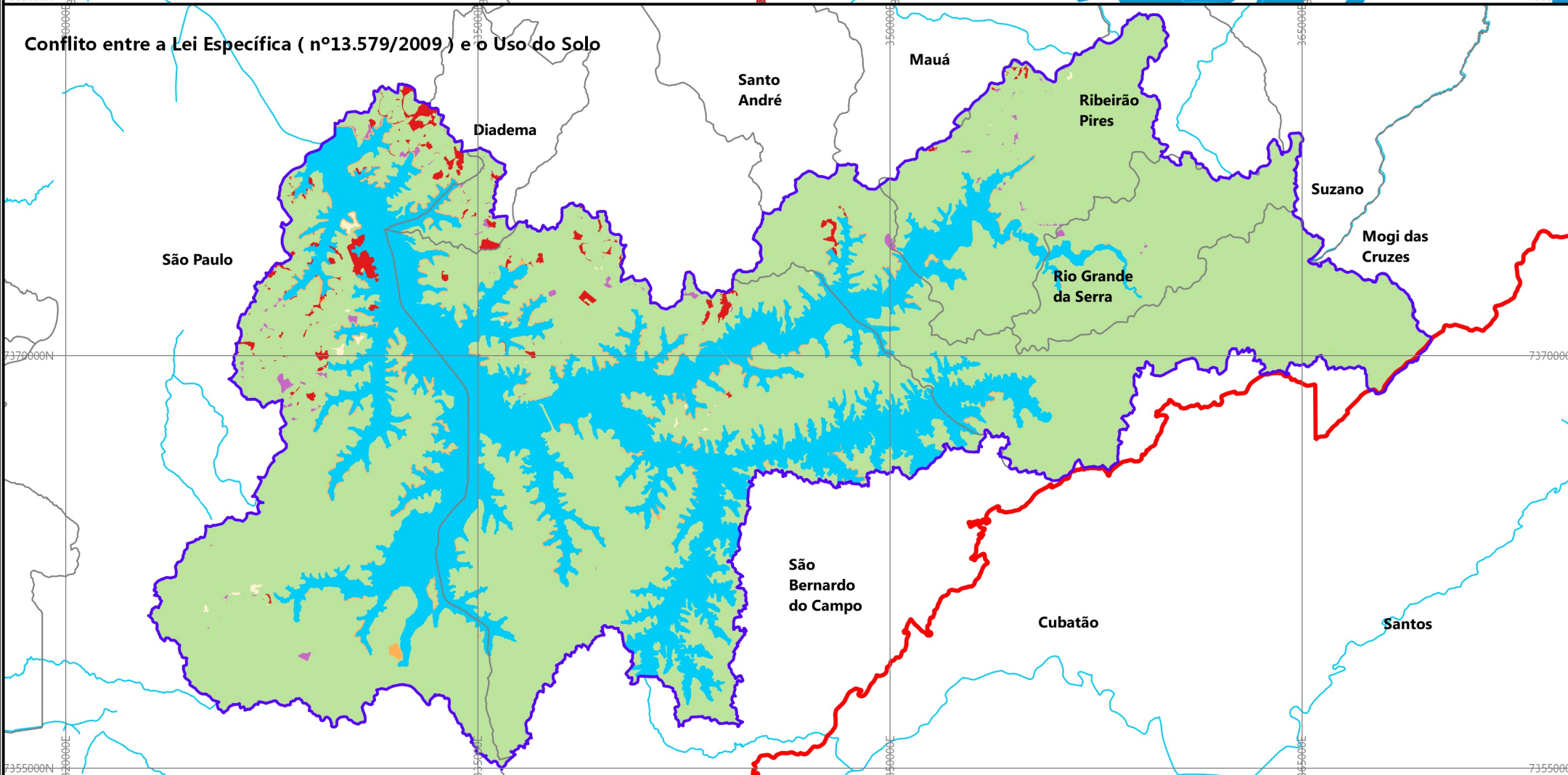
Da mesma forma, a presença de áreas de expansão urbana em Subárea de Conservação Ambiental representa o principal desalinhamento com esta categoria de zoneamento, desalinhamento encontrado em todo o território da APRM. Em menor escala também ocorrem diferenças pela presença de áreas urbanas de alta e baixa densidade sobre as Subárea de Conservação Ambiental.

Não há propriamente surpresa nos resultados dessa segundo avaliação. Os desajustes fazem parte do reconhecido passivo ambiental e urbano da APRM – especialmente em seu quadrante norte, drenante para o denominado Corpo Central 1; demandam e justificam investimentos públicos estruturantes em obras de urbanização, liberação de fundos de vale da ocupação hoje existente, instalação de equipamentos públicos, etc.

Conflito entre Zoneamentos Municipais e Lei Específica



Conflito entre a Lei Específica (nº13.579/2009) e o Uso do Solo



Legenda

- Corpo Hídrico
- Limite de APRM
- Limite Municipal
- Limite da RMSP



Legenda do Mapa Conflito entre Zoneamentos Municipais e Lei Específica na APRM Billings.

Existência de Conflito

- Áreas Sem Conflito
- Zona/Área Especial de Interesse Social

Tipo Conflito

- Lote Mínimo
- Taxa de Permeabilidade
- Coeficiente de Aproveitamento
- Coef. Aprov. e Tx. Permeab.
- Lote Mín. e Coef. Aprov.
- Lote Mín e Tx. Permeab.
- Coef. Aprov., Permab e Índ. Veg.
- Lote Mín, Coef. Aprov. e Permeab.
- Tx. Permeab. e Índice de Área Vegetada
- Lote Mín, Coef. Aprov., Permeab. e Veg.

Legenda do Mapa Conflito entre a Lei Específica (nº13.579/2009) e o Uso do Solo

Tipos de Conflito

- Área de Restrição à Ocupação (incluindo APPs)
- Favela
- Subárea de Conservação Ambiental
- Subárea de Baixa Densidade
- Sem Conflito



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 2.3 - Conflito entre Zoneamentos Municipais e Lei Específica e Conflito entre a Lei Específica (nº13.579/2009) e o Uso do Solo na APRM Billings

Fonte

limites Políticos - IBGE, 2010.
Limite da APRM - Elaborado pela Cobrape, 2016.
Zoneamentos Municipais - Prefeituras.
Lei Específica - Secretaria do Meio Ambiente (SMA), 2010.

Escala Gráfica
0 2 4 6 km

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

Versão 00 Escala Numérica 1:200.000 Folha 01/01



2.4. Socioeconomia e Demografia

A **APRM Billings** é formada por parcelas territoriais dos municípios de São Paulo, São Bernardo do Campo, Diadema, Santo André, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra; as sedes urbanas desses dois últimos municípios estão situadas no interior da bacia Billings³. A APRM possuía, em 2010, 944.798 habitantes; tem 96% da sua população situada em área urbana e apresenta uma densidade populacional média de 1.621,1 hab./km². A estimativa para 2015 é de uma população de 986.862 habitantes, o que representa uma Taxa Geométrica de Crescimento Médio Anual - TGC de 0,87% em relação a 2010. Os municípios de São Paulo e São Bernardo do Campo detêm mais de 64% da área da bacia e 76% de sua população; deverão também abrigar cerca de 80% da população incremental esperada até o horizonte de 2035. O município de Diadema possui a maior densidade demográfica da bacia.

Não obstante os números superlativos, é identificável uma nítida desaceleração do crescimento populacional previsto, de forma consentânea ao observado na RMSP. Essa tendência de redução nas taxas de crescimento já resulta, comparativamente a um passado não tão distante, numa menor pressão pela ocupação das áreas de manancial. De acordo com as estimativas apontadas na projeção populacional da Fundação Seade, extrapoladas e ajustadas às áreas da APRM, as taxas de crescimento médio anual deverão passar de 0,91% a.a., entre 2000 e 2010, para 0,43%, entre 2015 e 2035.

A **Tabela 2-4** a seguir sintetiza informações sociais e demográficas na **APRM Billings**.

Tabela 2-4 – Dados demográficos e sociais da APRM Billings

Dados Socioeconômicos e Demográficos	Diadema	Ribeirão Pires	Santo André	São Bernardo do Campo	São Paulo	Rio Grande da Serra	APRM Billings	
População (hab.)	2010 (IBGE)	57.109	92.200	28.765	194.334	528.416	43.974	944.798
	Projeção (2015)	58.092	94.405	29.582	201.349	556.483	46.951	986.862
	Projeção (2035)	60.506	97.985	30.429	214.023	617.154	55.869	1.075.966
Área	km ²	7,3	63,9	97,2	214,4	164	36,1	582,9
Densidade Demográfica (2010)	(hab./km ²)	7.823,20	1.442,90	295,9	906,4	3.222,00	1.218,10	1.621
Projeção Domicílios 2015	Urbano	17.202	28.568	8.563	54.673	149.959	14.249	273.214
	Rural	0	0	0	3.767	7.924	0	11.691
Crescimento Geométrico (%)	(2000-2010)	-0,4	0,6	-0,6	0,8	1,2	1,7	0,91
	(2010-2015)	0,34	0,47	0,56	0,71	1,04	1,32	0,87
	(2015-2035)	0,2	0,19	0,14	0,31	0,52	0,87	0,43
População Flutuante (hab.) ⁴	2010 (IBGE)	428	1.470	2.992	6.042	7.135	1.458	19.525
	Projeção (2035)	1.036	1.177	10.278	12.080	15.927	2.394	42.892
Índice de Vulnerabilidade Social - IPVS (2010)	Média (%)	10,56	18,55	44,37	17,23	22,11	39,67	21,56
	Alta (%)	39,37	6,67	22,12	26,53	41,74	29,92	33,90
Assentamentos Precários ⁵	nº de habitantes	8.592	6.143	14.567	147.668	254.839	9.452	441.261

³ Reitera-se a informação de que a bacia ainda compreende parcela territorial de pequenas dimensões do município de Mauá (0,53 km²).

⁴ A população flutuante projetada para o ano de 2035, horizonte máximo de planejamento desse PDPA, alcançou 42 mil habitantes, um acréscimo temporário de 4% à população total do manancial.

⁵ Os dados de habitantes em situação de Assentamentos Precários foram construídos e complementados a partir de fontes distintas: Planos Municipais de Habitação, IBGE (2010), fotos aéreas (2016), cadastros municipais. Fontes: IBGE, 2010; projeções demográficas e de população flutuante adaptadas pela Cobrape, 2017.

Parcela expressiva da população do território habita assentamentos precários - loteamentos irregulares e núcleos favelados -, conforme as informações da **Tabela 2-5** e, posteriormente, o **Mapa 2-4**. São especialmente significativos, para São Paulo, São Bernardo do Campo e Santo André, os percentuais de população moradora em aglomerações precárias face ao contingente total presente, em cada um desses municípios, na bacia Billings.

Tabela 2-5 – Ocupações Irregulares – tipologias presentes na área de estudo

Municípios integrantes	Assentamentos Precários (hab.)		
	Favela	Loteamentos Irregulares	Total
Diadema	2.510	6.082	441.261
Ribeirão Pires	919	5.225	
Santo André	6.588	7.979	
São Bernardo do Campo	43.950	103.717	
São Paulo	51.953	202.886	
Rio Grande da Serra	0	9.452	
APRM Billings	105.920	335.341	

Fonte: Cobrape, 2017. Favelas já urbanizadas estão incluídas nesses quantitativos.

A condição de irregularidade dos assentamentos é de extrema complexidade por resultar em um ciclo contínuo de pobreza. O reconhecimento da titularidade da propriedade privada é responsável pelo empoderamento local da população e pelo reconhecimento e acesso a crédito privado. O processo de inclusão social resulta na apropriação e melhorias territoriais privadas em territórios antes abandonados pela sociedade e demandantes predominantemente de investimentos públicos. Mesmo ações de urbanização podem, com o advento da regularização fundiária, ser acelerados com a colaboração e apropriação territorial pela sociedade.

Ainda que a regularização fundiária em mananciais seja um processo complexo em função da necessidade de investimentos em urbanização e saneamento, é necessário refletir sobre qual o modelo de cidade e sociedade projetamos: aspectos como a dinâmica de ocupação informal do território, o estoque e déficit de habitação, a intensidade do processo de grilagem de novos territórios, a necessidade e exequibilidade da fiscalização do uso do solo, a urgência econômica da população de baixa renda, entre outros fatores.

Há dilemas. Por um lado, é possível compreender restrições à regularização fundiária como um fator, ainda que perverso, de contenção das pressões de expansão da ocupação e crescimento demográfico (ainda que exista um ativo mercado imobiliário informal, e eventos de grilagem urbana); nesse sentido, a regularização em geral poderia ser vista como potencializadora da expansão do território para além da área já ocupada. Por outro lado, a regularização fundiária, além da inclusão social, empoderamento local, transferência de renda e pagamento de impostos, permitiria o acesso a serviços de saneamento e outros. Ressalta-se que esta agenda pode adicionar à urgência técnica a urgência por demanda social por investimentos em urbanização e saneamento nos mananciais.

De forma compatível com a expressiva incidência de assentamentos precários, o exame do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) indica que 55% da população residente na **APRM Billings** se enquadram entre os grupos de média a alta vulnerabilidade, caracterizados pela baixa condição socioeconômica, o que equivale a quase 520 mil habitantes; 43% da população se enquadram entre os grupos de baixíssima à baixa vulnerabilidade, o que corresponde a pouco mais de 400 mil

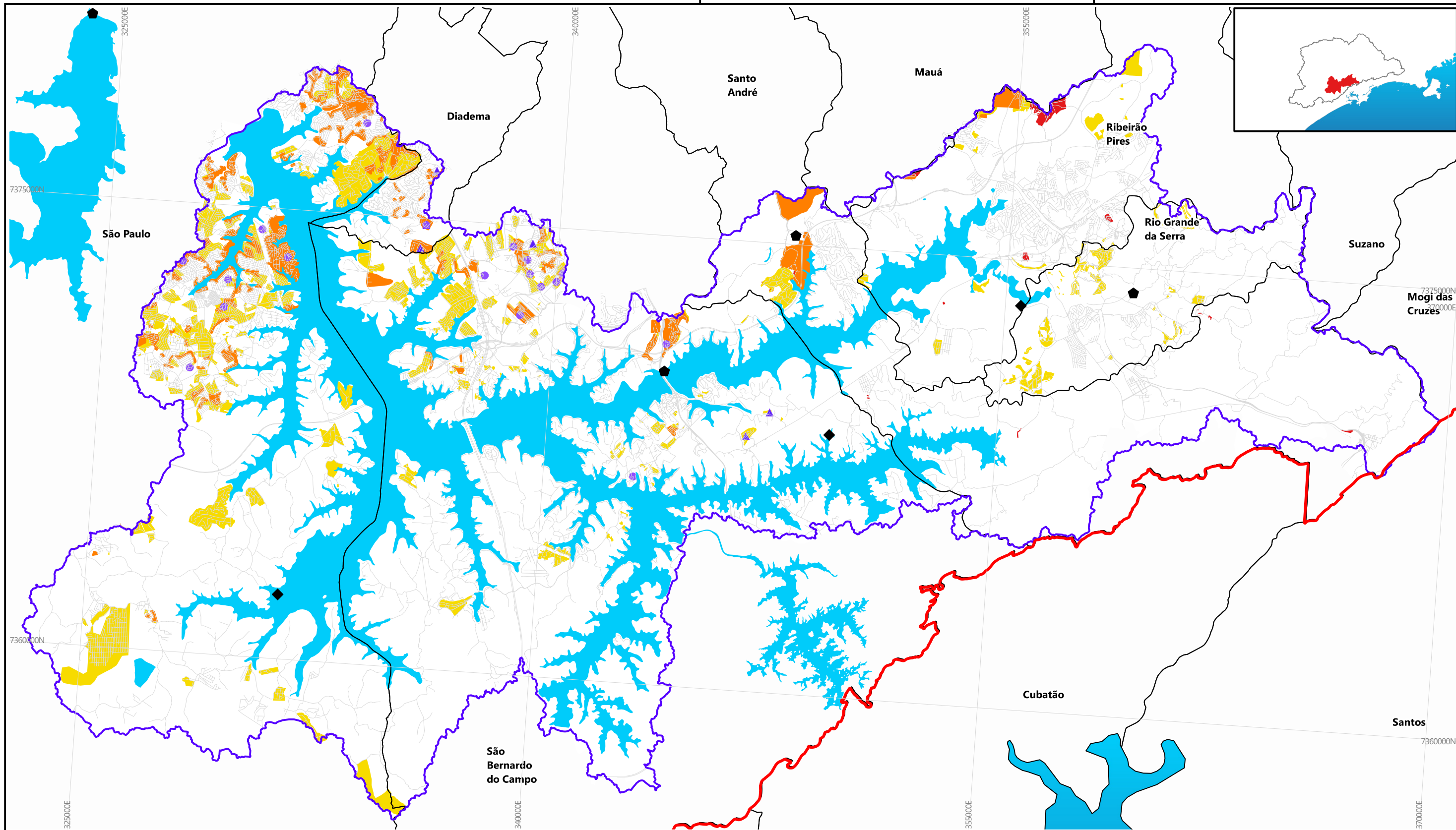
habitantes. O **Mapa 2-5** apresenta a espacialização do IPVS, onde pode ser observada tanto a dispersão de áreas de maior vulnerabilidade socioeconômica quanto a sua importante presença nas porções vizinhas ao reservatório. Os dados podem ser compreendidos com o auxílio da **Tabela 2-6**.

Tabela 2-6 – Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social 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.


A **APRM Billings** apresenta ainda uma incidência expressiva de áreas de risco, identificadas a partir de aspectos geomorfológicos e geológicos. Conforme o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (UFSC, 2013), encontram-se 152 áreas de risco; destas, 115 correspondem a encostas com potenciais de escorregamentos ou tombamentos. Os demais riscos indicam, de forma dispersa pelo território, a possibilidade de inundações, com potencial de impacto em fundos de vale (áreas de APP) que abrigam ocupações informais.




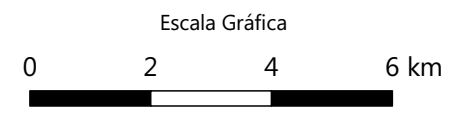
Legenda

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| Outorgas_Captacao_DAE | Corpo Hídrico |
| Ponto de Captação Sabesp | Limite de APRM |
| Transposição | Limite Municipal |
| Licença PRIS | Limite da RMSP |
| Instalação | Aglomerados Subnormais |
| Prévia | Ocupações Irregulares |
| Viário | |

Fonte
 Limites Políticos - IBGE 2010.
 Limite da APRM - SRTM - Obtido por CPOS, 2010.
 Aglomerados Subnormais - IBGE, 2010.
 Ocupações e Loteamentos Irregulares - Prefeituras Municipais.
 PRIS - CETESB. Ponto Captação - DAE, 2015. Transposição - SABESP, 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



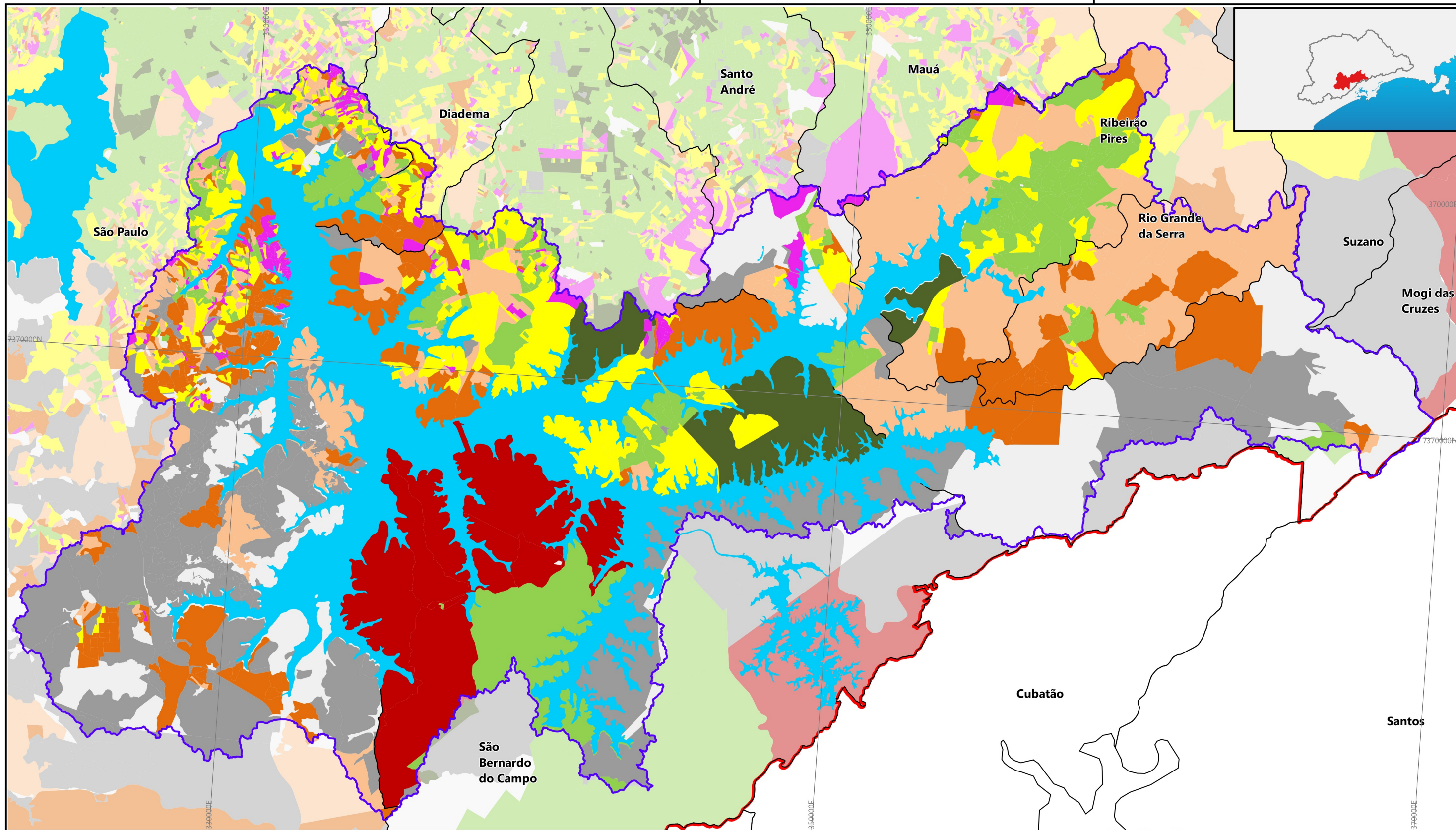
Título
Mapa 2.4 - Ocupações e Loteamentos Irregulares na APRM Billings

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

Versão 00 Escala Numérica 1:125.325 Folha 01/01



5234-MAP-CN-SCE-194-V0



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

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

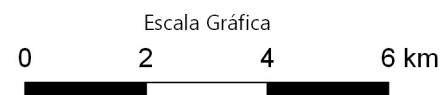
Fonte
 Limites Políticos e Domicílios - IBGE, 2010.
 Limite de APRM - Elaborado pela COBRAPE, 2016.
 Corpo Hídrico - EMPLASA.
 IPVS - Fundação SEADE, 2010.



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 2.5 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS por Setores Censitários na APRM Billings

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



Revisão 00 Escala Numérica 1:125.000 Folha 01/01



2.5. Vetores de Expansão Urbana sobre as Áreas de Mananciais da RMSP

Os dados apresentados indicam que, inobstante a vocação para a produção de água destinada ao abastecimento público da RMSP, vocação essa essencial à sustentabilidade metropolitana, a Billings é também, pelo aspecto da morfologia urbana, uma área predominantemente periférica, com distritos, bairros e aglomerações em larga medida marcados por agudo adensamento, grande incidência de lotes residenciais de dimensões exíguas, rendas familiares baixas ou extremamente baixas, porções características de informalidade urbana (loteamentos de origem irregular e favelas), ocupação estendida por largos tramos dos fundos de vale; deve-se, ainda, acrescentar as marcas de um sistema viário acanhado, de crescimento mais ou menos aleatório e regionalmente mal articulado, de sistemas de transporte a um só tempo limitados e saturados, de ausência de áreas verdes e espaços públicos de uso comum nos interstícios das áreas de ocupação mais consolidada. Por efeito da legislação de proteção ambiental datada da década de 1970, na APRM Billings, assim como na vizinha APRM Guarapiranga, há pouca verticalização residencial ou comercial; a cidade se estende horizontalmente. Salvo um cenário macroeconômico de crescimento, de duração mais longa, e que venha a permitir nível mais elevado de emprego e de renda, e investimentos públicos substantivos – sobretudo em transporte público e em habitação (onde são relevantes a urbanização de favelas e a melhoria de loteamentos precários) -, alterações favoráveis das características mencionadas ocorrerão em ritmo mais lento; na ausência desse cenário macroeconômico mais favorável, a tendência é que parcela ponderável do crescimento populacional esperado venha a reiterar as marcas urbanas predominantes no território.

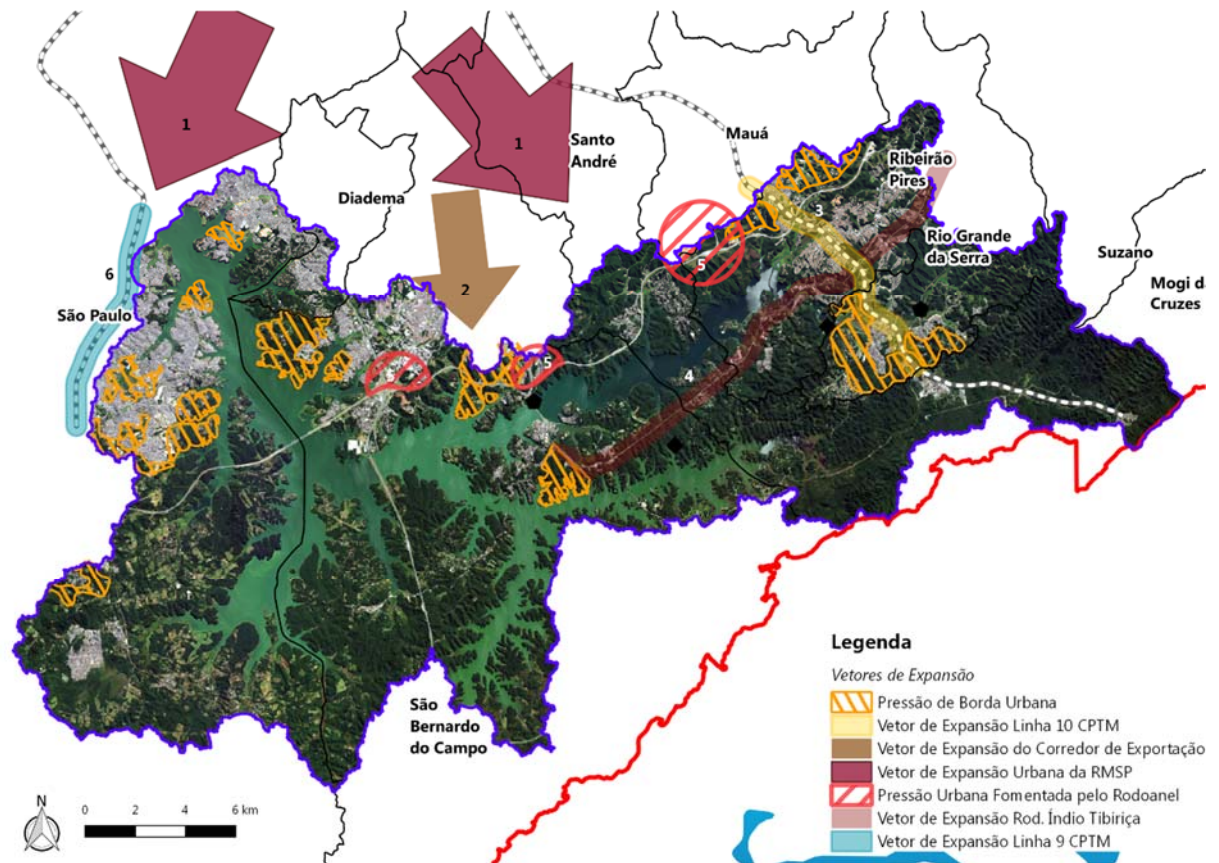
O extremo norte da **APRM Billings** abriga a maior concentração populacional. Ao mesmo tempo, é a área onde foram identificadas as principais pressões de expansão urbana. Assim, a previsão para o território é de adensamento populacional nas áreas urbanas consolidadas e de ocupação de vazios urbanos remanescentes.

A seguir, sintetiza-se uma análise relativa aos seis vetores de expansão e tendências de ocupação na **APRM Billings**. A numeração correspondente aos vetores representados na Figura 2-2.

1. Vetor Metropolitano - resultado do processo de expansão de borda urbana da RMSP.
2. Vetor Metropolitano/Corredor de Exportação – processo de urbanização decorrente da dinâmica econômica, tendo como principais acessos as Rodovias Anchieta e Imigrantes.
3. Vetor CPTM – Linha 10 (Lilás) – compreende a expansão das áreas urbanizadas nos municípios de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires, impulsionada pelo acesso à metrópole através da linha 10 da CPTM.
4. Vetor Rodovia Índio Tibiriçá – tendência à ocupação das margens da rodovia por empreendimentos industriais e núcleos urbanos isolados.
5. Acessos ao Rodoanel – como todo empreendimento viário, é suscetível à ocupação de seu entorno em decorrência do potencial de dinamização econômica local. No entanto, por se tratar de uma via expressa, com poucos acessos ao longo de seu traçado, o poder de indução à ocupação parece, de fato, se reduzir significativamente, limitando-se aos acessos planejados. São três os acessos que representam algum impacto sobre a **APRM Billings**: (i) Acesso ao município de Mauá (Bairro Sertãozinho) - a região apresenta a expansão de áreas urbanas, de caráter irregular, em decorrência da implantação de indústrias e bairros residenciais na região

diretamente atendida pela alça, e trazendo risco de desbordamento para o município de Ribeirão Pires; (ii) Acesso à Rodovia Anchieta - a dinamização da economia local, provocada pelo aumento no fluxo de veículos e mercadorias, pode induzir à ocorrência de novas ocupações e expansão de estruturas urbanas, principalmente às margens da represa entre os braços do Rio Grande e do Rio Pequeno, junto ao Corpo Central II; (iii) Acesso à Rodovia dos Imigrantes - possui potencial de adensamento e expansão urbana pela dinamização da economia local; nos últimos anos, porém, não se observou o aporte significativo de novas populações à região.

6. Vetor CPTM – Linha 9 (Esmeralda) – as ampliações de equipamentos de transporte de massa têm grande potencial de promover o adensamento e a expansão de áreas urbanas nos bairros atendidos; conquanto inevitáveis, uma vez que a demanda a atender é de grandes proporções – o atendimento adequado exige transporte de massa -, essas expansões merecem atenção, pelo risco de elevar as possibilidades de crescimento demográfico superior ao estimado (o qual provavelmente reiteraria os padrões de uso e ocupação do solo predominantes, conforme o atual entorno das futuras estações Mendes e Varginha).



Fonte: Cobrape, 2017

Figura 2-2 – Vetores de Expansão na APRM Billings

2.6. Infraestrutura Sanitária

Abastecimento de Água

A **Tabela 2-7** traz informações sobre o abastecimento de água nos municípios inseridos na **APRM Billings**, 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; a existência, ou não, de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O **Mapa 2-6** apresenta a infraestrutura do sistema de abastecimento de água e o **Mapa 2-7** o sistema de esgotamento sanitário que atendem a **APRM Billings**.

Tabela 2-7 – Dados Operacionais de Abastecimento de Água

Municípios	Gestão	Sistemas de Abastecimento	Nº de Domicílios (2015)	Nº de Economias (2015)	Índice de abastecimento de Água (%)	Existência de PMSB
Diadema	Sabesp	Sistemas Integrados Guarapiranga, Ribeirão da Estiva, Rio Claro, Rio Grande; Sistemas Isolados Paranapiacaba Parte Alta, Parte Baixa e Sistema Pedroso Guarará	17.202	21.759	100	Sim
Ribeirão Pires	Sabesp		28.568	28.434	100	Sim
Santo André	Prefeitura		8.563	8.563*	81	Sim
São Bernardo do Campo	Sabesp		54.673	61.901	94	Sim
São Paulo	Sabesp		149.959	187.490	95	Sim
Rio Grande da Serra	Sabesp		14.249	13.720	100	Sim
TOTAL na APRM Billings			273.214	321.867	95,4	

* Adotado número de economias igual ao número de domicílios.

Fonte: IBGE, 2010, para número de domicílios; Seade, 2013, projeção de número de domicílios para 2015; Sabesp, 2016, para número de economias de água⁶.

De maneira geral, os dados de abastecimento de água se mostram satisfatórios na **APRM Billings**. O município de Santo André apresenta índice mais reduzido, de 81%, pela provável incidência de informalidade urbana e por apreciável área rural ou dispersa (sem atendimento por estrutura pública). Certamente, aglomerados informais urbanos e população que poderia ser qualificada como rural afetam igualmente os índices para os municípios de São Paulo e São Bernardo do Campo.

Esgotamento Sanitário

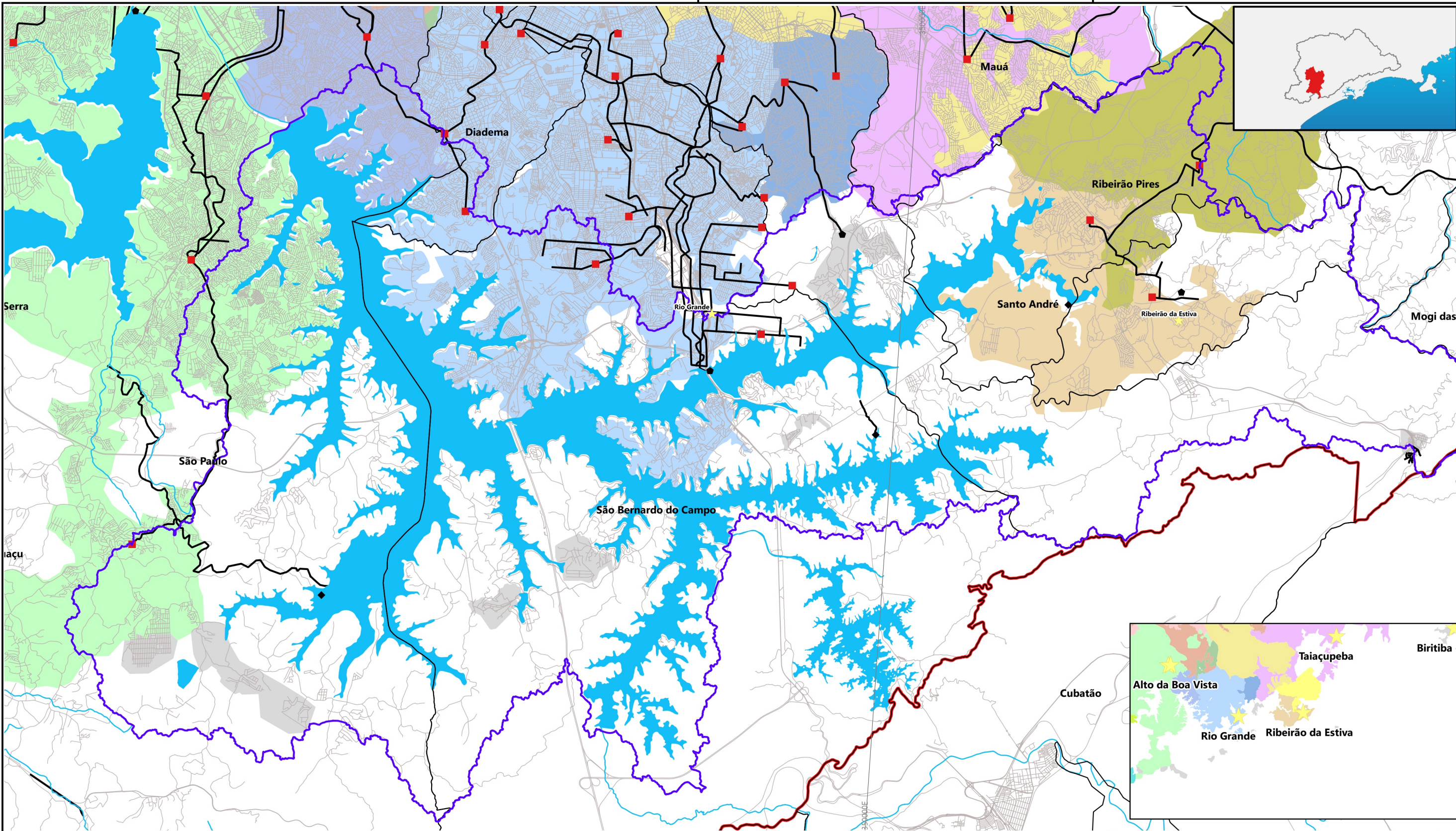
As informações apresentadas na **Tabela 2-8** sintetizam as características dos sistemas de esgotamento sanitário na **APRM Billings**, incluindo: as instituições responsáveis pela gestão do serviço; os sistemas de esgotamento sanitário responsáveis pelo tratamento dos esgotos e os índices de coleta e tratamento/exportação (o percentual de tratamento/exportação refere-se ao percentual de coleta dos esgotos).

Tabela 2-8 - Dados Operacionais dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

Municípios integrantes	Gestão de Serviços	Sistemas de Esgotamento Sanitário	Coleta (%)	Tratamento / Exportação (%)
Diadema	Sabesp	Sistemas Integrados ABC e Barueri; Sistemas Isolados Riacho Grande, Pinheirinho e Parque Andreense.	80	0
Ribeirão Pires	Sabesp		83	61
Santo André	Prefeitura		73	90
São Bernardo do Campo	Sabesp		64	5
São Paulo	Sabesp		76	92
Rio Grande da Serra	Sabesp		61	77
TOTAL na APRM Billings			72	66

Fonte: Sabesp (2016); SEMASA (2015)

⁶ Economia e domicílios são conceitos diferentes, conforme a fonte utilizada. Para a Sabesp, economia se refere ao número de domicílios atendidos. Para o IBGE, o domicílio corresponde ao espaço ocupado por uma família.



Legenda

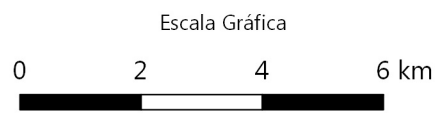
- ◆ Ponto Captação SEMASA
- ★ ETAs
- Reservatório
- Adutoras
- Viário
- Corpo Hídrico

- Limite de APRM**
- Limite Municipal
 - Limite da RMSP

Área de Influência dos Sistemas Produtores

- Flexibilidade dos Sistemas Ribeirão da Estiva/ Rio Claro
- Flexibilidade dos Sistemas Rio Claro/ Alto Tietê/ Cantareira
- Flexibilidade dos Sistemas Rio Grande/ Guarapiranga
- Flexibilidade dos Sistemas Rio Grande/ Rio Claro
- Sistema Alto Tietê
- Sistema Guarapiranga
- Sistema Isolado
- Sistema Rio Claro
- Sistema Rio Grande

Fonte
 Limites Políticos - IBGE, 2010.
 Limite da APRM - Secretaria do Meio Ambiente (SMA).
 Sistemas Produtores - SABESP, 2015.
 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 2.6 - Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água na APRM Billings

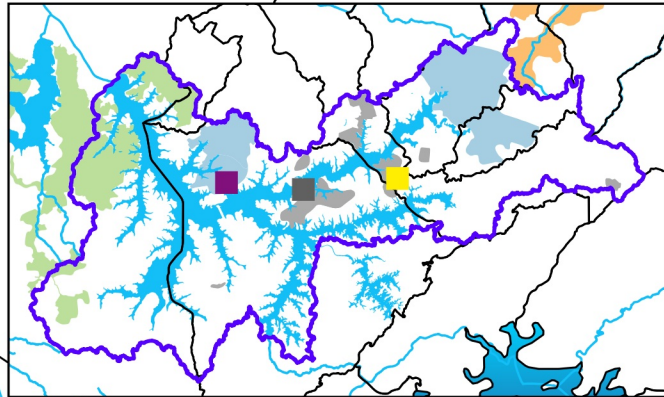
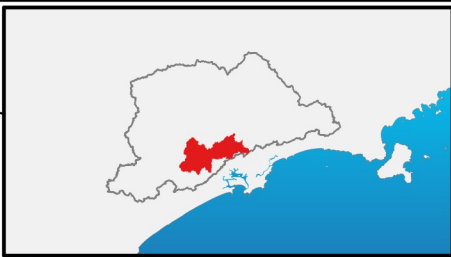
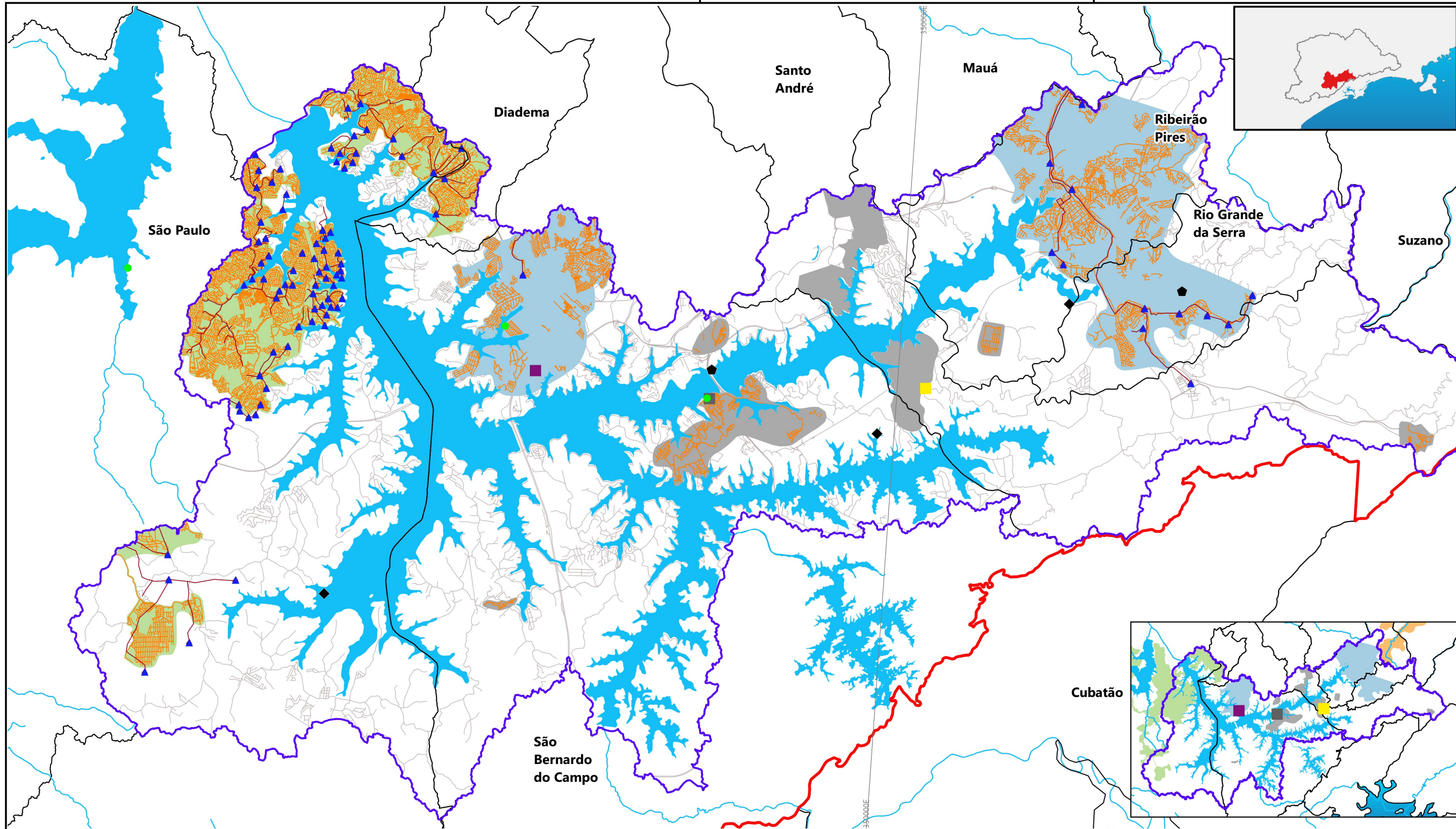
Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S



Versão 00 Escala Numérica 1:125.000 Folha 01/01



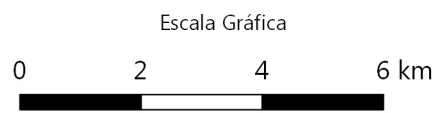
5234-MAP-CN-SCE-146-V0



Legenda

- Ponto Captação SABESP
 - ◆ Transposição
 - ▲ Estações Elevatórias
 - Lançamentos ETes - Sabesp
 - Rede Coletora
 - Coletor Tronco
 - Corpo Hídrico
 - Limite APRMs
 - Limite dos Municípios
 - Limite da RMSP
-
- Abrangências dos Sistemas*
- ABC
 - Barueri
 - Isolado
- ETEs*
- ABC
 - Barueri
 - Parque Andreense
 - Pinheirinho
 - Riacho Grande

Fonte
 Limites Políticos - IBGE, 2010.
 Limite da APRM - Secretaria do Meio Ambiente (SMA).
 Sistemas de Esgotamento e Coletor Tronco - Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana de São Paulo - SABESP, 2010.
 Lançamentos ETes - SABESP, 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 2.7 - Infraestrutura dos Sistemas de Esgotamento Sanitário na APRM Billings

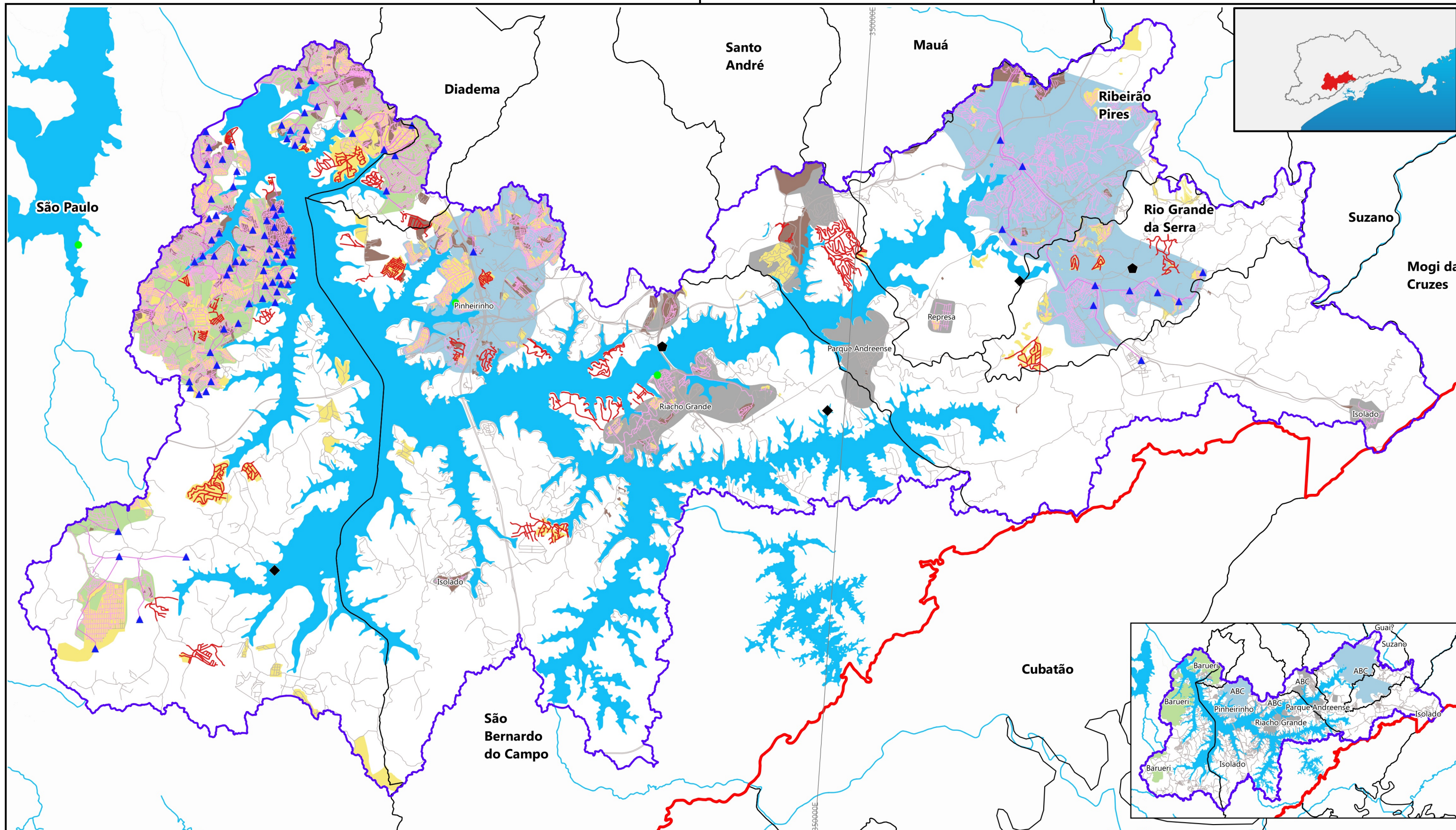
Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S



Versão 00 Escala Numérica 1:125.000 Folha 01/01



5234-MAP-CN-SCE-086-V0

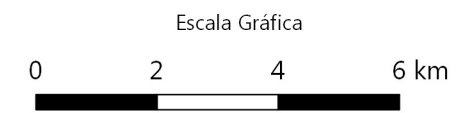


- Legenda**
- Ponto Captação SABESP
 - ◆ Transposição
 - ▲ Estações Elevatórias
 - Lançamentos ETs - SABESP
 - Rede Coletora
 - Coletor Tronco
 - Sem Rede Coletora
 - Viário
 - Corpo Hídrico
 - Limite da APRM
 - Limite Municipal
 - Limite da RMSP
 - Favelas
 - Ocupações Irregulares
- Abrangência dos Sistemas**
- ABC
 - Barueri
 - Isolado

Fonte
 Limites Políticos - IBGE, 2010.
 Limite da APRM - Secretaria do Meio Ambiente (SMA).
 Sistemas Produtores - SABESP, 2015.
 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 2.8 - Principais Áreas Não Atendidas por Redes Coletoras na APRM Billings

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



Versão 00 Escala Numérica 1:125.000 Folha 01/01



5234-MAP-CN-AMB-085-V0

Chama atenção o caso do município de São Bernardo do Campo, com importante contingente populacional no interior da APRM, onde 64% dos esgotos são coletados, mas a maior parte não é transferida para tratamento; 5% dos esgotos coletados são tratados localmente - nos sistemas isolados da ETE Riacho Grande e da ETE Pinheirinho. O município é um dos principais geradores de carga poluidora na bacia, com impactos relevantes no Corpo Central da represa (ver adiante, ainda nesse Capítulo, os dados de qualidade de água). O município de Diadema também merece atenção, por possuir 80% de rede de coleta, sem que houvesse, no momento de apuração dos dados para esse documento, sistema de exportação⁷; igualmente, o impacto mais importante incide sobre o Corpo Central. As deficiências observadas devem ser largamente reduzidas com a implementação do Programa Pró-Billings; informações sobre esse programa de investimento da Sabesp são encontradas mais adiante, no Capítulo 6; antes disso, no Capítulo 3, as simulações de cenários futuros de ocupação e uso do solo e de implementação de infraestrutura pública incluem os impactos das obras previstas pelo Pró-Billings sobre a evolução futura da qualidade das águas da bacia hidrográfica. O **Mapa 2-8** indica, para toda a **APRM Billings**, algumas áreas de maior destaque quanto à falta de cobertura da rede de esgotos, ainda que existam áreas onde existe rede mas o número de ligações é abaixo do esperado.

No município de Santo André, a rede existente coleta 73% dos efluentes gerados, dos quais 90% são exportados para a Estação de Tratamento ABC (ETE ABC). Existe ainda uma pequena estação local de tratamento de esgotos, a ETE Parque Andreense (para os bairros Parque Andreense e Parque Represa Billings, localizados entre os braços do Rio Grande e do Rio Pequeno), atendendo a aproximadamente 200 pessoas⁸.

Os municípios de São Paulo, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra possuem índices de coleta e tratamento (exportação dos efluentes coletados) que podem ser qualificados como razoáveis – a ampliação do atendimento com os serviços no município de São Paulo depende fortemente de investimentos urbanos, em loteamentos de origem irregular e em favelas; as áreas urbanas de Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra apresentam considerável fragmentação, com custo elevado de execução de coletores-tronco e interceptores. Os efluentes exportados de São Paulo são transferidos para a ETE Barueri; dos dois outros municípios, para a ETE ABC. Os dois sistemas de tratamento estão localizados fora dos limites da APRM⁹.

Para a transferência dos efluentes para as ETEs, o sistema de esgotos operado pela Sabesp na bacia hidrográfica da Billings, segundo a sua configuração atual, possui um total de 105 estações elevatórias (EEE) – 74 elevatórias na margem esquerda (no município de São Paulo); 31 elevatórias na margem

⁷ Posteriormente à referida coleta dos dados, a Sabesp implantou estruturas que permitiram o início da exportação de efluentes coletados no distrito de Eldorado, em Diadema. A transferência mais substantiva de efluentes coletados para tratamento também está condicionada às obras do Programa Pró-Billings (via coletor tronco do Ribeirão dos Couros).

⁸ As estações de tratamento existentes no interior da APRM, não obstante o esforço para a sua construção e operação, têm baixa capacidade de remoção de nutrientes, fósforo inclusive. De maneira geral, quando em condições favoráveis de operação, estações de tratamento secundário removem até aproximadamente 30% das cargas de fósforo dos esgotos afluentes.

⁹ Em 1993-1994, o índice agregado de coleta de esgoto na bacia hidrográfica Billings, para uma população consideravelmente menor, não ultrapassava 13-14%.

direita (região do ABC). Essas estações dividem-se em sete sistemas distintos, independentes, que recebem o nome da elevatória principal, i.e., aquela que se situa a jusante de toda a estrutura de transferência e efetua a exportação final dos efluentes para tubulações ou, ainda, para outros sistemas que conduzem os esgotos para o tratamento. Trata-se das EEs Alvarenga, Grajaú, Maringá, Pinheirinho, Riacho Grande, Ribeirão Pires e Transferência para a Guarapiranga (nesse caso específico, coleta e exportação do sul da bacia, município de São Paulo, com exportação para a ETE Barueri através dos sistemas instalados na bacia do Guarapiranga). Trata-se de uma estrutura complexa, parte dela controlada à distância por telemetria; o número elevado de elevatórias deve-se principalmente à concepção do sistema, ou seja, à exportação dos esgotos para fora da bacia, atendendo a uma área urbana extensa, assentada em relevo irregular e, parte considerável dela, em várias formações peninsulares.

Nessas condições, o funcionamento efetivo do sistema de exportação de efluentes depende da eficiência da malha de tubulações (redes, coletores tronco, interceptores, linhas de recalque e emissários) e das estações elevatórias. O risco operacional maior relaciona-se aos grandes coletores, às linhas de recalque e às elevatórias, uma vez que transportam vazões concentradas. Para as elevatórias, dados da Sabesp (janeiro /2015 a abril/2016) indicam um desempenho qualitativamente variável - não obstante uma melhoria crescente, se considerado um período mais longo de avaliação. Em função desses dados, para esse documento foi calculado o que chamamos de média ponderada de eficiência dos sistemas, resultando nos seguintes índices: (i) Sistema Alvarenga 65%; (ii) Grajaú 95%; (iii) Transposição Guarapiranga 93%; (iv) Maringá 86%; Pinheirinho 93%; (v) Ribeirão Pires 86%; e Riacho Grande 97%¹⁰. São inúmeras as razões para esse desempenho variável: descarte de materiais sólidos nas redes e coletores-tronco que, não contidos pela estrutura de gradeamento na entrada das instalações das EEs, danificam os mecanismos de bombeamento; sobrecarga dos sistemas, especialmente em períodos chuvosos, pela recepção de vazões de águas pluviais, que saturam e danificam as instalações; roubos e vandalismos; inadaptação dos projetos à operação em área urbana não convencional; deficiências de tecnologia e de operação. Para os coletores tronco, há três ordens de dificuldade: (i) a interdição de trechos consideráveis de fundos de vale - ocupados por aglomerações lindeiras aos cursos d'água - ao assentamento e/ou à operação de coletores de maior diâmetro essenciais ao transporte dos efluentes coletados para tratamento; (ii) a indisponibilidade de tecnologia de custo razoável para a detecção de vazamentos de maior porte ou rompimentos de tubulações, cujas descargas ocorrem em córregos que já se encontram poluído; (iii) a sobrecarga operacional, que demanda investimentos adicionais permanentes para que essa mesma operação possa ser otimizada frente a condições urbanas desfavoráveis. O conjunto dessas deficiências explica a diferença entre a vazão de esgoto coletado e a vazão de esgoto efetivamente afluente às estações de tratamento - são temas tratados no Capítulo 4.

¹⁰ A EE do Alvarenga foi reformada e modernizada após a coleta de dados para o trabalho de atualização do PDPA da APRM Billings. Mantivemos, entretanto, o dado anterior de operação, mais desfavorável, uma vez que o diagnóstico, bem como a modelagem posterior (uso do solo x qualidade da água), já estavam concluídos. No caso do sistema de EE de Santo André, não foram disponibilizados dados detalhados pela Semasa. De toda forma, a importância do sistema, para a redução de cargas poluidoras afluentes ao reservatório, é residual.

Resíduos Sólidos

A **Tabela 2-9** sintetiza as informações relativas à gestão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios inseridos na **APRM Billings**, destacando a existência de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), a Taxa de Cobertura dos Serviços de Coleta Domiciliar da População Urbana do Município (Tcu), a frequência de coleta dos resíduos domiciliares (RD) e o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), valor atribuído aos aterros sanitários utilizados pelos municípios.

Ressalta-se, que as informações disponíveis acerca da gestão dos resíduos sólidos urbanos têm como recorte territorial todo o município, e não apenas as suas áreas inseridas na APRM Billings.

Tabela 2-9 - Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos

Municípios Integrantes	PMGIRS	Tcu (%)	Frequência de Coleta RD (%)			IQR
			Diária	Alternada	1 x por semana	
Diadema	Sim	100	17	83	0	7,6
Ribeirão Pires	Sim	100	10	90	0	7,6
Rio Grande da Serra	Não	100	10	90	0	7,6
Santo André	Sim	91,2	5	95	0	9,2
São Bernardo do Campo	Sim	96,6	30	70	0	7,6
São Paulo ¹	Sim	100	10	90	0	9,6 / 8,4

¹ São informados dois IQR devido serem utilizados dois aterros sanitários.

Fonte: SNIS, 2016; e CETESB, 2014

No que diz respeito ao planejamento das ações de gestão dos resíduos sólidos, Rio Grande da Serra é o único município que não possui um PMGIRS. No entanto, mesmo quanto aos municípios que dispõem de planos, os documentos não estabelecem diretrizes específicas para as áreas de manancial – pela vulnerabilidade e pelos impactos na qualidade das águas, seria aconselhável que essas áreas merecessem condições específicas de conservação e preservação.

Dentre os municípios que integram a **APRM Billings**, apenas Santo André ainda não havia alcançado a meta do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) estabelecida para 2010, relativa à Tcu, de 93%. Entretanto, a sede urbana do município encontra-se fora do manancial. A maior parte dos municípios da **APRM Billings** já atingiu o índice proposto pelo Plansab para 2018 (99%).

Segundo avaliação do IQR, os municípios que integram a **APRM Billings** encaminham seus resíduos para aterros sanitários em condições adequadas ($IQR \geq 7,1$). Da mesma forma, a frequência da coleta de resíduos sólidos urbanos é considerada adequada em todos os municípios, sendo 100% da coleta realizada com frequência diária ou alternada.

Não obstante essa performance geral, algumas questões específicas merecem a atenção dos gestores do manancial, para o direcionamento das ações de monitoramento, controle e fiscalização.

A primeira delas, de ordem cautelar, corresponde à operação e expansão do aterro sanitário de Mauá, que recebe 11% do total de resíduos coletados nos municípios que compõem a **APRM Billings**, e que se situa na divisa do município de Mauá com as bacias que afluem para o Braço do Rio Grande. As atividades diárias de corte, movimentação de terra e reaterro, inerentes às operações diárias do aterro

sanitário, devem ser efetuadas com cuidado, uma vez que podem alterar a topografia local, interferindo no sentido do escoamento superficial.

Uma outra questão se refere ao acompanhamento dos trabalhos de recuperação da área que abrigava o “lixão” do Alvarenga, no município de São Bernardo do Campo, ativo no período de 1982 a 2012. O tema também envolve a instalação de um Sistema de Processamento e Aproveitamento de Resíduos e Unidade de Recuperação de Energia (SPAR-URE) em um terreno adjacente à área em recuperação. O empreendimento, em fase de licenciamento, deverá contemplar uma Unidade de Compostagem da matéria orgânica, uma unidade de triagem de materiais recicláveis e de uma unidade de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos com a geração de energia elétrica.

Por fim, também merece atenção, aqui como em grande parte dos centros e periferias metropolitanas, o fato de que os municípios enfrentam problemas com relação à disposição irregular de lixo, carreado para os cursos d’água quando de eventos de chuva, e de resíduos da construção civil em vias e logradouros públicos. No geral, os municípios empreendem ações de fiscalização e limpeza dessas áreas, mas com grau de êxito bastante aquém do que seria adequado.

2.7. Áreas Protegidas

A **APRM Billings** se sobrepõe a uma série de áreas protegidas. São elas: (i) Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (RBCV); (ii) Áreas de Preservação Permanente (APPs); (iii) Área Natural Tombada (ANT) Cratera de Colônia; (iv) Sítio geológico Cratera de Colônia; (v) Cavidades naturais subterrâneas - grutas do Quarto Patamar e de Santa Luzia; (vi) Terras indígenas Krukutu, Tenondé Porã e Guarani da Barragem; (vii) Áreas de Proteção Ambiental (APAs) municipais Bororé-Colônia e Capivari-Monos; (viii) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Sítio Curucutu; (ix) Reserva Biológica Alto da Serra de Paranapiacaba; e (x) Parques Estaduais e Municipais.

Considerando estritamente as áreas protegidas que impõem algum tipo de controle sobre o uso do solo, a Tabela 2-9 apresenta a quantificação das áreas efetivamente protegidas inseridas na **APRM Billings**.

Tabela 2-10 – Síntese das áreas protegidas inseridas na APRM Billings (continua)

Áreas protegidas		Área total (km ²)	Área inserida na APRM Billings (km ²)	Porcentagem* (%)	Restrição à ocupação
Áreas de Preservação Permanente (APPs)		-	104,03	17,85	Sim
Área Natural Tombada (ANT)	Cratera de Colônia	18,83	17,35	2,98	Parcial
	Da Serra do Mar***	-	-	-	
	Vila Paranapiacaba***	-	-	-	
Sítio Geológico	Cratera da Colônia	-	-	-	Sim
Cavidades Naturais Subterrâneas	Gruta do Quarto Patamar	-	-	-	Sim
	Gruta de Santa Luzia	-	-	-	
Terras Indígenas	Krukutu	0,28	0,28	0,05	**Sim
	Tenondé Porã (Guarani da Barragem)	0,31	0,31	0,05	

Tabela 2-10 – Síntese das áreas protegidas inseridas na APRM Billings (conclusão)

Áreas protegidas		Área total (km ²)	Área inserida na APRM Billings (km ²)	Porcentagem* (%)	Restrição à ocupação
Áreas de Proteção Ambiental (APAs)	Municipal Bororé-Colônia	89,60	71,73	12,31	Parcial
	Municipal Capivari-Monos	251,34	47,10	8,08	
Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN)	Sítio Curucutu	0,81	0,81	0,14	Sim
Reserva Biológica	Alto da Serra de Paranapiacaba	3,53	2,53	0,43	Sim
Parques	Estadual da Serra do Mar	3.221,71	11,91	2,04	Sim
	Linear Sete Campos	0,08	0,08	0,01	
	Urbano Cantinho do Céu Fase 1	0,05	0,05	0,01	
	Urbano Guanhembu	0,07	0,07	0,01	
	Urbano Shangrilá	0,07	0,07	0,01	
	Municipal Ecológico Eldorado (ou Ecológico Fernando Vitor de Araújo Alves)	0,03	0,03	0,01	
	Municipal Milton Marinho de Moraes	0,08	0,08	0,01	
	Municipal Pérola da Serra	0,03	0,03	0,01	
	Natural Municipal Bororé (Rodoanel)	1,93	1,93	0,33	
	Natural Municipal Cratera de Colônia	0,55	0,55	0,09	
	Natural Municipal do Pedroso	8,20	8,08	1,39	
	Natural Municipal Estoril-Virgílio Simionato	0,38	0,38	0,07	
	Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba	4,53	4,07	0,70	
	Natural Municipal Varginha (Rodoanel)	4,21	3,97	0,68	
Área protegidas (total sem sobreposição)			222,93	38,25	-

Legenda:

*Porcentagem determinada por meio da razão entre a área inserida na **APRM Billings** (em km²) e a área total da **APRM Billings** (Neste caso considerando a área do espelho d'água 582,83 km²).

**Território ocupado apenas por povos indígenas.

*** Não foi disponibilizado o arquivo vetorial.

Sombra magenta: áreas que já haviam sido citadas no PDPA da **APRM Billings** elaborado pela Cobrape em 2011.

Metade das áreas protegidas, as que estão sombreadas em magenta, já constava no PDPA da **APRM Billings** de 2011; as demais áreas protegidas foram conhecidas quando da elaboração do Bloco 3 - Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental deste estudo.

Note-se que a APA Municipal Bororé-Colônia já estava prevista no PDPA anterior dentre as diretrizes propostas para a Área de Influência Direta (AID) do Rodoanel; hoje está criada e sendo gerida por meio de seu Conselho Gestor deliberativo. Apesar de ainda não possuir um plano de manejo (à data do levantamento efetuado), a lei de criação veda ou exige licenciamentos para algumas atividades no interior dessa Unidade de Conservação (UC). Além da APA Bororé-Colônia, parques foram criados como compensação ambiental do Rodoanel dentro dos limites da **APRM Billings**: Natural Municipal Bororé e Natural Municipal Varginha. Houve também a criação de UCs a partir do Programa Mananciais – com ações de recuperação urbana e preservação e recuperação ambiental - e do Programa Guarapiranga e Billings – com ações voltadas ao desenvolvimento urbano com vistas a urbanizar e regularizar favelas. Dois parques surgiram da urbanização de favelas: Urbano Cantinho do Céu Fase 1 e Urbano Shangri-lá; outros estão em processo de implantação e planejamento. Entretanto, por sobrecarga dos orçamentos públicos de custeio, encontram-se amiúde dificuldades administrativas e operacionais que inviabilizam ou restringem a conservação e a utilização pública de alguns parques em áreas de mananciais – problemas dessa natureza são observados tanto na bacia do reservatório Billings quanto na bacia do reservatório Guarapiranga.

As vegetações de Áreas de preservação Permanente - APP, que deveriam formar uma barreira de proteção aos corpos d'água, são frequentemente pressionadas e afetadas pela ocupação urbana, principalmente ao norte da **APRM Billings**; há perda de mata ciliar, efeito de borda, aumento da erosão do solo e da quantidade de sedimentos carregados para os corpos d'água, o assoreamento dos corpos d'água e conseqüente perda da capacidade de produção de água do manancial em qualidade e quantidade adequadas para abastecimento da população.

As terras indígenas representam 0,1% (0,59 Km²) do total da área da APRM Billings e as Unidades de Conservação existentes, sem sobreposições, 25,05% (146 Km²) – nesse caso considerando o espelho d'água da represa. O conjunto das áreas protegidas (maior ou menor proteção) representa, atualmente, 38,25% (222,93 km²) de seu território. Caso sejam criadas as áreas de proteção planejadas pelos municípios de São Paulo e Ribeirão Pires, pelo Governo do Estado de São Paulo e pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI), esse percentual seria elevado para 40,06% (233,46 km², aproximadamente, o que significa um acréscimo de 10,53 km²). Isso pode ser visualizado nos **Mapa 2-9 e Mapa 2-10**, os quais ilustram, respectivamente, a distribuição das áreas protegidas existentes na **APRM Billings** e das áreas somadas às que estão em processo de implantação e em planejamento. Além disso, as **Tabela 2-11** e **Tabela 2-12** apresentam as áreas protegidas em processo de implantação e planejadas para a **APRM Billings**.

Tabela 2-11 – Síntese das áreas protegidas em processo de implantação na APRM Billings

Áreas protegidas em implantação		Área total (km ²)	Área inserida na APRM Billings (km ²)	Porcentagem* (%)	Restrição à ocupação
Parques	Linear Aristocratas	0,03	0,03	0,01	Quando implantado, sim
	Linear Cantinho do Céu Fase 2	0,08	0,08	0,01	
	Linear Cantinho do Céu Fase 3	0,20	0,20	0,03	
	Linear Cantinho do Céu Fase 4	0,08	0,08	0,01	

	Linear Cantinho do Céu Fase 5	0,06	0,06	0,01	
	Linear Cantinho do Céu Fase 6	0,05	0,05	0,01	
	Linear Ribeirão Cocaia - Chácara Tanay	0,05	0,05	0,01	
	Linear Ribeirão Cocaia - Núcleo Chácara do Conde	0,02	0,02	-	
	Linear Ribeirão Cocaia - Opção Brasil	0,02	0,02	-	
	Urbano Céu Três Lagos Fase 2	0,04	0,04	0,01	
	Urbano Jardim Prainha	0,09	0,09	0,02	

Legenda:

*Porcentagem determinada por meio da razão entre a área inserida na **APRM Billings** (em km²) e a área total da **APRM Billings** (Neste caso considerando a área do espelho d'água 582,83 km²).

Tabela 2-12 – Síntese das áreas protegidas em processo de planejamento na APRM Billings

Áreas protegidas em planejamento		Área total (km ²)	Área inserida na APRM Billings (km ²)	Porcentagem* (%)	Restrição à ocupação
Terras Indígenas	Tenondé Porã (Ampliação)	159,69	13,01	2,23	**Sim
Floresta	Estadual do Montanhão	0,51	0,51	0,09	Parcial
Parques	Linear Mar Paulista Fase 1	0,004	0,004	-	Quando criado, sim
	Linear Mar Paulista Fase 2	0,02	0,02	-	
	Linear Ribeirão Cocaia	1,03	1,03	0,18	
	Linear Várzea do Cocaia 1ª Fase	0,14	0,14	0,02	
	Urbano Aristocratas Expansão	0,04	0,04	0,01	
	Urbano Aterro Itatinga	0,44	0,44	0,08	
	Urbano Jardim Apura	0,99	0,99	0,17	
	Natural Municipal Cratera de Colônia - Fase 2	11,79	11,74	2,01	
	Natural Municipal Mananciais Paulistanos Billings	1,62	1,62	0,28	
	Natural Municipal Mananciais Paulistanos Castanheiras	2,90	2,90	0,50	
	Estadual Riacho Grande (Rodoanel)	2,39	2,39	0,41	
Primeira Balsa***	-	-	-		
UC****	Fazenda Bandeirantes	1,24	1,24	0,21	Sim
Estradas-parque	Estradas vicinais próximas à Avenida Paulo Guilguer Reimberg***	-	-	-	-

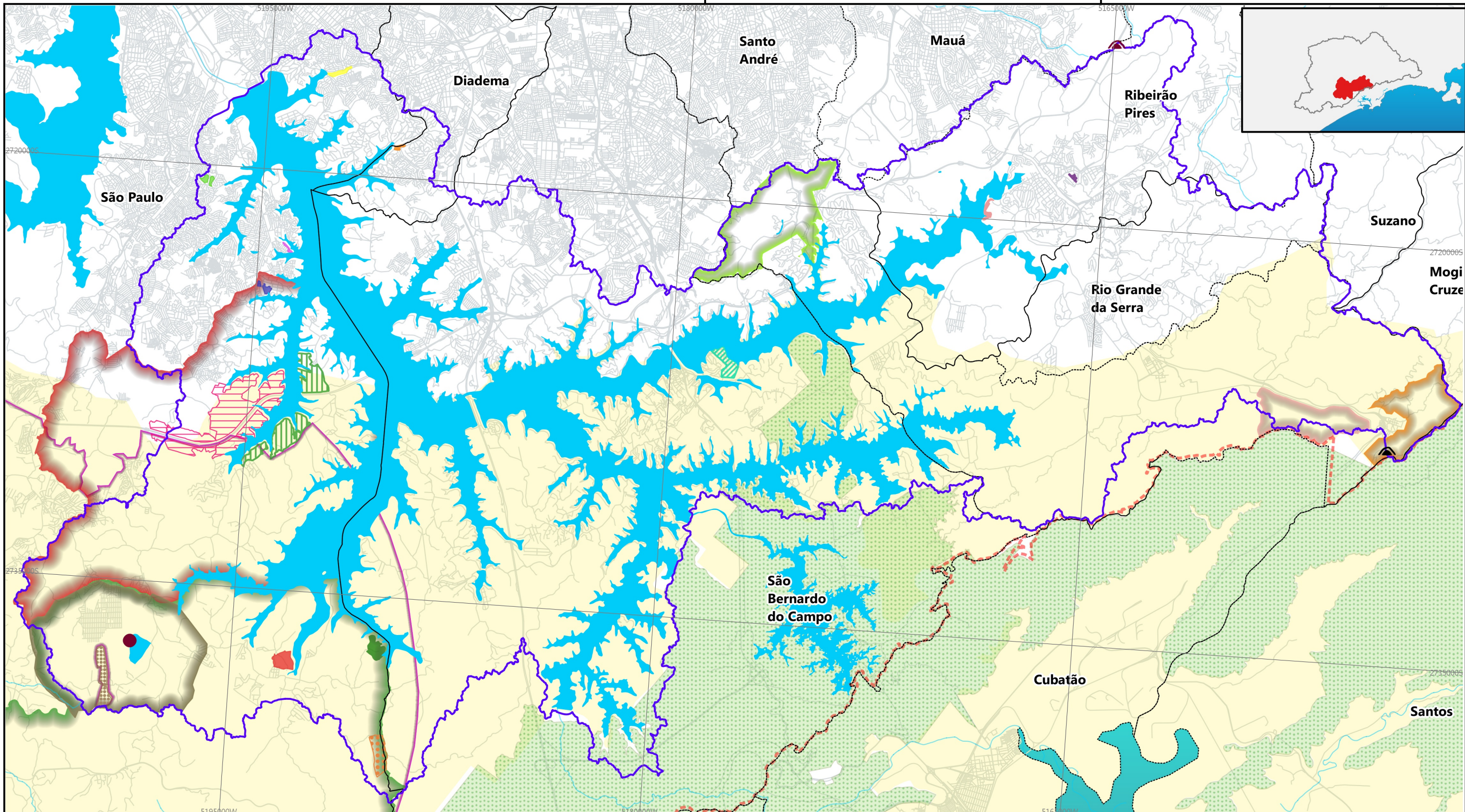
Legenda:

*Porcentagem determinada por meio da razão entre a área inserida na **APRM Billings** (em km²) e a área total da **APRM Billings** (Neste caso considerando a área do espelho d'água 582,83 km²).

**Território será ocupado apenas por povos indígenas.

*** Não foi disponibilizado o arquivo vetorial com os órgãos responsáveis, de modo que essa área não foi contabilizada na soma total da **APRM Billings**.

**** Unidade de Conservação ainda sem definição de grupo e de categoria.



- Legenda**
- Viário
 - Corpo Hídrico
 - Oceano
 - Limite Municipal
 - Limite da RMSP

- Obs.: Legenda foi organizada no sentido anti-horário para facilitar a leitura do mapa.**
- Áreas protegidas**
- P. Linear Sete Campos
 - PM. Ecológico Eldorado
 - P. Urbano Guanhembu
 - P. Urbano Cantinho do Céu Fase 1
 - P. Urbano Shangrilá
 - A.P.A. Municipal Bororé-Colônia
 - PN.M. Bororé (Rodoanel)
 - PN.M. Varginha (Rodoanel)
 - A.P.A. Municipal do Capivari-Monos
 - A.N.T. Cratera de Colônia
 - PN.M. Cratera de Colônia
 - T.I. Tenondé Porã (Guarani da Barragem)
 - T.I. Krukutu
 - R.P.P.N. Sítio Curucutu
 - PE. da Serra do Mar
 - R.B. Alto da Serra de Paranapiacaba
 - PN.M. Nascentes de Paranapiacaba
 - PN.M. Estoril - Virgílio Simionato
 - PN.M. do Pedroso
 - PM. Milton Marinho de Moraes
 - PM. Pérola da Serra

- Zonas de Amortecimento**
- P.E. da Serra do Mar
 - PN.M. Cratera de Colônia
- Áreas protegidas pontuais**
- Gruta de Santa Luzia
 - Gruta do Quarto Patamar
 - Sítio Geológico Cratera de Colônia

Fonte:
 Viário - Open Street Map (2016). Limites políticos e oceano- IBGE (2010).
 Corpo hídrico - Emplasa. Limite de APRM - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Áreas protegidas e zoneamentos: (i) R.P.P.N. – APA Capivari-Monos/SVMA/PMSP; (ii) terras indígenas – FUNAI; (iii) áreas protegidas pontuais – ICMBio e CPRM; (iv) U.C.s Estaduais - Fundação Florestal (2015); (v) áreas protegidas municipais - prefeituras de São Paulo, de Santo André e de Ribeirão Pires, MMA e algumas foram vetorizados pela Cobrape (A.N.T., PN.M. Cratera de Colônia e PM. Ecológico Eldorado).



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



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

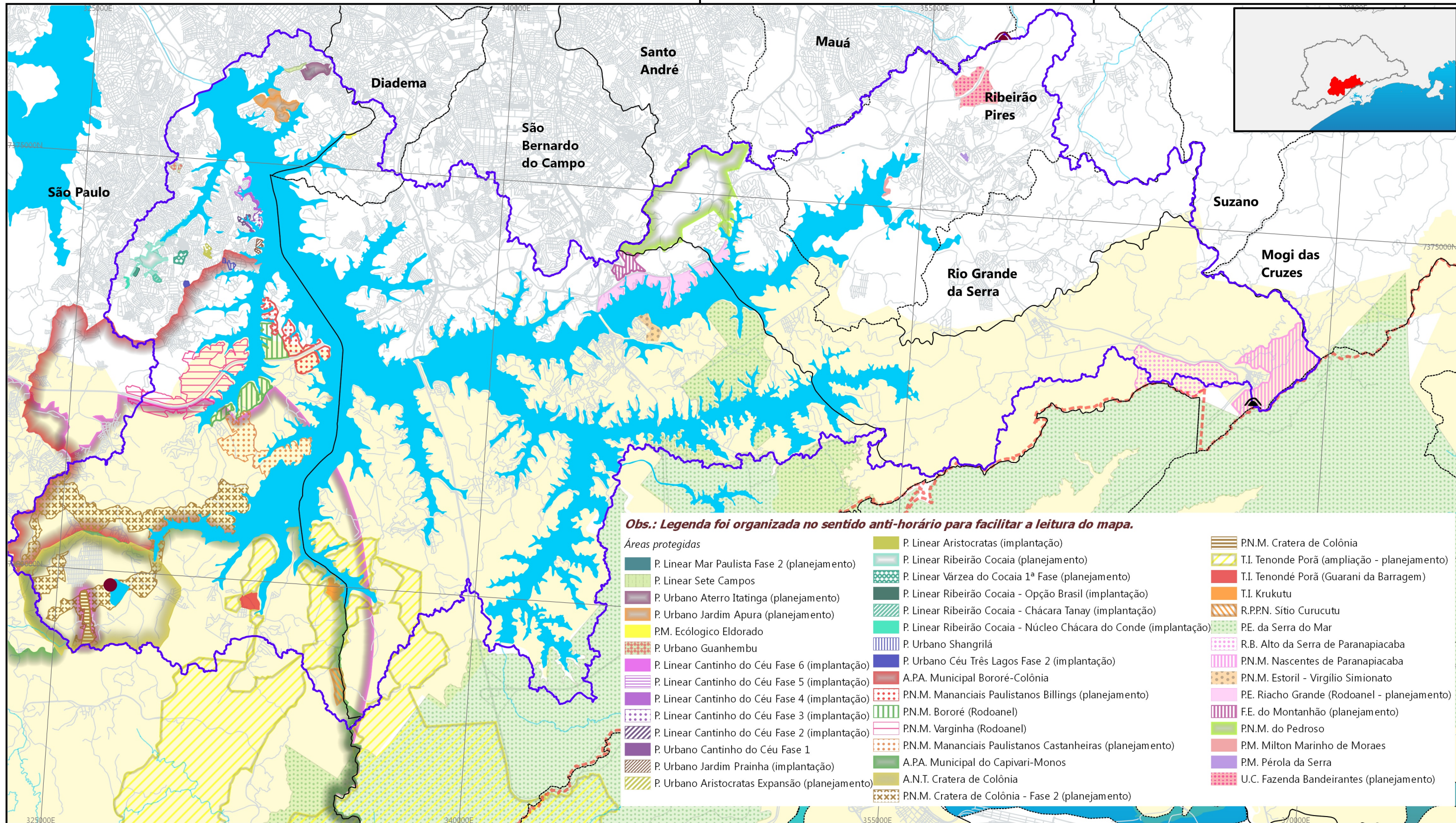
Prestação de Serviços Técnicos Profissionais para Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Título
Mapa 2.9 - Áreas Atualmente Protegidas na APRM Billings

Versão 00 Escala Numérica 1:135.000 Folha 01/01



5234-MAP-BV-AMB-008-V0



Obs.: Legenda foi organizada no sentido anti-horário para facilitar a leitura do mapa.

Áreas protegidas

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> P. Linear Mar Paulista Fase 2 (planejamento) P. Linear Sete Campos P. Urbano Aterro Itatinga (planejamento) P. Urbano Jardim Apura (planejamento) P.M. Ecológico Eldorado P. Urbano Guanembu P. Linear Cantinho do Céu Fase 6 (implantação) P. Linear Cantinho do Céu Fase 5 (implantação) P. Linear Cantinho do Céu Fase 4 (implantação) P. Linear Cantinho do Céu Fase 3 (implantação) P. Linear Cantinho do Céu Fase 2 (implantação) P. Urbano Cantinho do Céu Fase 1 P. Urbano Jardim Prainha (implantação) P. Urbano Aristocratas Expansão (planejamento) | <ul style="list-style-type: none"> P. Linear Aristocratas (implantação) P. Linear Ribeirão Cocaia (planejamento) P. Linear Várzea do Cocaia 1ª Fase (planejamento) P. Linear Ribeirão Cocaia - Opção Brasil (implantação) P. Linear Ribeirão Cocaia - Chácara Tanay (implantação) P. Linear Ribeirão Cocaia - Núcleo Chácara do Conde (implantação) P. Urbano Shangrilá P. Urbano Céu Três Lagos Fase 2 (implantação) A.P.A. Municipal Bororé-Colônia P.N.M. Mananciais Paulistanos Billings (planejamento) P.N.M. Bororé (Rodoanel) P.N.M. Varginha (Rodoanel) P.N.M. Mananciais Paulistanos Castanheiras (planejamento) A.P.A. Municipal do Capivari-Monos A.N.T. Cratera de Colônia P.N.M. Cratera de Colônia - Fase 2 (planejamento) | <ul style="list-style-type: none"> P.N.M. Cratera de Colônia T.I. Tenonde Porã (ampliação - planejamento) T.I. Tenondé Porã (Guarani da Barragem) T.I. Krukutu R.P.P.N. Sítio Curucutu P.E. da Serra do Mar R.B. Alto da Serra de Paranapiacaba P.N.M. Nascentes de Paranapiacaba P.N.M. Estoril - Virgílio Simionato P.E. Riacho Grande (Rodoanel - planejamento) F.E. do Montanhão (planejamento) P.N.M. do Pedroso P.M. Milton Marinho de Moraes P.M. Pérola da Serra U.C. Fazenda Bandeirantes (planejamento) |
|---|--|---|

Legenda

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Viário Corpo Hídrico Limite de APRM Limite Municipal Limite da RMSP | <p>Áreas protegidas pontuais</p> <ul style="list-style-type: none"> Sítio Geológico Cratera de Colônia Gruta de Santa Luzia Gruta do Quarto Patamar | <p>Zonas de Amortecimento</p> <ul style="list-style-type: none"> P.N.M. Cratera de Colônia P.E. da Serra do Mar |
|--|--|--|

Fonte:
 Viário - Open Street Map (2016). Limites políticos e oceano- IBGE (2010).
 Corpo hídrico - Emplasa. Limite de APRM - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Áreas protegidas e zoneamentos: (i) R.P.P.N. – APA Capivari-Monos/SVMA/PMSP;
 (ii) terras indígenas – FUNAI; (iii) áreas protegidas pontuais – ICMBio e CPRM; (iv)
 U.C.s Estaduais - Fundação Florestal (2015); (v) áreas protegidas municipais -
 prefeituras de São Paulo, de Santo André e de Ribeirão Pires, MMA e algumas
 foram vetorizados pela Cobrape (A.N.T., F.E. do Montanhão, P.N.M. Riacho Grande,
 P.N.M. Cratera de Colônia e P.M. Ecológico Eldorado).



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



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

Título
Mapa 2.10 - Áreas Protegidas Existentes, em Implantação e em Planejamento na APRM Billings

Versão 00 Escala Numérica 1:135.000 Folha 01/01



Apesar de toda a porção sul da **APRM Billings** ser mais vegetada, o avanço da urbanização e de atividades antrópicas ocasiona desmatamento acelerado em alguns trechos da bacia, de modo que se formam fragmentos de vegetação isolada, em tamanhos reduzidos, que sustentam baixa biodiversidade de animais, sem conectividade e com vulnerabilidade a maior efeito de borda.

Percebeu-se um aumento na quantidade de áreas protegidas criadas desde 2011, quando o primeiro PDPA da Billings foi elaborado. Contudo, considera-se que esse número ainda não representa uma quantidade de área preservada, principalmente de proteção integral, adequada para garantir a perpetuidade da qualidade ambiental necessária à produção de água em boa quantidade e qualidade. Ao mesmo tempo, a ausência de proteção coloca em risco a cobertura vegetal existente ainda preservada.

Considerando o total de áreas com preservação de uso sustentável, as áreas que estão sendo implantadas e planejadas (233,46 km² do total de **459,27 km² da APRM**), os importantes remanescentes florestais, os fragmentos desconectados, e a distribuição desequilibrada das áreas protegidas (concentradas principalmente na porção oeste do manancial), indica-se a necessidade de intensificar a estratégia de preservação por demarcação de unidades de conservação no manancial.

2.8. Qualidade das Águas

A Lei Estadual nº 13.579, de 13 de julho de 2009, estabeleceu, para o reservatório Billings, que até o ano de 2015 deveriam ser atingidas metas de carga de fósforo total por compartimento e por município, conforme a **Tabela 2-13** a seguir.

Tabela 2-13 – Cargas Meta de Fósforo, para 2015, por compartimento ambiental e por município

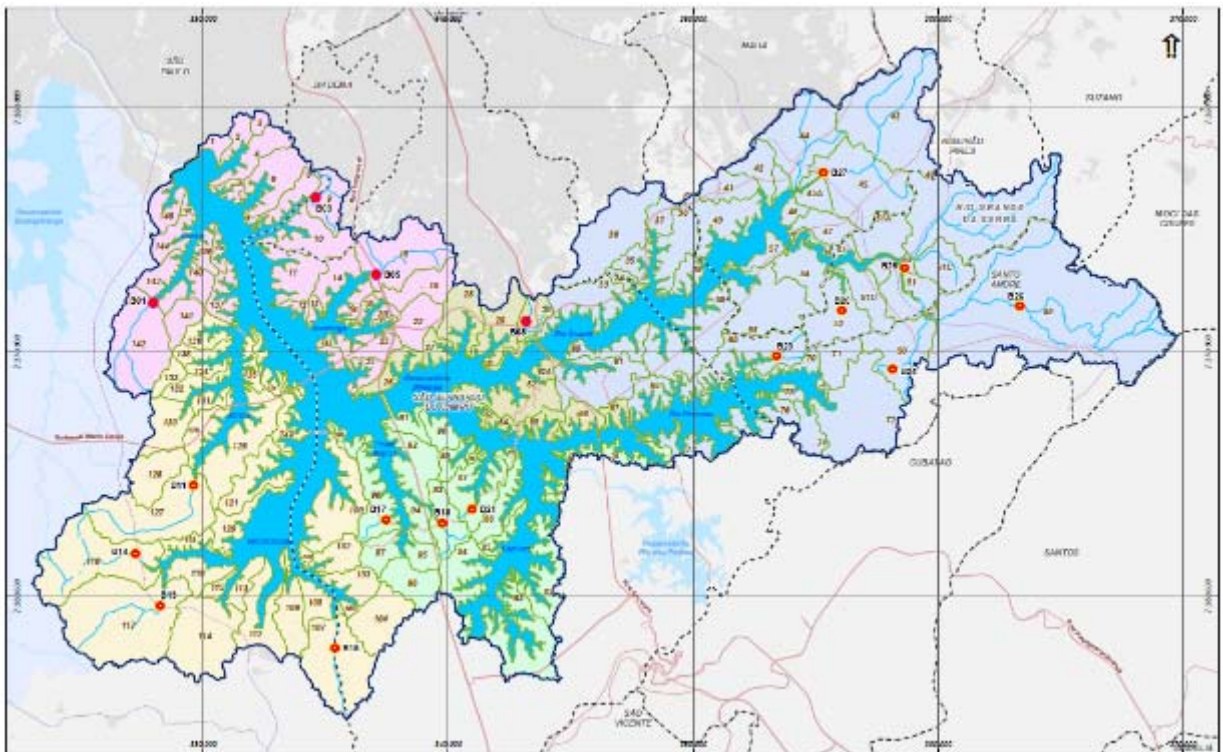
Compartimentos Ambientais	Carga de Fósforo Meta (kg P/dia)
Corpo Central I	135
Corpo Central II	11
Taquacetuba-Bororé	27
Capivari-Pedra Branca	5
Rio Grande e Rio Pequeno	103
Total	281
Municípios	Carga de Fósforo Meta (kg P/dia)
São Paulo	110
São Bernardo	60
Rio Grande da Serra	31
Ribeirão Pires	57
Santo André	9
Diadema	14

Como se sabe, a qualidade das águas superficiais é amplamente influenciada pelo uso e a ocupação do solo, tendendo a apresentar melhores parâmetros em áreas ocupadas por vegetação e com baixas densidades populacionais; por outro lado, processos antrópicos, desmatamento, adensamento populacional e crescimento urbano desordenado trazem maior geração de resíduos e esgotos, interferindo na qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos. Nesse item, são apresentados três grupos de informações sobre a qualidade das águas na bacia hidrográfica da Billings, permitindo o cotejo da situação atual com aquela estabelecida na legislação, referida na tabela anterior: (i) dados produzidos pelo trabalho denominado “Monitoramento da Qualidade das Águas da Área de Proteção

e Recuperação de Mananciais das Bacias Hidrográficas dos Reservatórios Billings e Guarapiranga”¹¹; (ii) os dados estimados no decorrer da elaboração da atual versão preliminar do PDPA, com um cálculo de cargas, referido ao ano de 2015, que toma em consideração informações atualizadas da infraestrutura sanitária e, especialmente, uma nova variável incorporada pela modelagem matemática, isto é, efeitos provenientes de descargas das estações elevatórias quando de interrupção operacional; (iii) dados referentes a indicadores monitorados pela Cetesb, constantes do Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo.

(i) Monitoramento da Qualidade das Águas da APRM Billings

Nos afluentes do reservatório Billings, de outubro/2013 a dezembro/2014, foi efetuado o monitoramento de 17 pontos, identificados na **Tabela 2-14** e na **Figura 2-3**. Esses pontos cobriram parte ponderável do território da bacia. Neles, foram desenvolvidas medições diretas de vazão, monitorados parâmetros de qualidade das águas em campo e coletadas amostras para exames laboratoriais. Os parâmetros de qualidade analisados estão apresentados na **Tabela 2-15**. Foram também monitorados treze pontos dentro do reservatório. Utilizando coeficientes de geração de carga do MQUAL (versão 2.0, módulo de tempo seco), pôde-se simular resultados para as bacias, de menores proporções ou de pouca ou nenhuma ocupação, que não foram diretamente monitoradas.



Fonte: Monitoramento da qualidade das águas da área de proteção e recuperação dos mananciais das bacias hidrográficas dos reservatórios Billings (APRM-B) e Guarapiranga (APRM-G), SSRH, 2015.

Figura 2-3 – Pontos de Monitoramento de Afluentes do Reservatório Billings

¹¹ Os Relatórios Finais relativos ao monitoramento das bacias Guarapiranga e Billings estão disponíveis no site da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH). O trabalho técnico foi desenvolvido pelo Consórcio Prime-Ecolabor. O contrato fez parte do conjunto de ações do Programa Mananciais.

Tabela 2-14 – Localização dos Pontos de Monitoramento Afluentes do Reservatório Billings

Compartimento	Código	Corpo Hídrico (n° da Sub-bacia)	Localização	Município	Ocupação Predominante da Bacia
CORPO CENTRAL I	B01	Córrego Reimberg/Cocaia (142)	Ponte de acesso ao bairro Sucupira	São Paulo	Urbana densa
	B03	Ribeirão Grota Funda (9)	Ponte da Rua Olaria com Rua das Perobas	Diadema	Urbana densa
	B05	Ribeirão dos Alvarengas (15)	A montante da galeria da Rod. dos Imigrantes	S. B. do Campo	Urbana densa
CORPO CENTRAL II	B08	Córrego do Pq. Imigrantes (30)	Embaixo do viaduto do Rodoanel, no Jardim Jussara	S. B. do Campo	Expansão urbana
BORORÉ / TAQUACETUBA	B11	Ribeirão Varginha (127)	Av. Paulo Guilguer Reimberg com Rua Luís Carlos Almeida	São Paulo	Expansão urbana/mata
	B13	Ribeirão Vermelho (117)	Entre a ponte da Estrada da Barragem e a ferrovia	São Paulo	Expansão urbana/mata
	B14	Ribeirão Colônia (118)	Rua Paulino Gottsfritz, na ponte de madeira do lava rápido	São Paulo	Expansão urbana/mata
	B15	Rio Curucutu (107)	Estrada da Água Limpa	S. B. do Campo	Rural/mata
CAPIVARI / PEDRA BRANCA	B17	Córrego do Bairro Santa Cruz (97)	Ponte da Estrada do Taquacetuba, no Bairro Santa Cruz	S. B. do Campo	Rural/mata
	B18	Ribeirão Bairro Tatetos I * (93)	Estrada do Rio Acima, próximo à Rod. Dos Imigrantes	S. B. do Campo	Mata/rural
	B21	Ribeirão Bairro Tatetos II * (84)	Estrada do Rio Acima com Estrada Ernesto Zabeu	S. B. do Campo	Mata/rural
RIO GRANDE / RIO PEQUENO	B20	Ribeirão Bairro Nova Califórnia * (52)	Rua México com Estrada Rio Pequeno	Rio G. da Serra	Expansão urbana/mata
	B23	Ribeirão Bairro Jd. Guaripocaba * (69)	Rua Rio Pequeno com Rua Platão	Santo André	Mata/rural
	B24	Ribeirão Bairro Campo Grande * (72)	Estrada de Serviço da Petrobrás	Santo André	Mata
	B26	Rio Grande/Jurubatuba (49)	Ponte da Rua Inconfidente com Rua Araçáúva	Santo André	Mata
	B27	Ribeirão Pires (45)	Av. Brasil com Rua dos Autonomistas	Ribeirão Pires	Urbana média densidade
	B28	Rio Grande/Jurubatuba (51)	Ponte da via Férrea, na continuação da Rua Ribeirão Pires	Rio G. da Serra	Mata

* Nomenclatura não oficial do corpo d'água.

Fonte: Monitoramento da qualidade das águas da área de proteção e recuperação dos mananciais das bacias hidrográficas dos reservatórios Billings (APRM-B) e Guarapiranga (APRM-G), SSRH, 2015.

Tabela 2-15 – Parâmetros de Qualidade de Água Analisados (Afluentes)

Parâmetros	Unidade	Parâmetros	Unidade	Parâmetros	Unidade
Determinação em campo		Determinação em laboratório			
Temperatura	°C	Sólidos Totais	mg/L	Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L
pH	-	Sólidos Dissolvidos	mg/L	Fósforo Total	mg/L
Condutividade	µS/cm	Sólidos Fixos	mg/L	Ortofosfato Solúvel	mg/L
Oxigênio Dissolvido	mg/L	Turbidez	UNT	DBO / DQO	mg/L
-	-	Nitrogênio Nitrate e Nitrito	mg/L	COT / COD	mg/L
-	-	Nitrogênio Amoniacal	mg/L	Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL

Fonte: Monitoramento da qualidade das águas da área de proteção e recuperação dos mananciais das bacias hidrográficas dos reservatórios Billings (APRM-B) e Guarapiranga (APRM-G), SSRH, 2015.

Os resultados finais do monitoramento indicaram, quando da realização do trabalho técnico, que a carga total agregada afluente ao reservatório Billings alcançava a média de 781 kg/fósforo total/dia, i.é, superior em 2,75 vezes, aproximadamente, a carga meta estabelecida na Lei Estadual 13.579/2009 (281 kg/fósforo total/dia).

Esta carga afluyente está apresentada, a seguir, em três tabelas, duas figuras e um mapa.

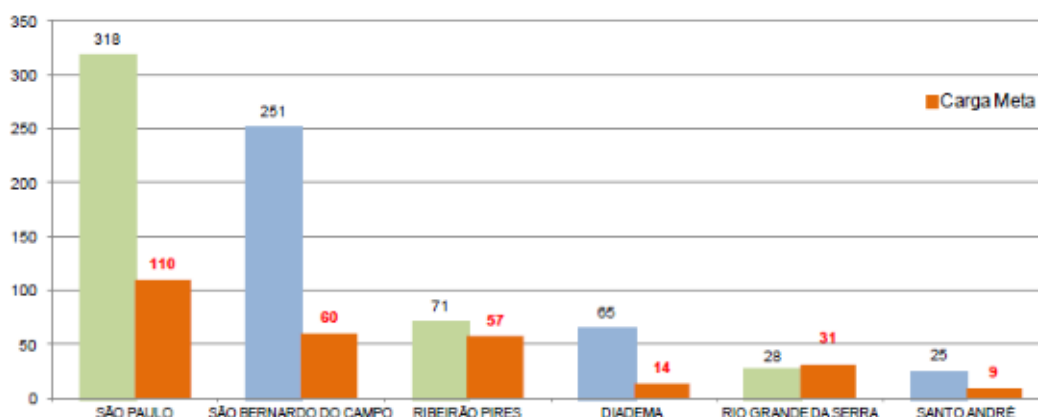
Tabela 2-16 – Cargas Geradas na Bacia Billings – Situação 2013/2014 - Simulação com Coeficientes Ajustados

Municípios	Carga Gerada		Compartimentos	Carga Gerada	
	Fósforo Total			Fósforo Total	
	(kg/dia)	Meta (kg/dia)		(kg/dia)	Meta (kg/dia)
São Paulo	320	110			
Didema	66	14	Corpo Central I	548	135
São Bernardo	265	60	Corpo Central II	32	11
Santo André	36	9	Taquacetuba / Bororé	51	27
Ribeirão Pires	63	57	Rio Grande / Rio Pequeno	141	103
Rio Grande as Serra	31	31	Capivari / Pedra Branca	10	5
Total	781	281	Total	781	281

Fonte: Monitoramento da qualidade das águas da área de proteção e recuperação dos mananciais das bacias hidrográficas dos reservatórios Billings (APRM-B) e Guarapiranga (APRM-G), SSRH, 2015.

Na **Tabela 2-16**, apresentam-se os resultados agregados por município e por compartimento. Observando os dados por município, nota-se que as maiores cargas de fósforo total provêm dos municípios de São Paulo (41% do total) e São Bernardo do Campo (34%). Já na análise por compartimento, a maior contribuição advém dos afluentes do chamado Corpo Central 1 (70%), que agrega 35 sub-bacias; seguem-se o compartimento do Rio Grande/Rio Pequeno, com 45 sub-bacias (18,0%), o Taquacetuba/Bororé, com 37 sub-bacias, o Corpo Central 2, com 13 sub-bacias e o compartimento Capivari/Pedra Branca, com 23 sub-bacias¹².

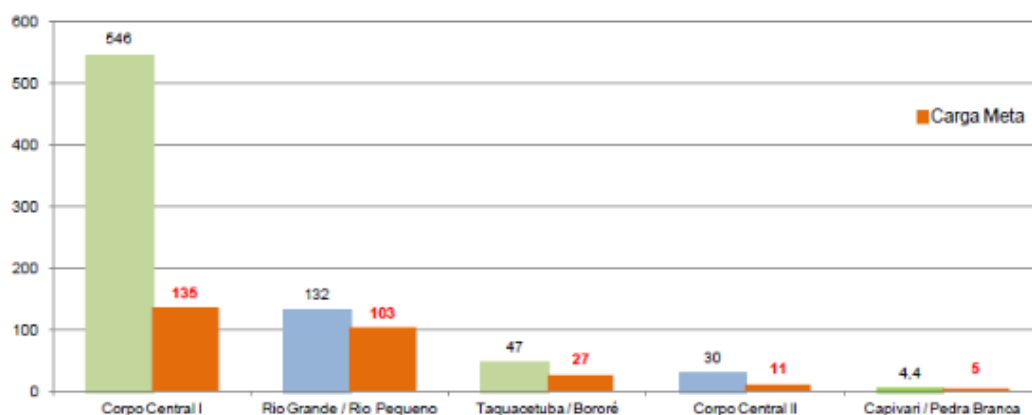
As Figuras a seguir mostram a comparação entre as cargas apuradas e as cargas meta por município (**Figura 2-4**) e por compartimento (**Figura 2-5**). Chama a atenção a forte incidência de cargas afluentes ao Corpo Central 1 - quatro vezes superior à meta -, originada dos municípios de São Paulo, São Bernardo do Campo e Diadema.



Fonte: Monitoramento da qualidade das águas da área de proteção e recuperação dos mananciais das bacias hidrográficas dos reservatórios Billings (APRM-B) e Guarapiranga (APRM-G), SSRH, 2015.

¹² Para efeito do MQUAL utilizado para a modelagem da relação entre qualidade da água e ocupação e uso do solo, a bacia hidrográfica da Billings é subdividida em 153 sub-bacias.

Figura 2-4 – Cargas Geradas de Fósforo Total (Kg/dia) – Distribuição por Município



Fonte: Monitoramento da qualidade das águas da área de proteção e recuperação dos mananciais das bacias hidrográficas dos reservatórios Billings (APRM-B) e Guarapiranga (APRM-G), SSRH, 2015.

Figura 2-5 – Cargas Geradas de Fósforo Total (Kg/dia) – Distribuição por Compartimentos

Tabela 2-17 – Classificação de Sub-bacias com Maior Carga de Fósforo na Bacia Billings (2013/2014)

Ordem	Sub-bacia	Compartimento Ambiental	Braço / Região Hidrográfica	Município	Carga de Fósforo Total (kg/dia)	PERCENTUAL	
						Sub-bacia	Acumulada
1	15	CC I	Alvarenga	São B. do Campo	9.796	12,9%	12,9%
2	9	CC I	Grota Funda	Diadema/São Paulo	5.046	6,7%	19,6%
3	4	CC I	Corpo Central	São Paulo	4.626	6,1%	25,7%
4	19	CC I	Alvarenga	São B. do Campo	3.115	4,1%	29,8%
5	142	CC I	Cocaia	São Paulo	3.058	4,0%	33,8%
6	3	CC I	Corpo Central	São Paulo	2.740	3,6%	37,4%
7	14	CC I	Alvarenga	São B. do Campo	2.666	3,5%	40,9%
8	137	CC I	Corpo Central	São Paulo	2.257	3,0%	43,9%
9	6	CC I	Corpo Central	São Paulo	2.213	2,9%	46,8%
10	45	RG/RP	Rio Grande montante	Ribeirão Pires	2.073	2,7%	49,6%
11	140	CC I	Cocaia	São Paulo	1.978	2,6%	52,2%
12	2	CC I	Corpo Central	São Paulo	1.929	2,5%	54,7%
13	43	RG/RP	Rio Grande montante	Ribeirão Pires	1.659	2,2%	56,9%
14	139	CC I	Cocaia	São Paulo	1.503	2,0%	58,9%
15	143	CC I	Cocaia	São Paulo	1.472	1,9%	60,8%
16	10	CC I	Grota Funda	Diadema	1.466	1,9%	62,8%
17	51A	RG/RP	Rio Grande montante	Rio G. da Serra	1.317	1,7%	64,5%
18	30	CC II	Rio Grande jusante	São B. do Campo	1.315	1,7%	66,2%
19	44	RG/RP	Rio Grande montante	Ribeirão Pires	1.287	1,7%	67,9%
20	22	CC I	Alvarenga	São B. do Campo	1.213	1,6%	69,5%
21	141	CC I	Cocaia	São Paulo	1.169	1,5%	71,1%
22	146	CC I	Cocaia	São Paulo	1.164	1,5%	72,6%
23	8	CC I	Grota Funda	São Paulo	1.014	1,3%	73,9%
24	133	T/B	Bororé	São Paulo	1.005	1,3%	75,3%
25	35	RG/RP	Rio Grande montante	Santo André	1.004	1,3%	76,6%

Fonte: Monitoramento da qualidade das águas da área de proteção e recuperação dos mananciais das bacias hidrográficas dos reservatórios Billings (APRM-B) e Guarapiranga (APRM-G), SSRH, 2015.

Finalmente, a **Tabela 2-17** apresenta a classificação de sub-bacias com maior carga de fósforo total afluente ao reservatório. Note-se que a bacia do córrego Alvarenga (com quatro sub-bacias) acumula uma carga de 167 kg/dia (ou 21,4% da carga total apurada); cinco sub-bacias do município de São Paulo agregadas na bacia do Corpo Central acumulam 137 kg/dia (17,5%); seis sub-bacias que deságuam no braço do rio Cocaia, também no município de São Paulo, somam 103 kg/dia (13%); duas sub-bacias da bacia Grota Funda (São Paulo e Diadema) somam, por sua vez, 60,60 kg/dia (equivalentes a 7,7% da carga total). Todas essas sub-bacias drenam para o chamado Corpo Central 1, o que explica o intervalo entre a carga afluente definida para esse compartimento na legislação e o resultado aferido pelo monitoramento.

Para o braço do Rio Grande, onde o intervalo entre o estabelecido na legislação e o observado pelo monitoramento tem menor proporção, as contribuições importantes de carga afluente provêm dos municípios de Ribeirão Pires e Santo André. O município de Rio Grande da Serra foi o único onde as cargas monitoradas situaram-se abaixo da meta. A localização das sub-bacias críticas, segundo o trabalho técnico referido, é objeto da **Figura 2-6**.

Cabe observar que, no Corpo Central 1, a redução substantiva e em médio prazo das cargas depende de dois grupos de intervenção de infraestrutura urbana; no caso do município de São Bernardo do Campo, e mesmo de Diadema, é indispensável que as ações do Pró-Billings possibilitem a exportação dos efluentes coletados para a Estação de Tratamento do ABC; no caso do município de São Paulo, onde a presença de sistemas coletores de esgotos é mais extensiva, há a necessidade de retomada das intervenções de urbanização, viabilizando tanto a expansão de redes e coletores tronco para áreas ainda não atendidas, uma vez que informais, quanto a melhor condição operacional para os sistemas de coleta e afastamento instalados. Esses temas, que não excluem outras abordagens, são objeto de capítulos seguintes desse documento.

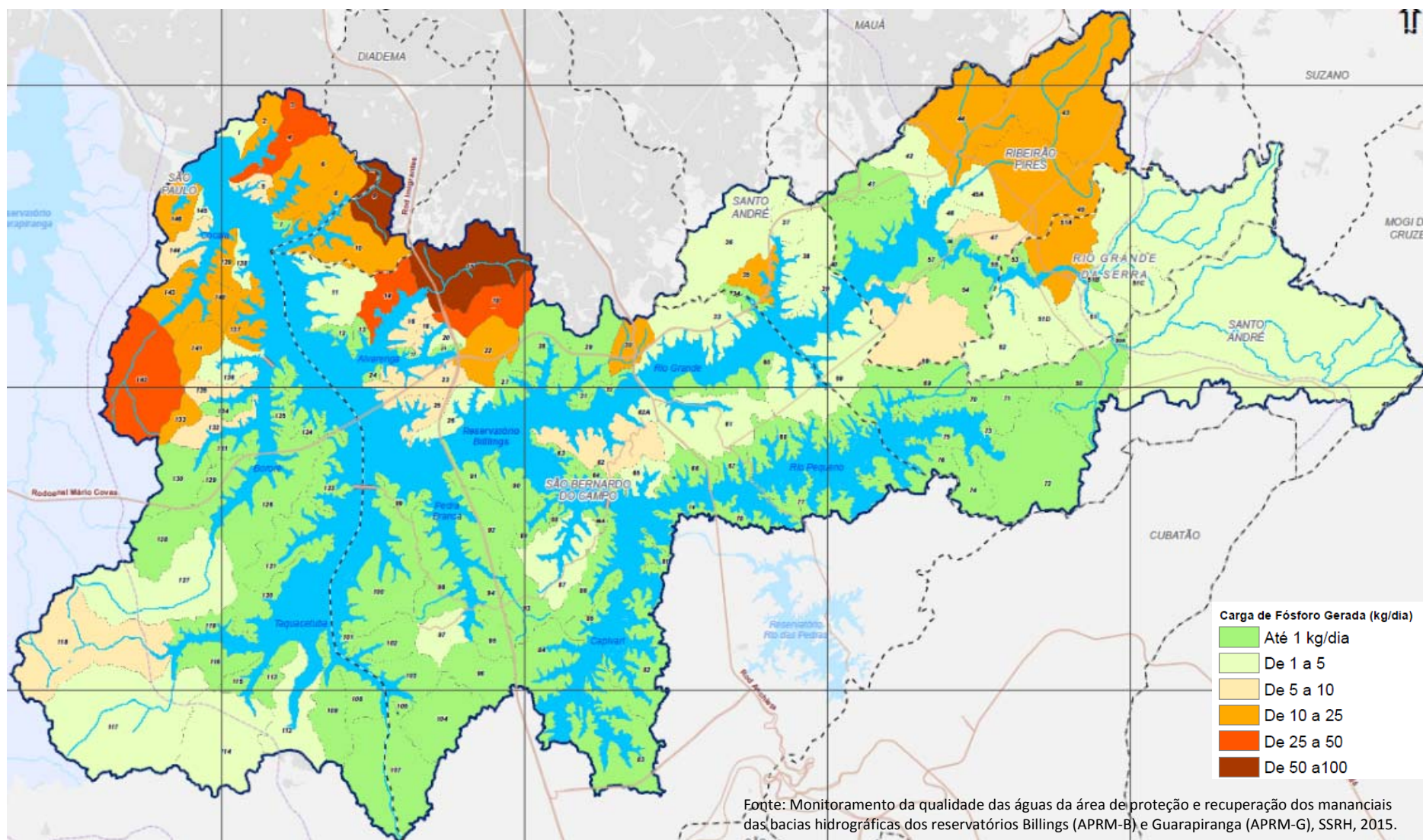


Figura 2-6 – Carga de Fósforo Gerada por Sub-bacia, Situação em 2013/2014

(ii) **Estimativa de Cargas para o Ano de 2015 e Incorporação da Variável “Estações Elevatórias de Esgotos” na Modelagem Matemática (MQUAL).**

Nesse estudo, produzido no âmbito do conjunto de trabalhos dessa proposta de PDPA, 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, de população e densidade populacional por sub-bacia.

Para a estimativa de cargas na bacia da Billings foi considerado que toda a carga gerada é equivalente à carga afluente, uma vez que não existem rios com extensão significativa para promoção de abatimento de cargas relevante através de processos de sedimentação e autodepuração¹³.

A comparação entre os resultados obtidos pelo estudo de cargas de referência aos anos de 2013/2014 e os números resultantes deste PDPA deve ser realizada com cautela porque algumas variáveis são diferentes. Parte das cargas foi efetivamente medida no estudo anterior e parte estimada; neste estudo toda a metodologia é de estimativa. Os coeficientes de carga por tipo uso do solo, os dados dos sistemas de saneamento informados e a projeção populacional são diferentes¹⁴. A **Tabela 2.18** apresenta a comparação dos índices de infraestrutura sanitária na situação 2013/2014 com a situação 2015.

Tabela 2.18 – Comparação dos índices de infraestrutura sanitária da situação 2013/2014 com a situação atual (2015)

Índice de Infraestrutura Sanitária	Cenário Original (2013/2014)		Cenário 001 (2015)	
	Percentual	População	Percentual	População
Rede coletora	58,3%	501.850	72,1%	679.867
Exportação	66,1%	331.848	65,3%	444.125
Tratamento	0,9%	4.627	0,7%	4.711
Lançamento Direto	33,0%	256.638	34%	259.377
Solução individual	41,7%	359.528	27,9%	263.712

Fonte: adaptado de SSRH (2015); elaborado pela Cobrape (2016).

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 um cenário referente à situação atual e estimar as cargas geradas/afluentes na **APRM Billings**.

Esta simulação avaliou a carga gerada/afluentes ao reservatório Billings, considerando a população de 2015, a infraestrutura de saneamento atual fornecida Sabesp e uso e ocupação do solo também atual (2015). Com base nesses dados, o percentual de coleta de esgoto alcança 72%. Destes, 65% são

¹³ Carga gerada, no caso, já desconta todo o abatimento promovido pelo sistema de esgotamento sanitário (coleta e exportação para tratamento fora da bacia ou tratamento em ETE no interior da bacia).

¹⁴ A situação 2013/2014 considerou coeficientes de carga ajustados para os usos Reflorestamento, Mata e Campo/Capoeira, a projeção populacional para o ano de 2013, o uso do solo de 2011, dados de infraestrutura sanitária de 2015 obtidos no mês de abril e abatimento de cargas em bacias de grande extensão. O PDPA considerou os coeficientes de carga tradicionais para MQUAL 2.0, a projeção populacional para 2015, a distribuição populacional por densidade tipo, o uso do solo de 2011 corrigido por imagens de satélite, a situação de infraestrutura sanitária obtida junto à Sabesp e SEMASA em fevereiro de 2016; além disso, as cargas de fósforo foram consideradas conservativas, sem abatimento em nenhuma sub-bacia.

exportados, 1% é tratado e 34% são apenas afastados (com lançamento in natura). No modelo, os 28% não coletados são considerados providos de solução individual (fossa séptica).

A seguir, na **Tabela 2.19** estão apresentadas as cargas por compartimentos, comparando-se as cargas atuais (2015) com a carga meta (2015), aplicando-se a mesma estrutura de modelagem que a desenvolvida para a elaboração da carga meta presente na lei.

Tabela 2.19 – Cargas geradas por compartimento para situação atual (2015)

Compartimentos	CARGAS GERADAS DE FÓSFORO TOTAL		Carga Meta	Carga 2015/ Carga Meta
	TEMPO SECO - 2015			
	(kg/dia)	(%)	2015	
Corpo Central I	492,5	69,2	135	3,6
Corpo Central II	32,0	4,5	11	2,9
Taquacetuba / Bororé	54,0	7,6	27	2,0
Rio Grande / Rio Pequeno	126,8	17,8	103	1,2
Capivari / Pedra Branca	6,7	0,9	5	1,3
Total	712	100	281	2,5

Fonte: elaborado pela Cobrape (2016).

Analisando-se as contribuições de carga por compartimento e comparando os resultados da **Tabela 2-16**, verifica-se que houve redução da carga mais significativa no Corpo Central I e menos relevante no compartimento do Rio Grande/Rio Pequeno. Já nos demais compartimentos houve um pequeno aumento de carga.

Observa-se que houve uma melhora no índice de coleta de esgoto, com consequente redução no percentual de população atendida por soluções individuais. Ressalta-se que a atualização dos dados de infraestrutura sanitária resultou no atendimento de uma grande quantidade de população em favelas. Conforme metodologia descrita anteriormente, nos casos em que a população em “favelas” é atendida por rede, no modelo essa população passa a ser classificada como urbana. Em números absolutos, o valor de população com exportação aumentou consideravelmente de 331.848 para 444.125 habitantes. Esse aumento nos índices de infraestrutura sanitária resultou na redução de 46 kg de fósforo na situação 2015 em comparação com a situação de 2013/2014.

Observa-se que no cenário atual as cargas dos compartimentos Rio Grande/Rio Pequeno e Capivari/Pedra Branca são aquelas que mais se aproximam da meta estabelecida. Os demais compartimentos apresentam cargas no mínimo duas vezes superiores às cargas meta. O Corpo Central I, onde estão 69% das cargas afluentes, encontra-se com carga média 3,6 vezes superior à meta estabelecida.

A seguir, na **Tabela 2.20** estão apresentadas as cargas por município, comparando-se as cargas atuais (2015) com a carga meta (2015).

Tabela 2.20 – Cargas geradas por município para a situação atual (2015)

Municípios	CARGAS GERADAS DE FÓSFORO TOTAL		Carga Meta	Carga 2015/ Carga Meta
	TEMPO SECO - 2015			
	(kg/dia)	(%)	2015	
São Paulo	241,1	33,9	110	2,2
Diadema	82,9	11,6	14	5,9
São Bernardo	270,8	38,0	60	4,5
Santo André	17,1	2,4	9	1,9
Ribeirão Pires	69,4	9,8	57	1,2
Rio Grande da Serra	30,7	4,3	31	1,0
TOTAL	712	100	281	2,5

Fonte: elaborado pela Cobrape (2016).

Observa-se que os municípios de São Bernardo e São Paulo são aqueles que possuem maior contribuição de carga. Por sua vez, em termos proporcionais, Diadema, São Bernardo e São Paulo são aqueles que mais se distanciam da meta. No geral, a carga gerada/afluente encontra-se 2,5 vezes superior a carga meta estabelecida. Rio Grande da Serra apresenta carga ligeiramente inferior à meta.

- **Cenário Situação Atual com Eficiência Média nos Sistemas de EEE**

Com a finalidade de melhor retratar os impactos da operação dos sistemas de esgotamento nas cargas afluentes ao reservatório, foi proposta a complementação de dados não presentes nos estudos com o MQUAL 2.0 até o momento. Nesta simulação, consideraram-se os mesmos dados utilizados no Cenário 2015, mas acrescentando avaliação da eficiência média para os sistemas de EEE – estações elevatórias de esgotos -, a partir de fornecidos pela Sabesp. Essa providência certamente amplia a aderência do MQUAL 2 e de suas simulações à realidade.

Até então, nos estudos anteriores, não foram consideradas as cargas associadas à eficiência das EEEs. Conforme dados de regularidade operacional (de janeiro de 2015 a abril de 2016) recebidos da Sabesp, observou-se que grande parte das EEEs não se mostra inteiramente operacional durante 100% do tempo. Quando as EEE estão situadas próxima ao desemboque dos córregos que são afluentes primários do reservatório, os extravasamentos não são detectados pelo monitoramento da qualidade da água, uma vez que os pontos de coleta de amostras para análise estão situados a montante das elevatórias. Os problemas de rendimento de sistemas de esgotos (inclusive estações elevatórias) em áreas urbanas densas e marcadas por uma organização espacial muito irregular estão observados nos itens 2.6 e 4.2.

Note-se que a exportação de efluentes coletados na bacia hidrográfica da Billings é efetuada através de diversos sistemas, cada um com uma cadeia complexa de EEE. A **Figura 2-7** apresenta as sub-bacias que são atendidas por cada sistema de estações elevatórias de esgoto. Essa configuração acarreta no acúmulo crescente de esgoto de elevatória em elevatória, até que todo o esgoto no sistema de exportação se acumule na estação elevatória final que exporta a vazão para tratamento fora da bacia. Dessa forma, quando uma elevatória na ponta ou no meio da cadeia falha, extravasa todo o esgoto recalçado pelas elevatórias de montante. Na avaliação produzida para acréscimo ao modelo MQUAL 2, visando representar, de forma simplificada, a carga potencial média que extravasa nos sistemas atuais de EEEs, foi calculada uma média ponderada de eficiência dos sistemas com base na carga recalçada por cada EEE, ou seja, têm maior peso as EEE de final de cadeia. No caso do sistema de EEE

de Santo André, uma vez que não foram disponibilizados dados detalhados pela Semasa, foi considerada eficiência de 95%. Com isso foram obtidas as seguintes eficiências para cada sistema:

- Sistema Ribeirão Pires – 86%
- Sistema Pinheirinho – 93%
- Sistema Riacho Grande – 97%
- Sistema Grajaú – 95%
- Sistema Maringá – 86%
- Sistema Alvarenga – 65%
- Sistema Transposição Guarapiranga – 93%
- Sistema Santo André – 95%

Esses percentuais foram aplicados aos índices de exportação das sub-bacias atendidas por cada sistema. Com isso, estima-se que a carga média que extravasa em razão do índice de regularidade operacional das EEE é de 94 kg P/dia¹⁵.

Para este cenário, o percentual de coleta permanece em 72%. Deste, considerando a eficiência média dos sistemas de EEE, 56% passam a ser exportados, o tratamento continua em 1% e aumenta para 43% o lançamento in natura. As soluções individuais permanecem em 28%. A **Tabela 2.21** apresenta os resultados da modelagem para o parâmetro fósforo, por município e compartimento.

Tabela 2.21 - Cenário 002 – resultado considerando eficiência nos sistemas de EEE

Municípios	CARGAS GERADAS DE FÓSFORO TOTAL	
	kg/dia	%
São Paulo	318,3	39,5
Diadema	85,1	10,6
São Bernardo	270,8	33,6
Santo André	17,9	2,2
Ribeirão Pires	79,1	9,8
Rio Grande da Serra	35,1	4,4
Total	806	100

Compartimentos	CARGAS GERADAS DE FÓSFORO TOTAL	
	kg/dia	%
Corpo Central I	568,3	70,5
Corpo Central II	32,0	4,0
Taquacetuba / Bororé	57,6	7,1
Rio Grande / Rio Pequeno	141,8	17,6
Capivari / Pedra Branca	6,7	0,8
Total	806	100

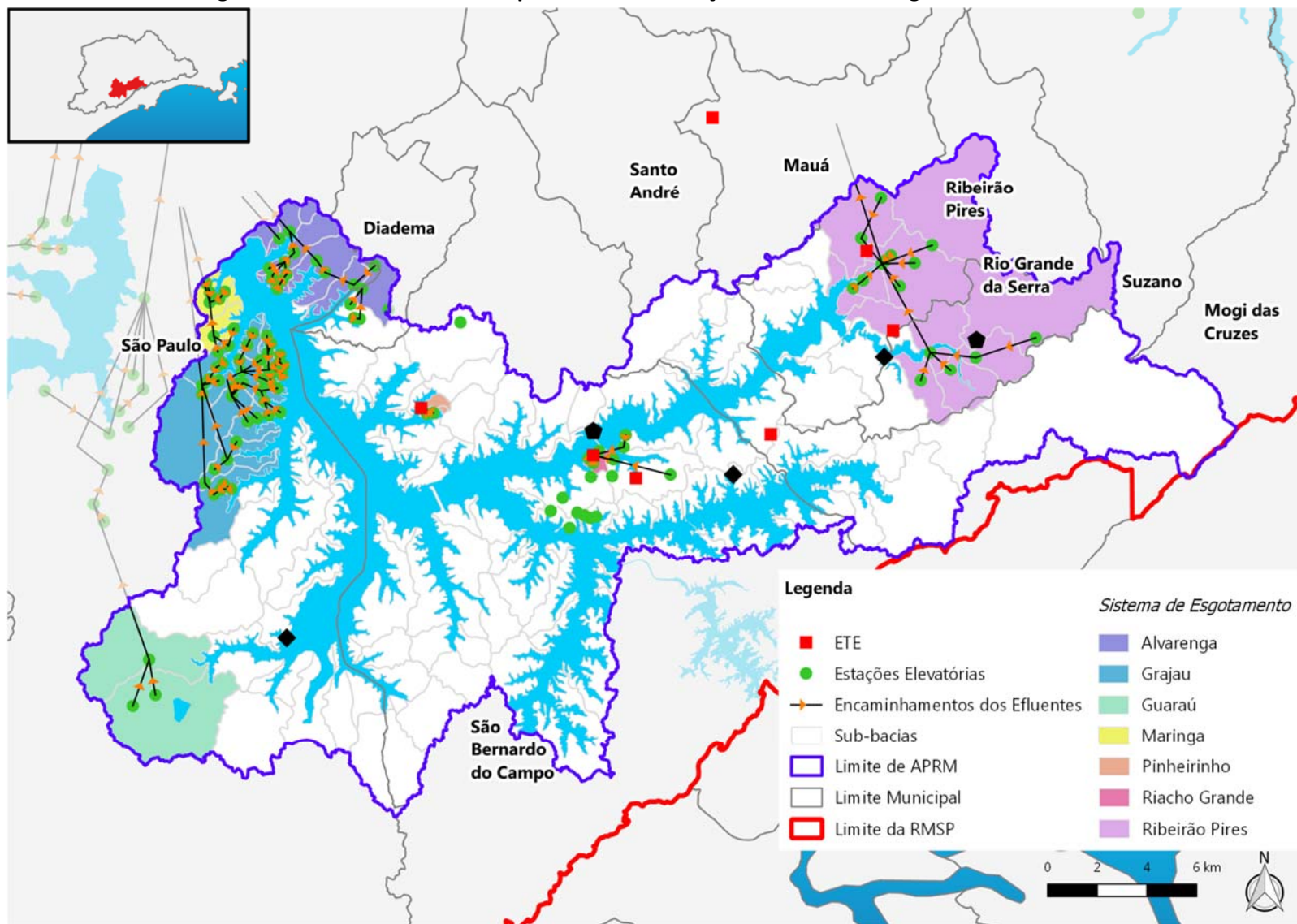
Fonte: Elaborado pela Cobrape (2016).

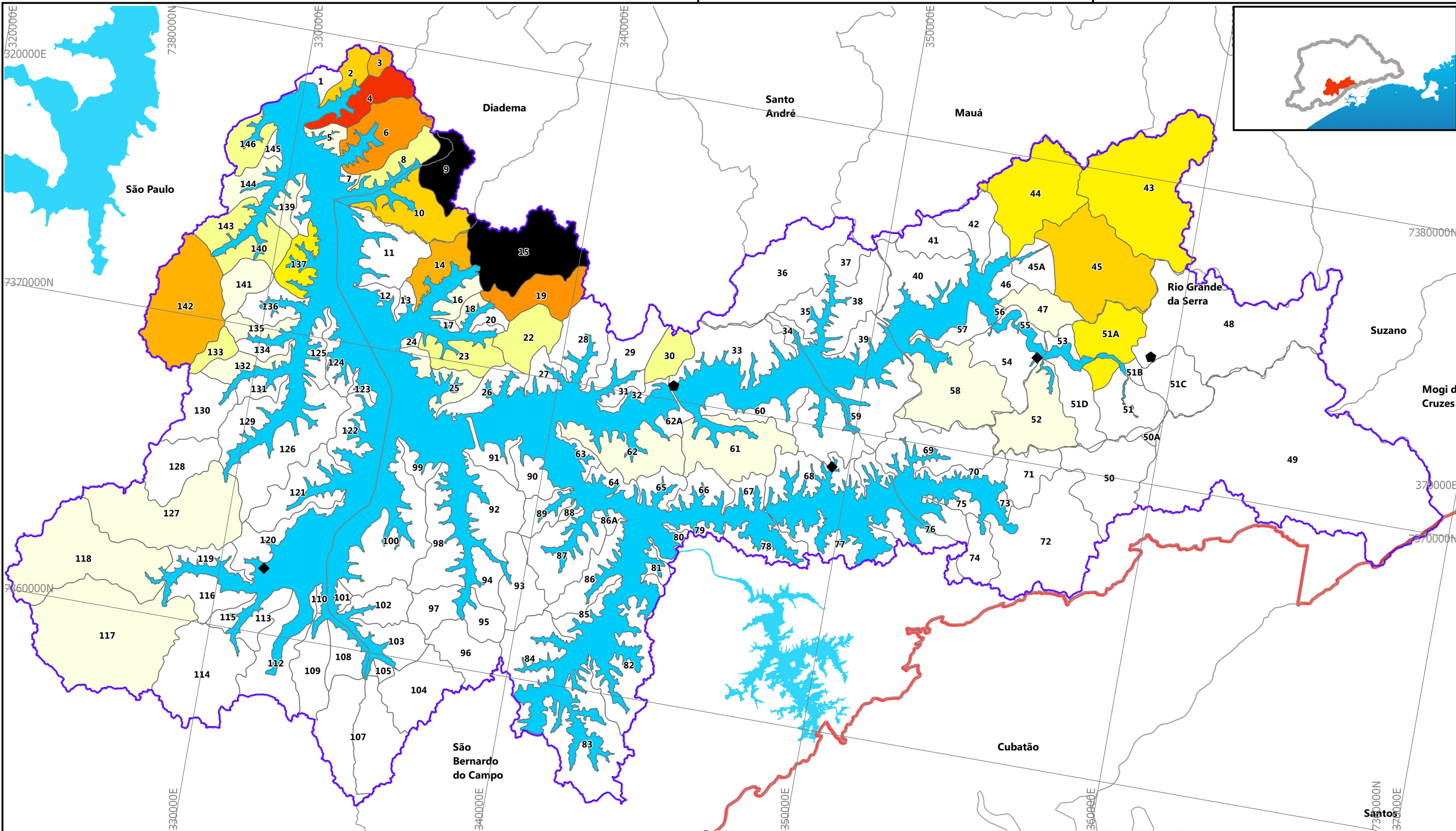
Ao considerar os dados das EEE a situação atual da bacia em relação à meta de qualidade estabelecida se agrava, sobretudo no Corpo Central I. Os municípios de São Paulo e São Bernardo do Campo continuam sendo os maiores contribuintes de carga, juntamente com os compartimentos Corpo

¹⁵ Foi mantido o percentual de regularidade para o Sistema Alvarenga verificado quando da coleta de informações para esse trabalho. Ressalte-se, contudo, que a elevatória final Alvarenga foi totalmente modernizada em período mais recente. Também existe exportação de esgoto coletado em Diadema.

Central I e Rio Grande/Rio Pequeno. O **Mapa 2.11** apresenta a distribuição das cargas geradas/afluentes de fósforo nas sub-bacias da APRM Billings. Neste cenário, as sub-bacias mais críticas, com maior contribuição são as 15, 09, 04, 19, 06, 14, 03, 142, 10, 02 e 45 que, juntas, correspondem a mais de 51% das cargas totais desse manancial. Observa-se um aumento das cargas concentrado em algumas sub-bacias do Corpo Central I próximas ao exutório da bacia, com destaque para a sub-bacia 15 em São Bernardo do Campo e 09 em Diadema. Há também incremento de carga significativo nas sub-bacias de Ribeirão Pires em função da operação de elevatórias.

Figura 2-7 – Sub-bacias Atendidas por Sistemas de Estações Elevatórias de Esgoto e Caminhamento





Legenda

- ◆ Ponto de Captação Sabesp
 - ◆ Transposição
 - Corpo Hídrico
 - ▭ Limite de APRM
 - ▭ Limite Municipal
 - ▭ Limite da RMSP
- | | | |
|--------------------|---------------|---------------|
| Cargas de P (Kg/d) | ▭ > 0 - < 5 | ▭ > 30 - < 35 |
| | ▭ > 5 - < 10 | ▭ > 35 - < 40 |
| | ▭ > 10 - < 15 | ▭ > 40 - < 45 |
| | ▭ > 15 - < 20 | ▭ > 45 - < 50 |
| | ▭ > 20 - < 25 | ▭ > 50 - < 55 |
| | ▭ > 25 - < 30 | ▭ > 55 - < 60 |
| | | ▭ > 60 |

Fonte
 Limites Políticos - IBGE, 2010.
 Limite de APRM - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Cargas de Fósforo - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Sub-Bacias - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Corpo Hídrico - Emplasa.
 Ponto de Captação e Transposição - 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 2.11 - Cargas de Fósforo por Sub-bacia - Cenário 002 - Situação Atual considerando eficiência média das EEE (2015).

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



Revisão 00 Escala Numérica 1:125.000 Folha 01/01



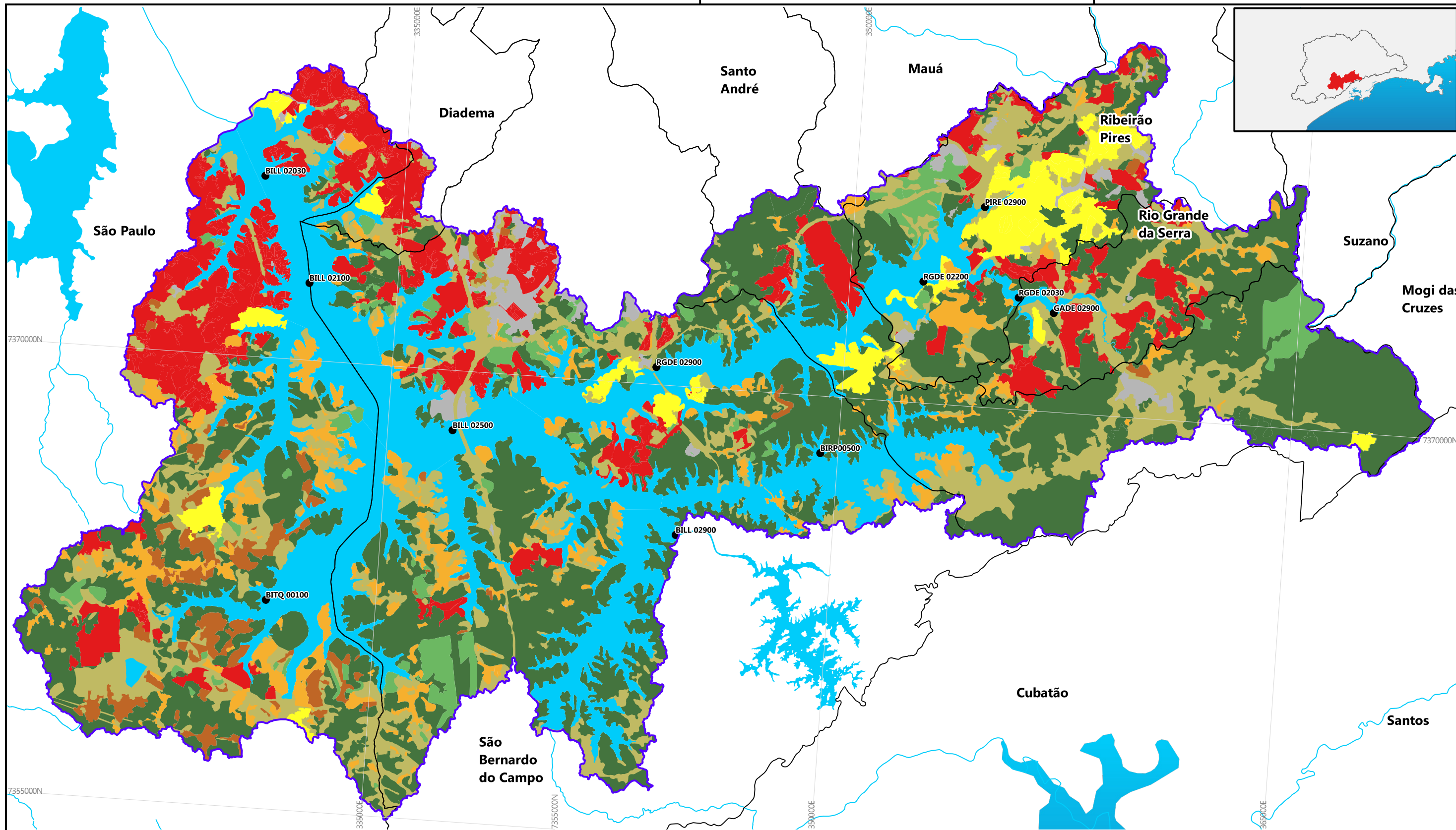
(iii) Monitoramento da Qualidade da Água com Dados da Cetesb

A avaliação da qualidade da água apresentada a seguir foi elaborada a partir dos dados do monitoramento conduzido pela CETESB, realizado regularmente nos pontos apresentados no **Mapa 2-12**.

Conforme apresentado na **Tabela 2-22**, nenhum dos pontos apresentou conformidade dos parâmetros de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005. O ponto BIRP00500, que passou a integrar a rede de monitoramento a partir de 2015, está localizado em uma área com baixo grau de antropização, no Braço do Rio Pequeno; mesmo assim, apresentou parâmetros de nitrogênio amoniacal e clorofila-a fora dos limites para corpos hídricos de classe I (provavelmente por efeito do denominado Corpo Central do reservatório, o qual também incorpora efeitos da reversão de águas do rio Pinheiros). Os pontos localizados no Corpo Central (BILL02030 e BILL02100) apresentaram os maiores desvios com relação à sua classe 2; também o ponto próximo às áreas urbanas de Ribeirão Pires (PIRE02900) mostra um afastamento aos parâmetros da classe 2. Especificamente neste último ponto, o limite para *E.coli* é de 600 UFC/100ml; o monitoramento verificou 92.000 UFC/100ml.

Quando se avaliam os pontos mais próximos às captações da Sabesp, localizados no Braço do Rio Grande, verifica-se uma menor incidência de parâmetros em desconformidade com a classe do corpo hídrico. Contudo, os pontos de monitoramento localizados junto à captação do Sistema Rio Grande (RGDE02900) e à estação elevatória cuja finalidade é reverter vazões para a represa de Taiaçupeba, que integra o Sistema Produtor Alto Tietê (RGDE02030), apresentaram em 2014 valores de fósforo acima do limite definido para classe 2.

Dentro do Braço do Rio Grande, o ponto localizado próximo à sede de Ribeirão Pires (PIRE02900) é o que apresenta os piores parâmetros, devido aos valores elevados de *E. Coli* e à grande concentração de fósforo. A má qualidade das águas neste ponto certamente tem correspondência com o lançamento de esgoto doméstico proveniente das áreas urbanas do município.



Legenda

- Pontos de Monitoramento
- Corpo Hídrico
- Limite de APRM
- Limite Municipal
- Limite da RMSP

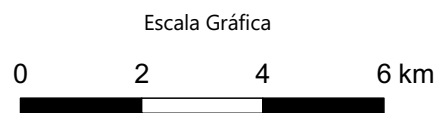
- Uso e Ocupação do Solo - MQual*
- Área Urbanizada - Padrão Inferior
 - Área Urbanizada - Padrão Superior
 - Atividade Agrícola
 - Capoeira/Campo
 - Chácaras e Movimento de Terra
 - Áreas Industriais/Corredores/Comerciais
 - Mata
 - Reflorestamento

Fonte
 Limites Políticos - IBGE, 2010.
 Limite da APRM - Secretaria do Meio Ambiente (SMA).
 Pontos de Monitoramento - CETESB, 2015.
 Uso do Solo - PRIME, 2010/11.

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 2.12 - Pontos Monitoramento de Qualidade das Águas na APRM Billings

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



Versão 00
 Escala Numérica 1:125.000
 Folha 01/01



5234-MAP-CN-AMB-II6-V0

Tabela 2-22 – Resultados do monitoramento de qualidade da CETESB

Corpo Hídrico	Cód. CETESB	Classe	Variável (média 2014)											
			Condutividade μS/cm	Turbidez UNT	Nitrato (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	OD (mg/L)	DBO _{5,20} (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)		E. coli (UFC/100 ml)	Clorofila-a μg/L	pH	Sólido Total (mg/L)
									Lótico	Lêntico				
Reservatório Billings	BILLO2030	2	217	49,00	0,56	0,97	9,70	15,00	NA	0,37	3.000	385,00	8,34	163,67
	BILLO2100	2	206	79,00	0,58	0,54	10,00	14,00	NA	0,39	126	286,00	8,55	184,00
	BILLO2500	2	170	19,00	0,31	0,26	8,60	5,00	NA	0,10	21	72,00	8,32	132,33
	BILLO2900	2	148	12,00	0,20	0,18	8,40	3,30	NA	0,04	3	41,00	8,24	120,67
Reservatório Rio Grande	RGDE02030 ¹	2	81	9,00	0,30	0,36	5,8	3,00	NA	0,08	255	17,00	6,54	<100,00
	RGDE02200	2	114	7,30	0,22	0,92	8,60	4,00	NA	0,06	40	43,00	7,77	107,33
	RGDE02900	2	108	2,60	0,31	0,50	7,10	3,00	NA	0,04	16	15,00	7,41	100,67
Rio Pequeno	BIRP00500 ¹	1	73	5,00	0,20	0,11	8,3	3,00	NA	0,018	5	17,00	8,23	<100,00
Braço Taquacetuba	BITQ00100	1	181	23,00	0,21	0,22	9,60	9,20	NA	0,10	5	119,00	8,69	136,00
Ribeirão Pires	PIRE02900	2	356	19,00	0,22	12,00	1,50	22,00	1,20	NA	92.000	6,50	7,01	198,33
Rio Grande ou Jurubatuba	GADE02900	2	97	7,30	0,47	1,00	4,10	3,00	0,09	NA	2.700	1,00	6,42	104,33

Valores de Condutibilidade Elétrica que indicam ambiente contaminado (acima de 100 μS/cm). Fonte: CETESB (2009b)

Resultado em desconformidade com a classe de enquadramento do corpo hídrico, segundo Resolução CONAMA357/2005

NA – Não Aplicável; ¹ Dados relativos à 2015

Fonte: CETESB, 2015; CETESB, 2016

Dentre os índices de qualidade analisados pela CETESB, destacam-se o IAP (Índice de Qualidade para o Abastecimento Público) e o IET (Índice de Estado Trófico), pela sua relação com a qualidade das águas para a finalidade de abastecimento público. Para ambos os índices, o ponto RGDE02900 apresentou bons resultados, com IAP “bom” e IET em níveis pouco satisfatórios (mesotrófico e eutrófico). A geração do IAP para a maior parte dos pontos localizados no reservatório Billings foi iniciada no ano de 2015, não havendo histórico para comparação.

O ponto BITQ00100, localizado no Braço Taquacetuba, registrou uma significativa deterioração da qualidade da água para abastecimento público, com classificação “ruim” para o IAP e “supereutrófico” para o IET, ambos no ano de 2014, já no decorrer da crise hídrica recente (mas de incidência menos aguda sobre os mananciais da porção metropolitana meridional).

Com relação ao IET, verifica-se a condição histórica de supereutrofia e hipereutrofia nos pontos localizados no Corpo Central do reservatório. Em 2014, último período analisado, as condições de mesotrofia foram registradas apenas nos pontos RGDE02900 e GADE02900. A seguir, as **Tabela 2-23** a **Tabela 2-25** e o **Quadro 2-1** apresentam as classificações do IAP e IET e os parâmetros aferidos nos pontos de monitoramento da CETESB.

Tabela 2-23. Classificação do IAP

Classificação	Legenda
Ótima	79 < IAP ≤ 100
Boa	51 < IAP ≤ 79
Regular	36 < IAP ≤ 51
Ruim	19 < IAP ≤ 36
Péssima	IAP ≤ 19

Fonte: CETESB, 2015

Tabela 2-24 - Resultado do monitoramento dos pontos para o IAP

Corpo d'água	Ponto	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rio Grande	RGDE02900	47	54	63	67	69	69
Braço Taquacetuba	BITQ00100	74	53	68	32	44	31

Fonte: CETESB, 2010; 2011; 2012; 2013; 2014a; e 2015

Quadro 2-1 – Classificação do IET

Classificação	Valor do IET	Características
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	Corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água.
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	Corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes.
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	Corpos d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.

Supereutrófico	$63 < IET \leq 67$	Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem com frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos
Hipereutrófico	$IET > 67$	Corpos d'água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas

Fonte: ANA (s.d.) (http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-estado-trofico.aspx#_ftn3)

Tabela 2-25 – Resultado do monitoramento dos pontos para o IET na APRM Billings

Corpo d'água	Ponto	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Billings	BILL02030	65	68	60	65	69	73
	BILL02100	62	66	64	62	69	71
	BILL02500	62	61	62	61	65	63
	BILL02900	60	60	57	58	60	60
Rio Grande	RGDE02200	58	58	61	61	64	62
	RGDE02900	58	59	58	54	58	58
Braço Taquacetuba	BITQ00100	57	61	59	58	64	65
Ribeirão Pires	PIRE02900	66	65	60	57	56	68
Rio Grande ou Jurubatuba	GADE02900	57	55	45	49	48	54

Fonte: CETESB , 2010; 2011; 2012; 2013; 2014a; e 2015

3. CENÁRIOS DE MODELAGEM

Os cenários criados para a modelagem matemática – que efetua a correlação entre o uso do solo e a qualidade da água – visam a delinear cenários futuros de qualidade hídrica para a bacia Billings. Os cenários modelados tiveram como ponto de partida a situação atual de uso do solo e dos sistemas de saneamento básico diagnosticada neste estudo, constante do Capítulo anterior, e incorporaram a previsão do aumento populacional projetado para o horizonte de planejamento (ano de 2035). Também consideraram intervenções sobre os sistemas de saneamento existentes e/ou a implantação de ações no setor de saneamento. O último cenário modelado toma em conta a situação de atendimento sanitário universalizado para a população da bacia.

O foco da modelagem matemática nas ações de saneamento dirige-se à importância das cargas pontuais de fósforo total atribuíveis ao lançamento de esgotos domésticos e/ou a efluentes de estações de tratamento de esgotos no corpo d'água – somadas, representam 96% das cargas totais; em condições de tempo seco, as cargas difusas, associadas às diferentes categorias de uso do solo, representam 4% do aporte de fosforo total ao reservatório. Observe-se, entretanto, que toda a abordagem conceitual e metodológica do PDPA não é de redução dos problemas da qualidade da água a uma questão setorial de política pública. O sistema de esgotamento sanitário é, ele mesmo, nas condições de ocupação típicas da bacia hidrográfica do reservatório Billings, e conquanto a sua importância decisiva, um fato urbano, cujas possibilidades de investimento e rendimento operacional estão imbricadas com as condições urbanas mais gerais, descritas e comentadas anteriormente. Nos cenários futuros simulados para esse PDPA, alguns deles claramente indicam a necessidade de investimentos urbanos – na urbanização de favelas, por exemplo. Mas mesmo aqueles que aparentemente dizem respeito apenas a sistemas de esgotamento sanitário dependem, em muitos casos, de um mínimo reordenamento da ocupação existente.

O primeiro cenário (Cenário Base) apresentado na **Tabela 3-1** partiu da proposição de um cenário de manutenção da situação atual em termos de atendimento dos sistemas de esgotamento para a população de 2035, isto é, um cenário de atendimento exclusivo do crescimento vegetativo. Foram considerados os parâmetros referentes à situação atual (2015) de atendimento com o índice de 72% de coleta dos esgotos; desse percentual, 1% é tratado na bacia; 65% são exportados para tratamento fora da bacia; 34% são afastados pela rede coletora e, eventualmente, por coletores tronco, mas, por razões variadas, lançados in natura em corpo hídrico; os 28% restantes, não coletados, são considerados providos de solução individual (fossa séptica ou alternativa mais precária). Aqui, o propósito foi definir um “Cenário Base”, o qual pudesse permitir a avaliação do impacto das intervenções relacionadas às infraestruturas de esgotamento sanitário gradativamente ampliadas e apresentadas nos cenários seguintes, tendo sempre como referência o horizonte de planejamento do ano de 2035. Nesse “Cenário Base”, encontra-se uma carga de 870 kg P/dia.

Sobre o Cenário Base aplicou-se uma eficiência média de 95% para o sistema sanitário (conjunto de redes, coletores tronco, elevatórias, linhas de recalque, emissários). Nesse primeiro cenário alternativo, colocado como meta primeira de curto prazo, não foram previstos investimentos em ampliação do sistema de esgotamento, sejam setoriais, sejam integrados a intervenções mais gerais de urbanização. Essa meta é uma premissa colocada para que haja a garantia dos benefícios

projetados, isto porque qualquer ação é dependente da eficiência do sistema e pode ser totalmente inválida se esta premissa não for atendida previamente e mantida de acordo.

A seguir, e conforme a mesma **Tabela 3-1**, foram simulados outros onze cenários futuros, cada um deles prevendo um nível agregado diferente de ampliação da cobertura dos sistemas de esgotamento; o último cenário considerou a execução de todas as ações previstas, chegando à universalização do atendimento. Note-se que em todos os cenários simulados foram consideradas operantes as ETEs Riacho Grande, Pinheirinho e Parque Andreense. Na última simulação, a mais favorável - segundo os índices adotados -, a carga de fósforo é reduzida para 226 kg/dia.

Os cenários foram distribuídos por todo o período de análise desse PDPA (curto, médio e longo prazos), até o seu horizonte final de 2035. No entanto, por oportuno e relevante, note-se que essa distribuição temporal corresponde a um *exercício de planejamento*, uma vez que não houve condições de obtenção - durante a elaboração desse estudo, por razões vinculadas à crise fiscal do setor público - de informações seguras sobre orçamentos direcionados às intervenções necessárias à melhoria da qualidade urbana e ambiental da bacia hidrográfica. Na hipótese favorável de disponibilidade de recursos de porte em prazo mais curto, a redução das cargas pode ser antecipada.

Tabela 3-1 - Redução de carga de fósforo associada aos cenários propostos

Prazo	Medidas/Intervenções	Carga Total (kg P/dia)	Redução em relação ao Cenário Base (kg P/dia)		Redução em relação ao cenário anterior (kg P/dia)
			(kg P/dia)	%	
Sem Intervenções com eficiência média atual das EEE "Cenário Base" (2035)		870	-	-	-
Curto - 2022	Ações de melhoria da eficiência nos sistemas de EEE	803	67	7,7%	67
	Provisão de infraestrutura sanitária na Sub-bacia 15 (S. Bernardo)	708	162	18,6%	95
	Provisão de infraestrutura sanitária na Sub-bacia 09 (Diadema)	656	214	24,6%	52
	Provisão de infraestrutura sanitária em Ribeirão Pires - Fase 1	622	248	28,5%	34
Médio - 2027	Provisão de infraestrutura sanitária em Ribeirão Pires - Fase 2	605	265	30,5%	17
	Provisão de infraestrutura sanitária em Rio Grande da Serra	580	290	33,3%	25
	Provisão de infraestrutura sanitária em Santo André	573	297	34,1%	7
	Atendimento da População de Favelas - Fase 1	562	308	35,4%	11
Longo - 2035	Finalização das ações do Pró-Billings	453	417	47,9%	109
	Finalização dos Programas Estruturantes (SABESP)	383	487	56,0%	70
	Atendimento da População de Favelas - Fase 2	371	499	57,4%	12
	Provisão Total de Infraestrutura de esgoto	226	644	74,0%	145

Fonte: Cobrape, 2017.

Observa-se, pelas simulações:

- As ações que visam à elevação da eficiência do sistema de exportação de esgotos, com uma maior regularidade operacional das EEs (não foi possível fazer considerações sobre melhorias nos demais componentes do sistema, como coletores tronco, etc., consideradas plenamente eficientes), proporcionam uma redução significativa de cargas afluentes ao reservatório (7,7% do total).
- A provisão de infraestrutura sanitária nas sub-bacias consideradas prioritárias de São Bernardo do Campo e Diadema, objeto em geral do Programa Pró-Billings, apresentam grande efetividade, contribuindo com a redução agregada de 147 kg P/dia (16,9% das cargas totais).
- As ações previstas para Ribeirão Pires (Fases 1 e 2) reduzem em 51 kg P/dia (5,9% das cargas totais).
- A provisão de infraestrutura sanitária no município de Rio Grande da Serra, somada às ações de saneamento no município de Santo André e ao atendimento de 50% da população inserida em favelas, compreendem, juntas, uma redução de 43 kg P/dia (4,9% em relação a carga total).
- A finalização das ações previstas no Pró-Billings, mais as ações planejadas para o Programa Estruturante da Sabesp, totalizam 179 kg P/dia (20,6% das cargas totais).
- A segunda fase das ações nas favelas do manancial adicionadas as ações que compreende a provisão total de infraestrutura da bacia representam a redução de 157 kg P/dia (18% em relação a carga total).

Considerados os prazos de execução adotados *neste exercício de planejamento*, as intervenções previstas para serem realizadas no curto prazo (em cinco anos) permitem a redução de 248 kg P/dia (28,5% das cargas totais). As intervenções previstas para o médio prazo (até 2027) são suficientes para uma redução adicional de 60 kg P/dia (6,9% das cargas totais). Por fim, as ações previstas para longo prazo (até 2035) são capazes de reduzir em 336 kg P/dia as cargas afluentes ao reservatório (38,6% das cargas totais). Reitera-se, conforme já observado, que previsões orçamentárias mais seguras e mais favoráveis podem permitir um cronograma diferente daquele empregado nessa simulação.

De acordo com o modelo, e segundo as condições identificadas para esse grupo de simulações, ao final do horizonte de planejamento, executadas as intervenções propostas, os municípios de São Bernardo, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André e Diadema poderiam atingir a carga meta. Já o município de São Paulo, para o cumprimento da meta, dependeria de ações complementares, possivelmente relacionadas ao tratamento de cursos d'água com carga poluidora remanescente ainda elevada.

Com a execução completa das ações propostas, as metas por compartimento poderiam ser atingidas, exceto para o Corpo Central I. No somatório total da APRM Billings, a meta seria atingida ao final do horizonte de planejamento. Demandaria, de toda forma, um investimento agregado de grande porte, especialmente se se considera que não se trata apenas de investimento setorial em saneamento (sistemas de esgotos sanitários), mas, em larga medida, de intervenções urbanas de amplo escopo (em favelas e loteamentos de natureza irregular) e longo período de maturação, desde a fase de projeto até a etapa final de implantação e de plenas condições operacionais das estruturas implantadas.

Por outro lado, o índice de 95% de rendimento geral dos sistemas de esgotamento sanitário, utilizado nesse grupo de simulações, pode ser considerado muito elevado - ou muito difícil de ser obtido, mesmo em longo prazo - face às condições de urbanização predominantes na bacia hidrográfica da Billings¹⁶. Com índices diferentes de rendimento, mantidas as demais condições, o nível de carga final resultante muda sensivelmente:

- Para um nível geral de rendimento de 90%, a carga resultante é de 298 kg/fósforo/dia, 32% superior ao último cenário encontrado na **Tabela 3-1**, mas praticamente equivalente à meta fixada na legislação.

- Para um nível de 80%, a carga chega a 442 kg/dia, 57% superior à meta constante da legislação.

- Para um nível de 70%, a carga chega a 586 kg/dia, mais de duas vezes superior à meta.

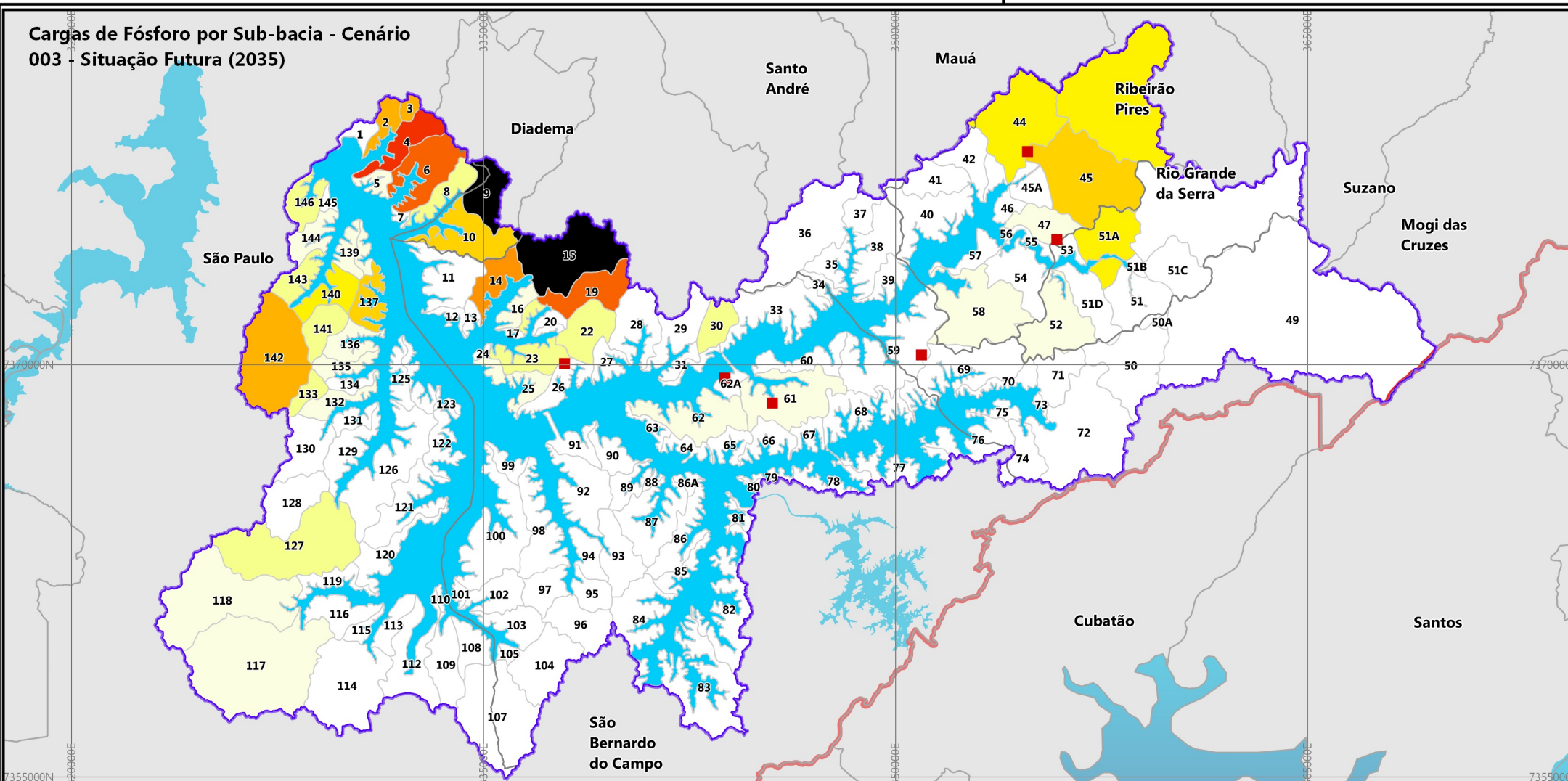
Portanto, a obtenção em regime sustentável da meta é fortemente dependente da combinação estreita de expansão da cobertura com sistemas de esgotos, investimentos urbanos e nível elevado de operação de infraestrutura. Note-se que, em todas essas simulações, considerou-se um teto de cobertura com os serviços abrangendo 90% da população urbana.

É importante ressaltar, por oportuno, que as metas estabelecidas não correspondem ao enquadramento do reservatório Billings nas Classes 1 e 2. Contudo, diante dos atuais padrões de ocupação existentes na bacia e da necessidade de operação das vazões de cheia da Bacia do Alto Tietê, não se considera viável, com os recursos tecnológicos e financeiros disponíveis, e no horizonte de planejamento desse estudo, o atingimento do enquadramento do reservatório.

Os **Mapa 3-1 e Mapa 3-2** apresentam a composição temporal dos resultados da modelagem (com nível de rendimento de 95% para os sistemas sanitários), comparando o cenário base com os cenários intermediários e final, compostos, respectivamente, pelo final de cada período (2022 e 2027), e pelo cenário final (2035).

¹⁶ Rendimento é um termo que se aplica, no caso, ao conjunto do sistema de esgotamento – desde redes coletoras até elevatórias, passando por coletores tronco e linhas de recalque. O termo reflete, além disso, na maneira como o utilizamos, toda a relação dessa infraestrutura setorial com a intensidade e qualidade da ocupação urbana.

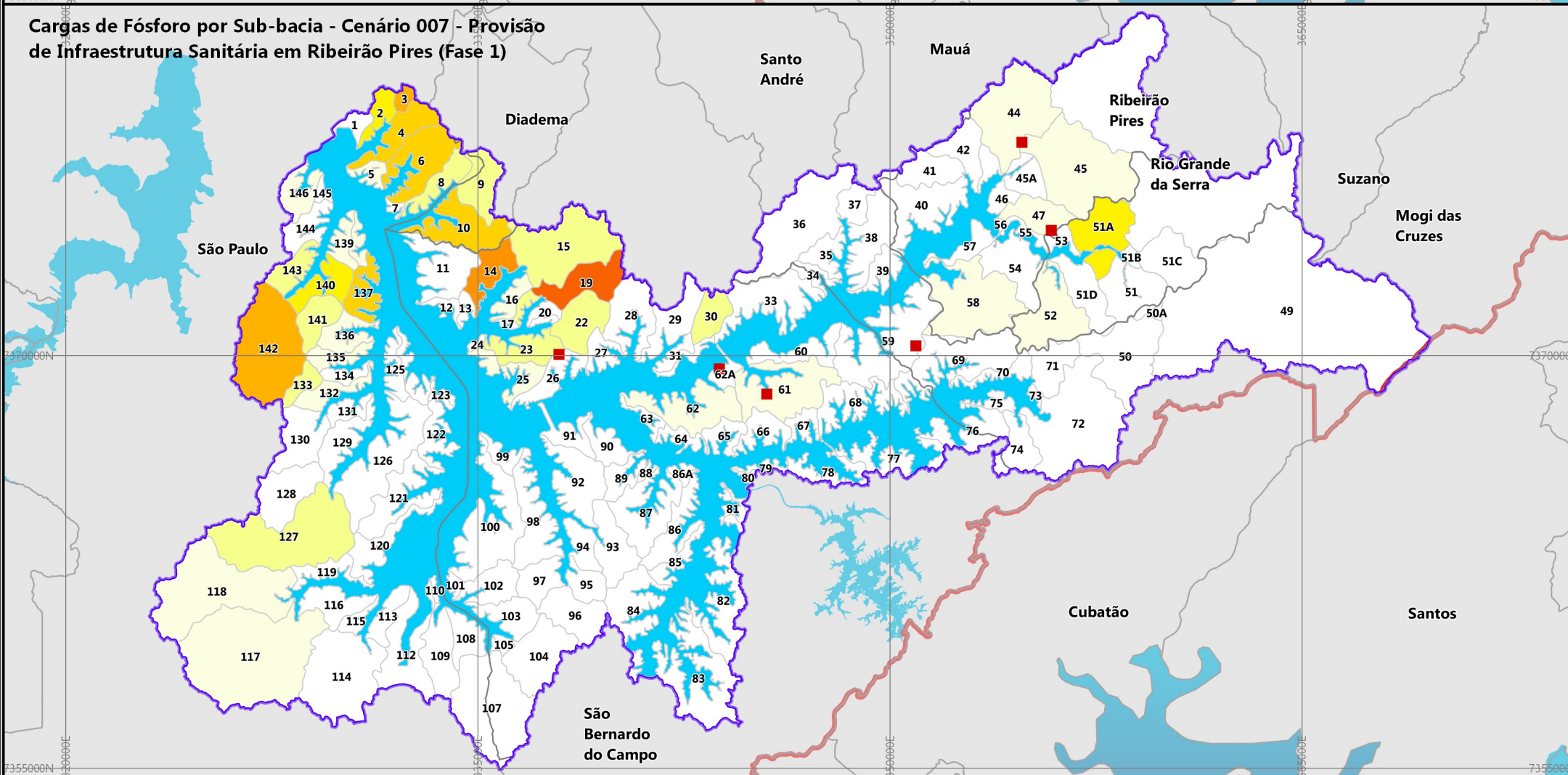
Cargas de Fósforo por Sub-bacia - Cenário 003 - Situação Futura (2035)




Legenda

- ETEs
 - Corpo Hídrico
 - Limite de APRM
 - Limite Municipal
 - Limite da RMSP
- | | |
|--------------------|---------------|
| Cargas de P (Kg/d) | ■ > 30 - < 35 |
| ■ > 0 - < 5 | ■ > 35 - < 40 |
| ■ > 5 - < 10 | ■ > 40 - < 45 |
| ■ > 10 - < 15 | ■ > 45 - < 50 |
| ■ > 15 - < 20 | ■ > 50 - < 55 |
| ■ > 20 - < 25 | ■ > 55 - < 60 |
| ■ > 25 - < 30 | ■ > 60 |

Cargas de Fósforo por Sub-bacia - Cenário 007 - Provisão de Infraestrutura Sanitária em Ribeirão Pires (Fase 1)




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 3.1 - Cargas de Fósforo por Sub-bacia - Cenário 003 - Situação Futura (2035) e Cargas de Fósforo por Sub-bacia - Cenário 007 - Provisão de Infraestrutura Sanitária em Ribeirão Pires (Fase 1) para a APRM Billings

Fonte
 Limites Políticos - IBGE, 2010.
 Limite de APRM - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Cargas de Fósforo - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Sub-Bacias - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Corpo Hídrico - Emplasa.

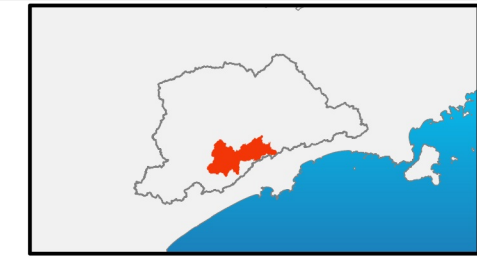
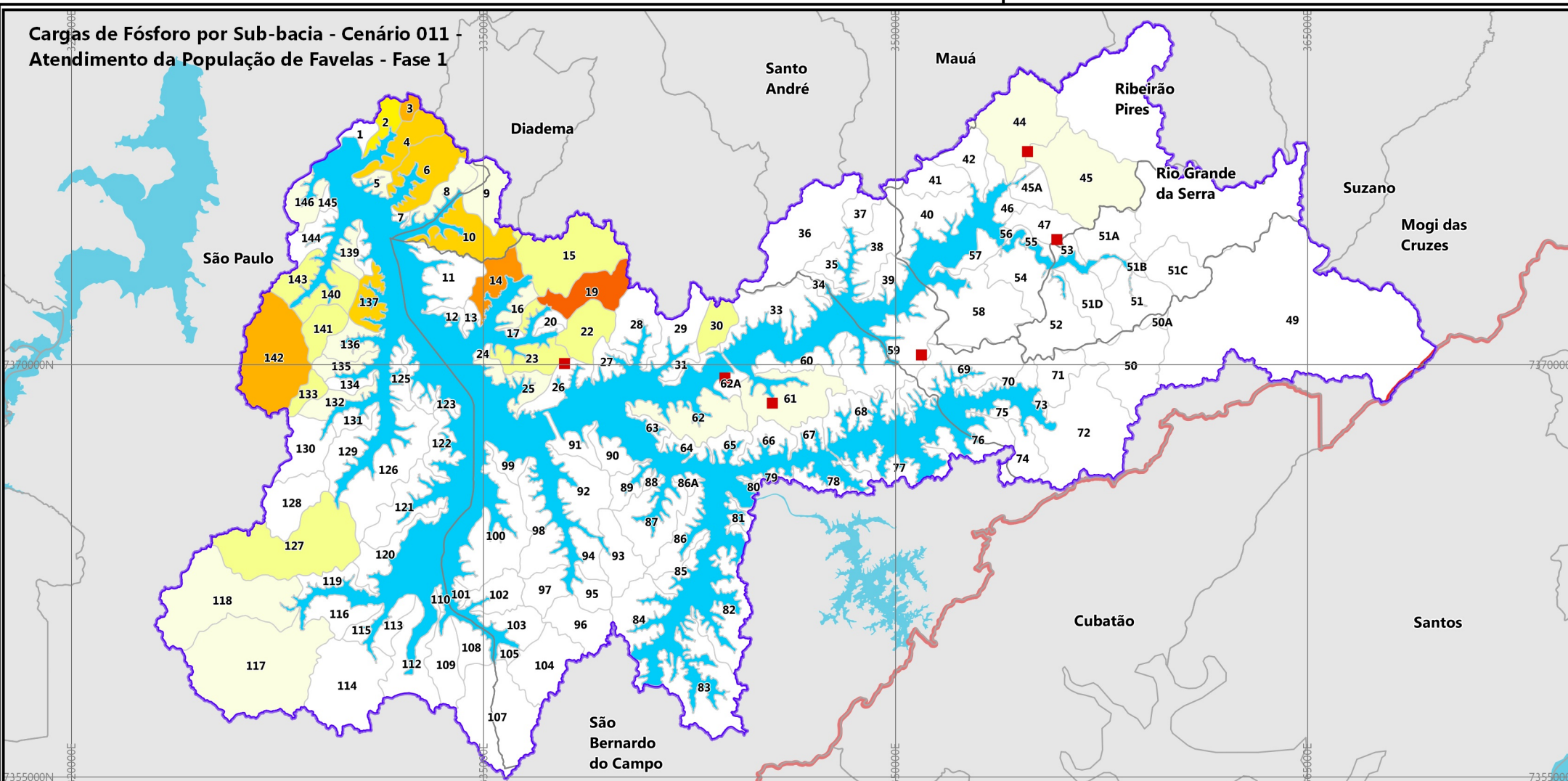
Escala Gráfica
 0 2 4 6 km

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

Versão 00 Escala Numérica 1:200.000 Folha 01/01



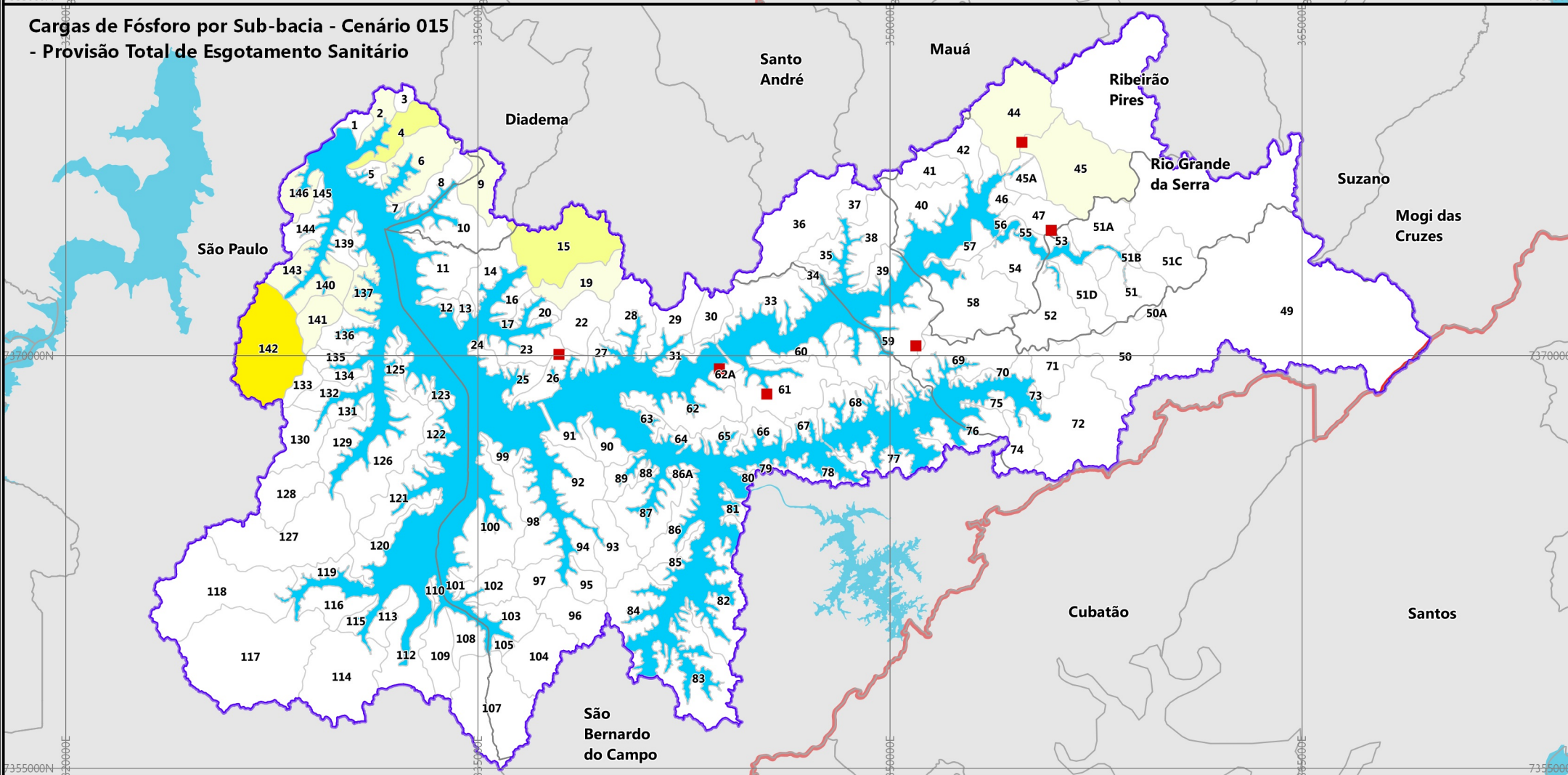
Cargas de Fósforo por Sub-bacia - Cenário 011 - Atendimento da População de Favelas - Fase 1



Legenda

- ETEs
 - Corpo Hídrico
 - Limite de APRM
 - Limite Municipal
 - Limite da RMSP
- | | |
|--------------------|---------------|
| Cargas de P (Kg/d) | > 30 - < 35 |
| ■ > 0 - < 5 | ■ > 35 - < 40 |
| ■ > 5 - < 10 | ■ > 40 - < 45 |
| ■ > 10 - < 15 | ■ > 45 - < 50 |
| ■ > 15 - < 20 | ■ > 50 - < 55 |
| ■ > 20 - < 25 | ■ > 55 - < 60 |
| ■ > 25 - < 30 | ■ > 60 |

Cargas de Fósforo por Sub-bacia - Cenário 015 - Provisão Total de Esgotamento Sanitário



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 3.2 - Cargas de Fósforo por Sub-bacia - Cenário 011 - Atendimento da População de Favelas - Fase 1 e Cargas de Fósforo por Sub-bacia - Cenário 015 - Provisão Total de Esgotamento Sanitário para a APRM Billings

Fonte
 Limites Políticos - IBGE, 2010.
 Limite de APRM - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Cargas de Fósforo - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Sub-Bacias - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 Corpo Hídrico - Emplasa.

Escala Gráfica
 0 2 4 6 km

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

Versão 00 Escala Numérica 1:200.000 Folha 01/01

5234-MAP-CN-AMB-255-V0

4. AVALIAÇÃO GERAL

As metas de carga de fósforo total afluentes, fixadas na legislação do ano de 2009 para a bacia hidrográfica do reservatório Billings (por compartimento do reservatório e por município), resultaram de cálculo efetuado a partir dos efeitos esperados dos principais programas de investimento em urbanização e esgotamento sanitário em andamento ou planejados na segunda metade da década de 2000. Tratou-se de uma abordagem técnica diferente daquela adotada para a fixação da carga meta afluente a ser atingida para o reservatório Guarapiranga, onde tomou-se por base o retorno à carga de fósforo estimada para o ano de 1980, data de censo demográfico do IBGE (o que permitiu identificar a população e a sua distribuição territorial à época), e ocasião em que os problemas de qualidade da água eram menores, sem a incidência constante de florações algais como as ocorridas no biênio 1990-1991.

A evolução das cargas afluentes ao reservatório Billings, demonstrada na **Figura 4-1**, mostra dois resultados complementares:

- Houve uma forte redução das cargas quanto àquela observada em 2006. Essa redução chegou a 424 kg/fósforo/dia, considerado o monitoramento desenvolvido nos anos de 2013/2014. A redução é um pouco menor, de cerca de 400 kg/fósforo/dia, se comparada com o resultado da modelagem matemática – MQUAL que utilizou dados de sistemas sanitários apurados para o ano de 2015 (modelagem essa que incorporou uma taxa de eficiência das elevatórias de esgoto).

- A carga atual é sensivelmente maior que aquela estabelecida na legislação (respectivamente, 781 kg/fósforo/dia, considerado o monitoramento dos anos de 2013/2014, e 281 kg/fósforo/dia).

O maior intervalo entre o requerido pela legislação e a situação atual ocorre na área de drenagem do denominado Corpo Central 1 do reservatório, cujo limite ao sul corresponde a uma latitude relacionada à travessia da Rodovia dos Imigrantes (135 kg/fósforo/dia previstos na lei e 568 kg/fósforo/dia, pela modelagem). A área drenante para o Corpo Central 1 é marcada por imensa ocupação urbana; em contrapartida, também demonstra apreciável estrutura de sistemas de esgotamento sanitário e acúmulo importante de intervenções urbanísticas, especialmente da Prefeitura de São Paulo. Comparativamente, os demais compartimentos – mesmo o do Rio Grande – apresentam problemas de menor proporção.

Esta situação, de redução de cargas e de cargas remanescentes, constitui objeto desse Capítulo de avaliação, dividido em três partes. Inicialmente, é feito um exame da evolução da infraestrutura na bacia Billings, incluindo um cotejo entre a situação verificada à época da elaboração do PDPA anterior (2008-2010)¹⁷ e aquela diagnosticada no Capítulo 2 desse documento. Em seguida, são desenvolvidos comentários sobre a relação entre infraestrutura pública básica (e o seu rendimento) e as características de uso e ocupação do solo predominantes na bacia; no caso, são estendidas argumentações já antecipadas nos capítulos anteriores sobre o hiato atual entre a meta de cargas e os dados apurados no monitoramento. Finalmente, há observações, sucintas, sobre ações que visam a reduzir as cargas poluentes hoje observadas e também sobre a gestão do território.

¹⁷ O PDPA anterior utilizou-se de dados apurados em 2008; sua edição final ocorreu em maio/2010.

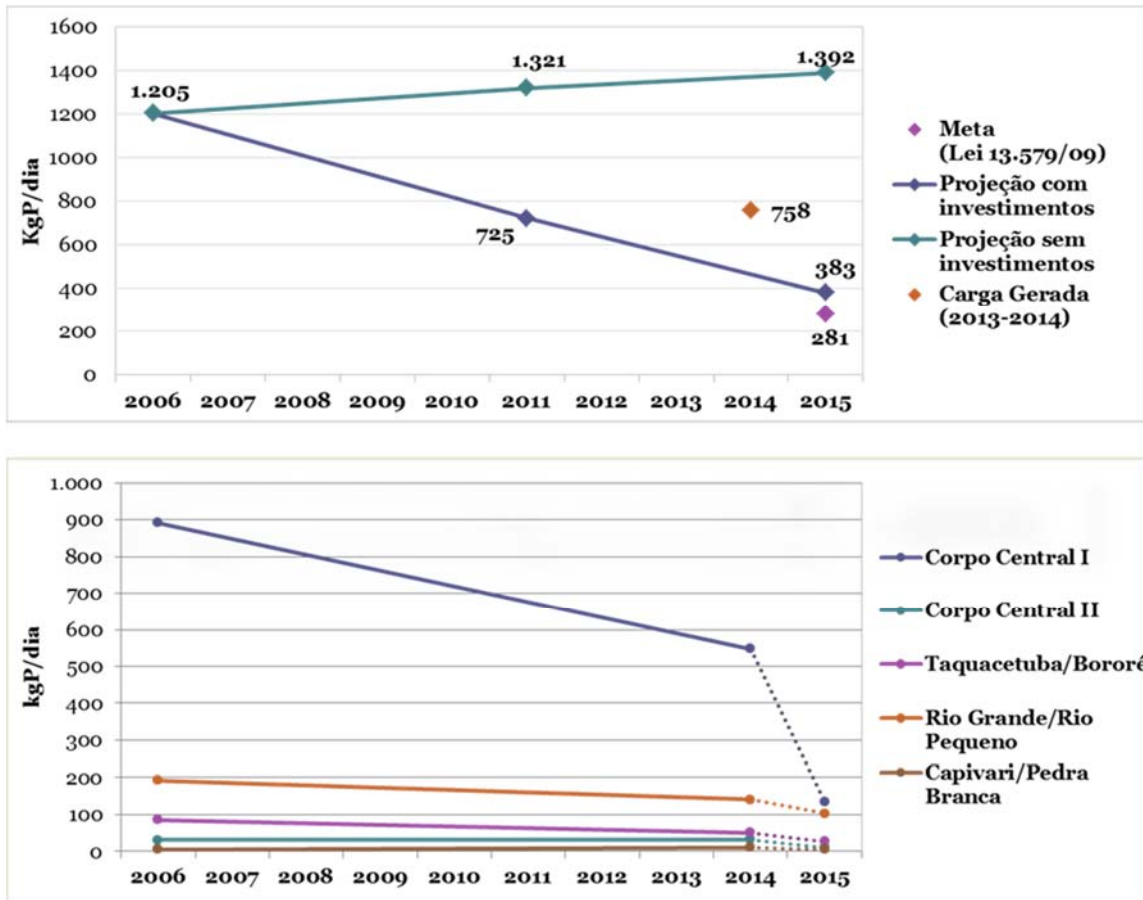


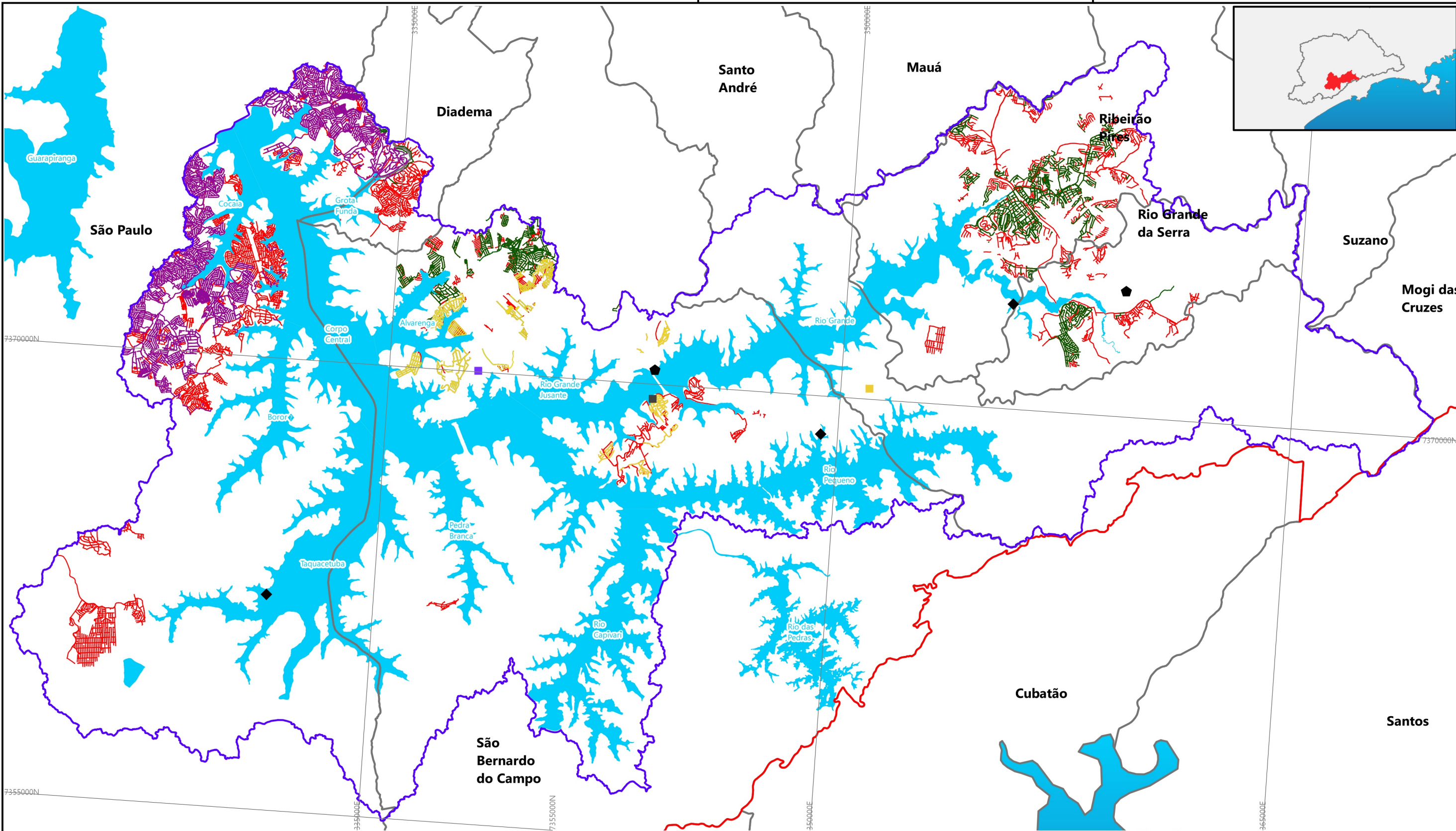
Figura 4-1 – Evolução das Cargas Previstas na Lei 13.579/09 e Comparação com Dados Medidos em 2014.

4.1. A Evolução da Infraestrutura e a Redução de Cargas

A bacia hidrográfica do reservatório Billings foi objeto de expansão relevante de infraestrutura pública, em especial no município de São Paulo. Ampliou-se fortemente nas últimas duas décadas, especialmente com o Projeto Tietê, a cobertura com sistema de esgotos que, em 1993-1994, era inferior a 15% de uma população não muito além da metade hoje registrada. Igualmente, a Prefeitura de São Paulo desenvolveu, principalmente entre 2007 e 2012, um conjunto bastante extenso de intervenções urbanas (PAC-Mananciais), beneficiando núcleos favelados e loteamentos de origem irregular.

O **Mapa 4-1** mostra a expansão dos sistemas de esgotamento sanitário nos municípios da **APRM Billings** atendidos pela Sabesp desde o ano de 2008 - a expansão foi mais notável, em termos quantitativos, nos municípios de São Paulo, Diadema e Ribeirão Pires¹⁸. Nesse período, a ampliação das redes coletoras na bacia – reitera-se que na área operada pela concessionária estadual -, foi de 66%, o que equivale a cerca de 450 km de tubulações.

¹⁸ Os dados provêm da Sabesp. A informação relacionada a 2008 foi obtida do seu Plano Diretor de Esgotos - PDE, editado em 2010. A expansão em Rio Grande da Serra, município de menor população, também foi significativa, especialmente quanto à cobertura dos serviços.



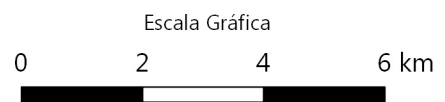
Legenda

- ◆ Ponto Captação SABESP
 - ◆ Transposição
 - Corpo Hídrico
 - Limite de APRM
 - Limite Municipal
 - Limite da RMSP
- Rede Esgotamento (2016)*
- Rede Esgotamento PDE (ano referência 2008)
 - Sistema ABC
 - Sistema Barueri
 - Sistema Isolado
- ETEs*
- Parque Andreense
 - Pinheirinho
 - Riacho Grande

Fonte
 Limites Políticos - IBGE, 2010.
 Limite da APRM - Secretaria do Meio Ambiente (SMA).
 Sistema de Esgotamento PDE - Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana de São Paulo - SABESP, 2010.
 Sistema de Esgotamento SABESP - SABESP, 2016.
 Ponto 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 4.1 - Evolução das Redes de Coleta de Esgoto na APRM Billings (municípios atendidos pela SABESP)

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



Versão 00 Escala Numérica 1:125.000 Folha 01/01

Na área de operação da Concessionária Estadual, para o ano de referência 2015, a **APRM Billings** conta com 181.558 ligações de esgoto. O percentual de cobertura com os serviços alcança aproximadamente 72,0%, da população - 65,0% do volume coletado são exportados para fora da bacia; cerca de 1% é tratado em sistemas isolados.

A expansão verificada é percentualmente bem superior à média de crescimento populacional. Por sua vez, os benefícios da ampliação da infraestrutura sanitária são potencializados pelo próprio crescimento populacional, que se materializou a taxas anuais inferiores àquelas projetadas pelo PDPA editado em 2010 (onde se encontra a projeção para a APRM Billings, no período 2010-2015, de um crescimento demográfico da ordem de 1,99% a.a., quase o dobro daquele hoje estimado).

Quanto aos investimentos em obras de urbanização da Prefeitura de São Paulo - PMSP, realizados através de sua Secretaria da Habitação – SEHAB, foram computadas 211 obras já concluídas nas APRMs Billings e Guarapiranga, 4 obras em andamento, 5 obras licitadas com recursos disponíveis e prontas para início e mais 54 projetos já licitados, contudo, sem recursos disponíveis.

As obras em execução e com recursos disponíveis somam mais de 19.500 famílias beneficiadas, conforme a **Tabela 4-1**.

Tabela 4-1 – Evolução dos Investimentos em Habitação na APRM Billings

ITEM	EMPREENDIMENTOS	FAMÍLIAS
1	ALTO DA ALEGRIA	610
2	BOULEVARD DA PAZ	3.282
3	CANTINHO DO CÉU	4.962
4	CHÁCARA FLÓRIDA / BANDEIRANTES	1.000
5	JARDIM ARNALDO A	656
6	JARDIM ROSCHEL	52
7	CIDADE JÚLIA / ANGELO RAMAZOTTI / MISSIONÁRIA V / PAPA GREGÓRIO MAGNO	5.459
8	JARDIM ELDORADO / MATA VIRGEM	2.454
9	ERUNDINA	1.050
TOTAL LINHA DE AÇÃO 44.1- URBANIZAÇÃO EM ÁREA DE MANANCIAIS		19.525

Os dados disponibilizados pela SEHAB e a localização das obras encontram-se na figura e tabela disponíveis no Anexo I.

Foi o conjunto desses investimentos em habitação e saneamento – investimentos de porte, assinal-se - que, majoritariamente, proporcionou a queda na quantidade de cargas de fósforo afluentes ao reservatório em espaço de tempo pouco inferior a dez anos (2006-2015). Além disso, essas

intervenções, de melhoria da qualidade de vida urbana, caracterizaram uma relevante transferência social de renda, materializada em estruturas e serviços públicos de natureza básica para uma população de baixa renda média.

4.2. A Meta da Legislação e as Cargas Atuais

A persistência de um alto volume de cargas deve-se a uma série de fatores.

Em primeiro lugar, os programas de investimento considerados quando dos estudos que levaram à definição da carga meta afluenta ao reservatório Billings não foram completamente efetivados. As obras de urbanização conduzidas pela Prefeitura de São Paulo sofreram uma quase paralisação; no momento, há esforços para uma retomada dos investimentos, mas com uma disponibilidade de recursos mais baixa que há cinco anos. A crise hídrica, por sua vez, com o deslocamento de recursos para ações emergenciais de abastecimento de água e para a segurança hídrica metropolitana, postergou os cronogramas de obras do Pró-Billings; também há, agora, um esforço pela retomada do Programa pela Sabesp.

Em segundo lugar, mesmo considerada a realização de programas importantes de investimentos em urbanização e em sistemas de esgotamento sanitário, na bacia hidrográfica da Billings encontra-se ainda uma grande demanda de obras integradas de infraestrutura pública em aglomerações urbanas de baixa renda. Além disso, não obstante toda a expansão verificada em vinte anos - de fato concentrada nos últimos 10-15 anos -, também são encontradas ainda áreas densamente habitadas à espera de um sistema de esgotamento sanitário completo - o que inclui, além das redes, estruturas que permitam a transferência dos esgotos coletados para o tratamento fora da bacia.

A realização dos investimentos integrados entre habitação, saneamento e urbanização, que congrega diferentes esferas públicas e agentes privados locais, é complexa e requer alinhamentos sensíveis a circunstâncias políticas. Ainda que o conceito de preservação das áreas de mananciais tenha efetivamente entrado na agenda política a partir das leis específicas, o que também é um resultado efetivo da legislação, há necessidade de atuação constante para o desenvolvimento de consenso quanto aos investimentos.

Por sua vez, há áreas cujo atendimento depende, mais substantivamente, de uma ação setorial de saneamento – ainda que sejam necessárias, complementarmente, algumas obras mais propriamente de urbanização. São os casos de sub-bacias localizadas no município de São Bernardo (áreas de drenagem dos córregos Alvarenga e Lavras, sobretudo), e também da sub-bacia onde se localiza o Jardim Eldorado, no município de Diadema. Atendidas estas porções urbanas, objeto do Programa Pró-Billings, poderia ser obtida, idealmente, conforme as estimativas apresentadas no Capítulo 3, uma redução relevante das cargas afluentes ao Corpo Central 1 do reservatório.

Em terceiro lugar, há todo um conjunto de questões relacionadas à implantação, operação e rendimento dos sistemas sanitários. As circunstâncias da relação entre a infraestrutura sanitária e a cidade real já originaram considerável experiência técnica e operacional, mas pouca informação para além de círculos especializados. Propõe-se que a atenção se dirija também a esse tema.

No Capítulo 3, foram efetuadas simulações onde se tomaram níveis diversos de rendimento do sistema de esgotamento sanitário – isto é, redes coletoras, coletores tronco, linhas de recalque, emissários, elevatórias. Os percentuais de rendimento utilizados foram de 95%, 90%, 80% e 70%; o percentual

indica as vazões coletadas e transferidas para tratamento sobre as vazões totais potencialmente coletáveis. A opção por percentuais diversos deve-se não apenas à cobertura e qualidade operacional dos sistemas sanitários, responsabilidade que cabe à concessionária, mas também, largamente, às interferências e obstruções ocasionadas por condições urbanas, muito distantes daquelas que poderiam ser entendidas como adequadas. Nesse sentido, as condições urbanas, predominantes e conhecidas, da bacia hidrográfica da Billings representam um elemento estrutural de dificuldade.

Anteriormente, foram mencionados aspectos dos traumas urbanos que acometem áreas periféricas de grande densidade populacional, dentre eles a arremetida recorrente sobre os fundos de vale e a má organização espacial de ocupações de origem irregular (o que também abrange as favelas). No caso das ocupações junto aos cursos d'água, criam-se virtuais impedimentos ao assentamento de coletores de maior diâmetro; frente a esse tipo de circunstância, os coletores ou ficam interrompidos, na alternativa mais grave, ou são assentados ou, ainda, remanejados para cotas mais elevadas, deixando de atender a uma população que, residual ou não, passa a ter seus efluentes lançados in natura nos córregos.



Foto Sabesp.

Figura 4-2 – Padrão de Ocupação de Fundo de Vale.

No entanto, existem várias outras dificuldades a contornar para que seja elevado, substantiva e permanentemente, o rendimento de sistemas convencionais de esgotos em áreas urbanas nascidas na informalidade precária.

Uma dessas razões é conhecida. Há um número de imóveis conectados ao sistema público de esgotamento sanitário inferior ao que tecnicamente é possível de obter. Muitos imóveis não possuem conexão.

Outro fato, mais complexo, é que as ligações, em áreas de relevo mais acidentado são muitas vezes parciais. Conecta-se a parte da frente do imóvel, mas não a parte construída no fundo do lote, que se encontra abaixo da cota da rede implantada na via pública. É evidente que as instalações sanitárias eventualmente existentes nesse fundo de lote encontram alguma destinação para o esgoto produzido, usualmente por uma tubulação única, que também faz a função de drenagem de águas superficiais, atravessa outros lotes e lança as vazões onde é possível fazê-lo. Se é numa rede de esgotos implantada na rua mais abaixo, isto implica dizer que essa rede assume também o papel, indevido, de galeria de águas pluviais, o que acarreta inúmeros problemas de operação já que o dimensionamento das redes não considera vazões de eventos de chuva. Se o lançamento se faz numa galeria, as vazões caminham inevitavelmente no sentido da represa.

De fato, o sistema separador absoluto - um sistema de esgotamento, um sistema de drenagem pluvial - não é tão presente na prática quanto se pode imaginar. Não o é sequer em aglomerados de renda média muito mais elevada, como indica a experiência com ações relacionadas à despoluição do córrego do Sapateiro, que atravessa o Parque do Ibirapuera, ou como indicam as vazões maiores afluentes às estações de tratamento de esgotos em dias chuvosos. Nas áreas periféricas, onde os imóveis são frequentemente resultado de fortes limitações de renda e de uma sacrificada autoconstrução, a intersecção entre os dois sistemas é certamente maior. De fato, essa intersecção se inicia no interior dos próprios imóveis – por exemplo, na conexão ao sistema de esgotos das tubulações de drenagem instaladas em áreas descobertas, como corredores e quintais (ainda que exíguos). No caso da migração de vazões de drenagem para os sistemas de esgotamento, além das próprias vazões fora de projeto, multiplicam-se os problemas operacionais: nas estações elevatórias, com fluxo de material sólido descartado de todo tipo; em coletores implantados em fundos de vale, com problemas precoces de assoreamento. No caso contrário, da descarga de esgotos no sistema de drenagem, o destino final é novamente a represa.

Outro aspecto é que a operação do sistema de esgotos ainda está distante, tecnologicamente, da operação dos sistemas de água. Muito embora haja avanços, como as informações on-line das estações elevatórias mais importantes disponíveis em um centro de controle e iniciativas de modernização de instalações e equipamentos, há uma medição imprecisa de vazões (o que dificulta o uso mais frequente de modelagens matemáticas de comportamento do conjunto do sistema sanitário) e por vezes uma dificuldade, de solução nem sempre trivial, para a identificação mais rápida de problemas operacionais como vazamentos e rompimentos de tubulações.

Finalmente, há a assinalar uma outra dificuldade, crescente, que de alguma forma interfere com a qualidade urbana e ambiental da bacia, lançando inquietações quanto ao futuro, inquietações essas que também dizem respeito às condições mais amplas de instalação e sobretudo operação de infraestrutura. Há um declínio da importância de regimentos de convivência social; ainda que isso não se manifeste de forma generalizada, há um nível de contravenções que resultaram, no ano de 2016, dentre outros eventos, em um gasto de R\$ 2 milhões com estações elevatórias das bacias Billings e Guarapiranga, por efeito de roubos e atos de vandalismo, e que não mais se circunscrevem a equipamentos de porte menor, instalados em franjas da ocupação urbana.

Voltando ao Capítulo 3 e às simulações diversas em função do percentual de rendimento da infraestrutura, a combinação de todas essas dificuldades lança um mínimo de incerteza sobre a possibilidade de alcance efetivo da meta. Atingir um percentual elevado de rendimento da

infraestrutura implicará lidar com uma gama de temas e desafios que certamente dizem respeito a questões urbanas *lato sensu*.

Associada à meta de redução de cargas, a Lei 15.379/09 define metas para o percentual de cobertura vegetal dos Compartimentos Ambientais que compõe a APRM, esperando, assim, minimamente, a manutenção dos índices de área vegetada observados no ano de 2000. A **Tabela 4-2** apresenta as respectivas metas por Compartimento Ambiental – que se referem às condições de cobertura florestal do ano de 2000 – e os índices de área vegetada, obtidos nos mapas de uso do solo aplicados em diferentes estudos até a presente revisão do PDPA (ano de referência 2015).

Tabela 4-2 – Índice de área vegetada nos compartimentos ambientais da APRM Billings

Compartimento Ambiental	Meta de cobertura vegetal para 2015 ¹	Cobertura vegetal observada	
		2011 ²	2015 ²
Corpo Central I	19,00%	15,12%	15,06%
Corpo Central II	45,00%	48,48%	47,80%
Taquacetuba/Bororé	51,00%	56,58%	55,03%
Rio Grande/Rio Pequeno	63,00%	64,44%	62,15%
Capivari/Pedra Branca	67,00%	74,59%	74,39%

¹Meta para o ano de 2015 estabelecida pela Lei específica da Billings nº 15.379/2009

²Na composição dos índices de cobertura vegetal foram considerados os seguintes usos: mata, reflorestamento, vegetação de várzea e capoeira.

Fonte: São Paulo, 2009; SMA/CPLA, 2011; SSRH, 2015

Observa-se que os Compartimentos Ambientais Corpo Central I e Rio Grande/Rio Pequeno ficaram aquém das metas estabelecidas pela Lei enquanto, neste mesmo período, os Compartimentos Ambientais Corpo Central II, Taquacetuba/Bororé e Capivari/Pedra Branca não só atingiram a meta, mas a superaram.

A **Tabela 4-2** adiante apresenta uma análise dos percentuais estabelecidos frente a área de cada Compartimento Ambiental. É possível observar que, mesmo os compartimentos Corpo Central I e Rio Grande/Rio Pequeno não atingindo as metas estabelecidas pela Lei, as porções correspondentes as áreas dos demais compartimentos que superaram as metas compensam a cobertura vegetal, garantem o atingimento da meta total da APRM Billings com mais de 4 km² de cobertura vegetal excedente.

Frente a esse cenário que supostamente possa aludir a uma situação favorável, é essencial destacar que os Compartimentos Ambientais da **APRM Billings** apresentam comportamentos hidrológicos, urbanos e com sistemas de esgotamento sanitário diferenciados. Essa compensação pode não apresentar uma correlação proporcional.

Tabela 4-3 – Avaliação das Metas de Cobertura Vegetal por Compartimento Ambiental

Compartimento Ambiental	Área* (km ²)	Meta de cobertura Lei específica		Cobertura vegetal observada (2015)	
		(%)	km ²	(%)	km ²
Corpo Central I	71,02	19,00%	13,49	15,06%	10,70
Corpo Central II	22,50	45,00%	10,13	47,80%	10,76
Taquacetuba/Bororé	112,33	51,00%	57,29	55,03%	61,82
Rio Grande/Rio Pequeno	205,04	63,00%	129,18	62,15%	127,43
Capivari/Pedra Branca	48,38	67,00%	32,41	74,39%	35,99
TOTAL	459,27	-	242,50	-	246,69

*As áreas apresentadas não incluem o território ocupado pelo espelho d'água do reservatório Billings.

Fonte: SÃO PAULO (2009); SMA/CPLA (2011); SSRH (2015)

Uma outra questão observada é a fragmentação da cobertura vegetal existente. Hoje, as áreas compostas por cobertura vegetal são, muitas vezes, formadas por pequenas glebas dispersas, fragmentadas no território da bacia, elevando significativamente o efeito de borda nessas áreas. Esse efeito, por sua vez, altera a abundância das espécies nas partes fragmentadas reduzindo a biodiversidade e expondo fauna e flora a deterioração antrópica. Além disso, com a cobertura vegetal fragmentada, exige-se maior esforço em fiscalização.

Assim, é essencial que sejam estabelecidas além das metas para a manutenção da cobertura vegetal dos Compartimentos Ambientais, condutas específicas para reduzir o efeito de borda dessas áreas.

4.3. Ações Futuras

Para o futuro mais próximo, e visando atenuar o hiato entre a carga meta e as cargas poluentes atuais, pelo menos três providências mais diretamente vinculadas aos temas abordados parecem indispensáveis.

Primeiro, é necessário prosseguir com as intervenções urbanas sob a responsabilidade das prefeituras – a Prefeitura de São Paulo foi bastante destacada nesse documento tanto pelo programa de investimentos realizado quanto pelo fato da maior parte da população da bacia estar localizada em território de sua jurisdição e, assim, nas proximidades da represa. De toda forma, a retomada dos investimentos certamente não atingirá as proporções do esforço anterior: a crise econômica que vimos atravessando não torna críveis expectativas de investimentos de grande magnitude pelo menos no curto prazo, uma vez que um dos componentes da crise é a situação fiscal do setor público. Além disso, quanto aos ganhos ambientais que possam ser obtidos, cabe mencionar que essas obras têm apresentado um prazo de maturação superior ao inicialmente planejado, e parece pouco provável, pelas dificuldades intrínsecas a cada empreendimento, acelerar o ritmo das intervenções.

Segundo, é indispensável a retomada das obras do Pró-Billings, com exportação dos esgotos para tratamento na Estação do ABC – ETE ABC. Da mesma forma, é necessária uma melhor condição operacional dos sistemas de esgotamento sanitário, o que envolve investimentos, técnicas e tecnologias mais avançadas de controle.

Terceiro, é importante atuar nas sub-bacias prioritárias para investimento – identificadas pela modelagem atemática no **item 2.8.ii** e **Mapa 2.11** – e, além disso, para trabalhar a relação entre

sistemas de drenagem e sistemas de esgotamento; uma forma apropriada e cooperativa de fazê-lo é o Programa Córrego Limpo, outra ação pública importante que deve ser retomada.

Considerando, novamente, todas as observações feitas no subitem anterior e os cenários de cargas poluentes simulados no Capítulo 3, três outras providências merecem ser citadas.

É tecnicamente razoável reconhecer que o sistema convencional de esgotamento pode não ser suficiente à redução mais arrojada e sustentável das cargas afluentes à represa – pelas simulações, ele já não parece suficiente para a melhor condição de cargas afluentes ao Corpo Central 1 do reservatório. Assim, adicionalmente às providências anteriormente mencionadas, sugere-se retomar as ideias de pré-tratamento das vazões de alguns dos córregos mais poluídos. A Sabesp já opera uma unidade de flotação próxima ao desemboque do córrego Guavirutuba (bacia hidrográfica do Guarapiranga), cujos resultados operacionais, para a remoção das cargas de fósforo, são animadores¹⁹. Unidades semelhantes, ou com outras alternativas técnicas, poderiam ser estudadas.

Outra providência diz respeito ao fato de que o avanço urbano sobre a bacia hidrográfica da Billings (da mesma forma que no Guarapiranga) atendeu, essencialmente, à demanda habitacional de baixa e baixíssima renda. Há um dilema doloroso entre a forma com que essa ocupação se desenvolveu e a necessidade, que é também social, de preservação da qualidade desses corpos d'água. Fato é que o *trade-off* entre qualidade hídrica e ocupações urbanas densas e precárias não é de lida fácil. Há a necessidade de administrar esses conflitos, mas considerando que a demanda habitacional, legítima, deve ser atendida preferencialmente em outros quadrantes metropolitanos.

Finalmente, há uma incerteza e muitas deficiências quanto à gestão do território. Conquanto a gestão metropolitana não seja assunto institucionalmente de fácil solução (por ser tema regional e por não haver hierarquia federativa que possa previamente elucidar como essa gestão deva se estruturar), fato é que mesmo passos já decididos não chegaram a ser trilhados – nem a agência de bacia se consolidou de forma suficiente, não obstante os esforços que vêm sendo dedicados a isso, nem mesmo um instrumento importante de monitoramento, como o Sistema Gerencial de Informações (SGI), pôde ser implantado. A ausência dessa gestão de certa forma facilita a oscilação dos investimentos públicos, a virtual paralisação de programas importantes (sem que se possa atribuir necessariamente a paralisação a uma crise de recursos) e a mudança de equilíbrio entre pressões diversas e potencialmente antitéticas, como aquelas que reivindicam maior qualidade ambiental e urbana e a ampliação da oferta de habitação popular.

¹⁹ O impacto positivo ocasionado pela unidade de flotação na qualidade das águas do córrego Guavirutuba não é apropriado pelo monitoramento; o ponto de coleta de amostras para exames laboratoriais está localizado a montante da unidade.

5. DIRETRIZES GERAIS E SETORIAIS

As diretrizes de planejamento preveem condutas gerais e específicas para a gestão e para as intervenções na **APRM Billings**. Têm como orientação a Lei Específica nº 13.579/2009 e as ideias centrais de ordenamento, qualificação e regularização urbana, o controle do uso do solo e o regramento de atividades econômicas e a preservação e a recuperação das áreas vegetadas da bacia hidrográfica.

Para o planejamento e a gestão da APRM, aspecto importante é o crescimento populacional projetado para o espaço temporal do PDPA. Conforme o diagnóstico, o declínio das taxas de crescimento demográfico cria um cenário relativamente estável para o horizonte de planejamento adotado (2035), o que auxilia a melhor relação entre demanda e oferta de ações públicas no território. A oferta necessária inclui, no aspecto físico, intervenções urbanísticas de escala apreciável, expansão de infraestrutura (sobretudo sanitária, eventualmente incluindo estruturas adicionais para o tratamento direto de corpos d'água) e medidas de preservação e expansão de áreas vegetadas.

Mas há, ainda, *inter alia*, a necessidade de ações de natureza não-estrutural, como a regularização fundiária, a melhoria da fiscalização, a presença maior do Estado (setor público *lato senso*) no atendimento às necessidades cotidianas da população, o monitoramento mais preciso dos recursos hídricos e das intervenções planejadas e executadas no território da APRM, e o avanço do conhecimento técnico acerca da qualidade da água.

As diretrizes gerais e setoriais propostas para a **APRM Billings** têm a finalidade de identificar e orientar programas relacionados à meta de qualidade ambiental definida em Lei, representada pela carga de fósforo afluente ao reservatório e pelo percentual de áreas vegetadas. As diretrizes propostas estabelecem critérios no sentido de garantir a conservação dos recursos hídricos para usos múltiplos, respeitando a vocação econômica e o desenvolvimento na **APRM Billings**, conforme o **Quadro 5-1** a seguir.

Quadro 5-1 – Proposta de Diretrizes Gerais e Setoriais para a APRM Billings (Continua)

Setor	Diretrizes	
Geral	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a regularização fundiária das ocupações existentes e a requalificação urbanística das áreas desprovidas de infraestrutura urbana e sanitária. • Ampliar a cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário e o seu controle por telemetria e outra técnicas e tecnologias disponíveis. • Implementar o sistema de monitoramento da qualidade e quantidade das águas da bacia Billings. • Estabelecer ações prioritárias para os córregos, rios e braços mais poluídos. • Ampliar os percentuais de áreas protegidas, sobretudo nas porções de cabeceira, ao sul do manancial, onde existem grandes extensões preservadas e pouca intervenção antrópica. • Implantar sistema de gestão da APRM. 	
Gestão do Manancial	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer as atribuições dos órgãos integrantes do SIGRH. • Coibir processos de invasão através da fiscalização integrada ativa. • Desenvolver ferramentas de rápida interpretação da dinâmica de uso e ocupação na APRM Billings, com estabelecimento de indicadores que proporcionem condições gerenciais de análise. • Medidas de acesso e transparência de informações. • Garantir a aplicação das estruturas de gerenciamento da APRM Billings como ferramenta executiva para o manancial. • Promover por meio dos licenciamentos ambientais realizados nos municípios e pela CETESB, ações de compensação para a valorização do território do manancial, preservação, contrapartidas em saneamento e monitoramento da qualidade ambiental. 	
Ordenamento Territorial	<p>Corpo Central I e II</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar ações de recuperação e saneamento ambiental. • Aprimorar o sistema público de infraestrutura urbana. • Reduzir a carga gerada de fósforo da bacia correspondente ao território do Compartimento Ambiental. • Manter a cobertura vegetal de 19% (dezenove por cento) no território do Corpo Central I e de 45% (quarenta e cinco por cento) no território do Corpo Central II.
	<p>Taquacetuba - Bororé</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar usos compatíveis e atividades rurais sustentáveis. • Assegurar e preservar a qualidade ambiental e a conservação da biodiversidade da área. • Promover a recomposição da flora e preservação da fauna nativa. • Implantar ações de preservação e recuperação vegetal. • Reduzir a carga gerada de fósforo da bacia correspondente ao território do Compartimento Ambiental. • Ampliar e manter a cobertura vegetal em 51% (cinquenta e um por cento).
	<p>Rio Grande e Rio Pequeno</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar ações para a melhoria de qualidade da água. • Manter e preservar a qualidade ambiental e a conservação da biodiversidade da área. • Promover a recomposição da flora e a preservação da fauna nativa. • Recuperar áreas degradadas. • Criar programas de fomento, apoio e desenvolvimento do manejo sustentável das áreas preservadas. • Reduzir a carga gerada de fósforo da bacia correspondente ao território do Compartimento Ambiental. • Manter o índice de cobertura vegetal em 63% (sessenta e três por cento).
	<p>Capivari - Pedra Branca</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manter e preservar a qualidade ambiental e a conservação da biodiversidade da área. • Promover a recomposição da flora e a preservação da fauna nativa. • Conter a expansão de núcleos isolados existentes. • Criar programas de fomento, apoio e desenvolvimento do manejo sustentável das áreas preservadas. • Incentivar ações de turismo e lazer, e programas de agricultura orgânica. • Reduzir a carga gerada de fósforo da bacia correspondente ao território do Compartimento Ambiental. • Manter o índice de cobertura vegetal em 67% (sessenta e sete por cento).

Quadro 5.1 – Proposta de Diretrizes Gerais e Setoriais para a APRM Billings (Continuação)

Setor	Diretrizes
Urbanização e Habitação	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a urbanização de assentamentos precários, regularização fundiária e padrões de urbanização adequados ao manancial, por meio de apoio técnico e projetos de urbanização integrados de estrutura urbana e sanitária, garantindo o saneamento e a melhoria da qualidade de vida das populações locais. • Incorporar os Programas de Recuperação de Interesse Social (PRIS), seus parâmetros e procedimentos administrativos às rotinas municipais voltadas ao atendimento do déficit habitacional nas áreas de manancial, através dos Planos Locais de Habitação de Interesse Social (PLHIS). • 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 sólidos urbanos, 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.
Saneamento Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar as infraestruturas de saneamento (equipamentos públicos e privados) suficiente para garantir a redução máxima do aporte de efluentes ao reservatório Billings, de forma a que se atinjam as metas de qualidade estabelecidas na Lei Específica. • Prestar os serviços de esgotamento sanitário, através da exportação ou tratamento nas áreas atualmente irregulares e em comunidades isoladas. • Implementar telemetria em redes e elevatórias viabilizando a operação e manutenção dos equipamentos, garantindo maior eficiência na exportação dos esgotos para fora da bacia. • Executar as obras de saneamento previstas em programas e projetos existentes. • Reduzir as cargas difusas provenientes de despejo irregular de resíduos sólidos ao longo das vias e logradouros públicos, com ações de varrição pública e retomada do Programa Córrego Limpo. • Atuar no tratamento de corpos hídricos poluídos. • Desenvolver medidas complementares de redução de cargas visando o atingimento das metas em todos os compartimentos ambientais e municípios.
Atividade Industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Criar mecanismos de atração/expansão de indústrias previstas na categoria “ID” da Lei Estadual nº 1.817/1978. • Exigir no licenciamento de quaisquer atividades a contrapartida de instalação de sistema de esgotamento que garanta a exportação dos efluentes para fora da bacia. • Solicitar dos empreendimentos, quando pertinentes, os 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 seus respectivos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS). • Adicionar no licenciamento a exigência de contrapartida por meio da implantação de dispositivos que contribuam para a redução das cargas difusas. • Realizar estudo de vocação regional da economia para investimento em ensino técnico direcionado às necessidades da região.
Atividade Agropecuária	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar a prática de técnicas agrícolas que não comprometam a qualidade ambiental (produtos orgânicos, permacultura, sistemas agroflorestais). • Controlar e fiscalizar as atividades agrícolas que utilizam produtos tóxicos de grande impacto, assim como as embalagens com logística reversa obrigatória. • Ampliar os serviços de assistência técnica, extensão rural e capacitação de produtores. • Elaborar e implementar programa de cadastramento de famílias para estimular investimentos no setor de agricultura familiar orgânica. • Garantir condições para desenvolvimento (apoio técnico e subsídio financeiro) da agricultura orgânica, do mercado hortifrutifloral e do artesanato local. • Adotar boas práticas agrícolas no uso de recursos naturais (irrigação e adubação).

Quadro 5.1 – Proposta de Diretrizes Gerais e Setoriais para a APRM Billings (Conclusão)

Setor	Diretrizes
Infraestrutura de Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção de mecanismos de controle que impeçam a disjunção entre as intervenções previstas no sistema de transporte e os objetivos de preservação ambiental do território (manutenção das rodovias tipo "O" na APRM). • Limitação à ampliação do sistema viário que induza a ocupação ou ao adensamento populacional em áreas SBD, SCA e pouco adensadas. • 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. • Fomentar o uso de transporte alternativos (ciclofaixa) e públicos (linhas de ônibus e trem metropolitano) na região, reduzindo a necessidade do transporte motorizado individual. • Exigir a elaboração e a divulgação do Plano de Emergência e Contingência para eventuais acidentes com cargas perigosas nas vias que cruzam o manancial (rodovias, ferrovias e gasoduto).
Cobertura Vegetal, Áreas Protegidas e Turismo Sustentável	<ul style="list-style-type: none"> • Propor a implantação de novas Unidades de Conservação principalmente na porção sul da bacia.. • Fortalecer os trabalhos de fiscalização, controle e monitoramento das áreas vegetadas, com a implantação do Sistema de Monitoramento e Avaliação da Qualidade Ambiental, aliado ao Sistema de Gerenciamento de Informações. • Fortalecer a gestão das áreas protegidas a partir da elaboração dos respectivos Planos de Manejo e demais instrumentos de gestão pertinentes. • Garantir as condições apropriadas ao uso público de parques e outras unidades de conservação, com instalação e manutenção de equipamentos e infraestruturas. • Recuperar as Áreas de Preservação Permanente (APP) degradadas ou com usos não compatíveis com a conservação dos recursos hídricos.
Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorar a qualidade da água. • Monitorar de forma participativa a fauna e flora presente no manancial. • Conscientizar a população da importância da efetiva ligação de esgoto à rede de coleta para o adequado tratamento dos efluentes. • 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 população para fiscalizar e denunciar atos que degradem os recursos naturais no manancial. • Apoio e capacitação de catadores de materiais recicláveis. • Conscientizar a população sobre a gravidade das invasões em área de manancial e áreas de risco geológico, assim como os efeitos das moradias irregulares para o meio ambiente.

Fonte: Cobrape, 2017

5.1. Diretrizes de Ordenamento Territorial

Considerando-se que o presente estudo compreende a revisão de um planejamento, e que a continuidade das ações já implantadas e em operação é fundamental para que se consolidem as estratégias adotadas e se valorizem os esforços empreendidos, a manutenção das diretrizes e normas estabelecidas na Lei nº 13.579/2009 corresponde à regra; qualquer alteração desta, em caráter de exceção, deve ser justificada.

Segundo a Lei de Mananciais (Lei nº 9.866/1997), que disciplina as Leis Específicas de Mananciais, podem ser criadas nas APRMs as seguintes áreas de intervenção: (i) Área de Restrição à Ocupação (ARO); (ii) Área de Recuperação Ambiental (ARA); e (iii) Área de Ocupação Dirigida (AOD). A seguir, apresenta-se a descrição das áreas de intervenção definidas para a **APRM Billings** com as devidas diretrizes e parâmetros. Os parâmetros urbanísticos e ambientais aplicáveis a cada subcategoria de AOD são sintetizados na **Tabela 5-1**.

Área de Ocupação Dirigida (AOD)

As Áreas de Ocupação Dirigidas (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 as especificidades locais. No caso da **APRM Billings** foram categorizadas cinco subáreas, já previstas na Lei nº 13.579/2009: Subárea de Ocupação Especial (SOE); Subárea de Ocupação Urbana Consolidada (SUC); Subárea de Ocupação Urbana Controlada (SUCt); Subárea de Ocupação de Baixa Densidade (SBD); e Subárea de Conservação Ambiental (SCA). De acordo com a Lei Específica da Billings, para cada um dos Compartimentos Ambientais, são atribuídos parâmetros urbanísticos e ambientais específicos, tal como detalhado a seguir e sintetizado na Tabela 5-1 que encerra o presente capítulo.

As análises relacionadas ao uso e ocupação do solo, elaboradas no âmbito do presente estudo, forneceram recursos e informações para propostas de alteração no zoneamento vigente, com impacto nas subáreas que compreendem as Áreas de Ocupação Dirigida. Essas propostas têm a finalidade de ajustar eventuais distorções identificadas no mapa atual e viabilizar processos de regularização do território por parte dos municípios, quando não representam prejuízo à qualidade ambiental da bacia.

A proposta de um novo mapa de zoneamento foi elaborada conjuntamente com os municípios, a partir de suas solicitações e indicações. O **Apêndice I** apresenta as contribuições dos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, Ribeirão Pires e Rio grande da Serra, que integram a proposta apresentada a seguir. Adicionalmente, são apresentadas as listas de presença das reuniões realizadas no **Apêndice II**.

SOE – Subárea de Ocupação Especial

A Subárea de Ocupação Especial (SOE) corresponde às áreas definidas como prioritárias para a implantação de habitação de interesse social (HIS) e de equipamentos urbanos e sociais. São diretrizes para o planejamento e gestão das SOEs:

- Priorizar a implantação de programas de interesse social e equipamentos urbanos e sociais a eles vinculados.
- Promover a recuperação ambiental e urbana, priorizando a implantação de infraestrutura sanitária e reurbanização de favelas
- Priorizar a adaptação das ocupações irregulares em relação às disposições da Lei nº 13.579/2009, mediante ações combinadas entre o setor público, empreendedores privados e moradores locais.

Diferente das demais subáreas, a SOE apresenta padrões urbanísticos e ambientais únicos para toda a **APRM Billings**, conforme apresentado na **Tabela 5-1**.

SUC - Subárea de Ocupação Urbana Consolidada

A Subárea de Ocupação Urbana Consolidada (SUC) corresponde às áreas com ocupações urbanas irreversíveis e servidas parcialmente por infraestrutura urbana, inclusive saneamento ambiental e serviços urbanos. São diretrizes para o planejamento e gestão das SUCs:

- Garantir a melhoria e ampliação progressiva da implantação de infraestrutura sanitária 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.
- Promover a Implantação de equipamentos comunitários.
- Priorizar a regularização das ocupações irregulares em relação às disposições da Lei nº 13.579/2009, mediante ações combinadas entre o setor público, empreendedores privados e moradores locais; e
- Ampliar o percentual de área permeável e de cobertura vegetal.

Os parâmetros urbanísticos e ambientais atribuídos às SUCs são muito semelhantes para cada Componente Ambiental que compõe a **APRM Billings**, variando apenas o Coeficiente de Aproveitamento entre 1 e 2,5 para os compartimentos Corpo Central I e II, Taquacetuba-Bororé e Rio Grande-Rio Pequeno. O Compartimento Capivari-Pedra Branca não possui essa categoria de subárea. Os parâmetros correspondentes a cada compartimento ambiental são apresentados na Tabela 5-1.

SUCt - Subárea de Ocupação Urbana Controlada

A Subárea de Ocupação Urbana Controlada (SUCt) corresponde às áreas já ocupadas e em processo de adensamento e consolidação urbana e com ordenamento praticamente definido. São diretrizes para o planejamento e gestão das SUCts:

- Implementar novos empreendimentos condicionados à garantia de implantação adequada de saneamento ambiental.
- Requalificar assentamentos através de implantação adequada de sistemas de saneamento ambiental.
- Recuperar áreas urbanas degradadas; e,
- Estimular a ampliação e recuperação dos sistemas de áreas verdes e de lazer em propriedades públicas e privadas.

Para cada um dos Componentes Ambientais que compõem a **APRM Billings** são definidos diferentes padrões urbanísticos e ambientais, considerando a tipologia de ocupação preexistente à Lei Específica e a priorização quanto à preservação dos recursos hídricos com vistas ao abastecimento humano. Os valores correspondentes a cada compartimento ambiental são apresentados na Tabela 5-1 ao final deste capítulo.

SBD – Subárea de Baixa Densidade

A Subárea de Baixa Densidade (SBD) compreende as áreas destinadas aos usos não urbanos em ocupações de baixa densidade, compatíveis com a proteção dos mananciais. São diretrizes para o planejamento e a gestão das SBDs:

- Garantir usos de baixa densidade populacional.
- Incentivar atividades econômicas compatíveis com a proteção dos recursos hídricos e com o desenvolvimento sustentável.
- Limitar os investimentos em ampliação da capacidade do sistema viário que induzam à ocupação ou ao adensamento populacional; e
- Incentivar a implantação de sistemas autônomos, individuais ou coletivos, de afastamento, tratamento e destinação final de efluentes líquidos.

Para cada um dos Componentes Ambientais que compõem a **APRM Billings** são definidos diferentes parâmetros urbanísticos e ambientais, considerando a tipologia de ocupação preexistente à Lei Específica e a priorização quanto à preservação dos recursos hídricos com vistas ao abastecimento humano. Os valores correspondentes a cada compartimento ambiental são apresentados na Tabela 5-1 ao final deste capítulo.

SCA – Subárea de Conservação Ambiental

A Subárea de Conservação Ambiental (SCA) corresponde às áreas providas de cobertura vegetal de interesse à preservação da biodiversidade, de relevante beleza cênica ou outros atributos de importância ambiental. São diretrizes para o planejamento e a gestão das SCAs:

- 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 na **APRM Billings**.
- Limitar os investimentos em ampliação da capacidade do sistema viário que induzam à ocupação ou ao adensamento populacional.
- Incentivar ações e programas de manejo, recuperação e conservação da cobertura vegetal; e
- Incentivar a implantação de sistemas autônomos, individuais ou coletivos, de afastamento, tratamento e destinação final de efluentes líquidos.

Para cada um dos Componentes Ambientais que compõem a **APRM Billings** são definidos diferentes padrões urbanísticos e ambientais, considerando a tipologia de ocupação preexistente à Lei Específica e a priorização quanto à preservação dos recursos hídricos com vistas ao abastecimento humano. Os valores correspondentes a cada Compartimento Ambiental são apresentados na **Tabela 5-1** a seguir.

A **Tabela 5-1** apresenta os parâmetros urbanísticos e ambientais atribuídos a cada uma das subáreas, presentes em cada Compartimento Ambiental da **APRM Billings**. Sem que houvesse necessidade de adequações nos parâmetros previstos na lei, a elaboração do PDPA possibilitou que os municípios da APRM Billings realizassem contribuições e sugestões relevantes para a melhoria do zoneamento Anexo I da Lei Específica Nº 13.579/2009. Essas contribuições levaram à sugestão de uma atualização do mapa

da Lei, apresentada no **Mapa 5-1**. Essa atualização abrangeu três itens: (i) a incorporação de novas Unidades de Conservação implantadas no território na categoria de ARO; (ii) alterações pontuais de AODs, solicitadas pelos municípios com as devidas adaptações às categorias de subáreas já existentes; e (iii) zoneamento de referência nas áreas de preservação permanente e das faixas de 50 metros de largura, a partir da cota 747m do Reservatório Billings.

As alterações solicitadas pelos municípios foram negociadas e avaliadas segundo os seguintes critérios: (i) precedência ao ano de 2009 e (ii) troca de zoneamento proporcional à carga gerada, mantendo a carga meta final do município intacta, aplicando-se os coeficientes do MQUAL para tal substituição. Foram analisadas revisões dos municípios de Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires, Santo André e São Bernardo do Campo.

Tabela 5-1 –Parâmetros Urbanísticos e Ambientais para as AOD na APRM Billings

Áreas de Intervenção	Índice Urbanístico	Corpo Central I	Corpo Central II	Taquacetuba-Bororé	Rio Grande-Rio Pequeno	Capivari-Pedra Branca
Subárea de Ocupação Especial - SOE	Lote Mínimo (m ²)	250				
	Coeficiente de Aproveitamento	2,5				
	Taxa de Permeabilidade (%)	15				
	Índice de Área Vegetada (%)	8				
Subárea de Ocupação Urbana Consolidada - SUC	Lote Mínimo (m ²)	250	250	250	250	-
	Coeficiente de Aproveitamento	2,5	1,0	1,0	2,0	-
	Taxa de Permeabilidade (%)	15	15	15	15	-
	Índice de Área Vegetada (%)	8	8	8	8	-
Subárea de Ocupação Urbana Controlada - SUCt	Lote Mínimo (m ²)	250	250	250	250	500
	Coeficiente de Aproveitamento	2,0	1,0	1,0	1,0	0,8
	Taxa de Permeabilidade (%)	20	20	20	20	40
	Índice de Área Vegetada (%)	10	10	10	10	20
Subárea de Ocupação de Baixa Densidade - SBD	Lote Mínimo (m ²)	500	500	1.000	3.000	5.000
	Coeficiente de Aproveitamento	0,5	0,5	0,2	0,5	0,2
	Taxa de Permeabilidade (%)	40	40	50	70	70
	Índice de Área Vegetada (%)	20	20	25	35	35
Subárea de Conservação Ambiental - SCA	Lote Mínimo (m ²)	5.000	5.000	7.500	7.500	10.000
	Coeficiente de Aproveitamento	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
	Taxa de Permeabilidade (%)	90	90	90	90	90
	Índice de Área Vegetada (%)	45	45	45	45	45

¹ Será admitido, única e exclusivamente para os casos de regularização, o lote mínimo de 125 m² nas SOE e SUC, em todos os compartimentos; e, na SUCt, nos compartimentos Corpo Central I, Corpo Central II e Taquacetuba-Bororé.

Fonte: Adaptado de São Paulo, 2009

Área de Recuperação Ambiental (ARA)

As Áreas de Recuperação Ambiental (ARA) são ocorrências espacialmente identificadas, com usos ou ocupações que comprometem a quantidade ou qualidade dos recursos hídricos disponíveis e que necessitam de intervenções de caráter corretivo. Uma vez recuperadas, essas áreas devem ser reenquadradas como ARO ou AOD, conforme o mapa de zoneamento vigente. De acordo com a Lei Específica da **APRM Billings**, as ARAs decorrem da transformação das Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) ou equivalentes, previamente mapeadas e incorporadas ao planejamento e legislação municipal, assim como das áreas com usos e ocupações do solo de caráter degradacional, sendo estas

classificadas, respectivamente, em ARA I e ARA II.

O mapa de zoneamento vigente para o território da **APRM Billings** não incorpora a delimitação das ARAs. Nesse caso, a Lei Específica atribuiu aos municípios o cadastramento, mapeamento e indicação ao órgão responsável, no período de 12 meses, contados da promulgação da Lei, das ocorrências de assentamentos de interesse social desprovidos de infraestrutura de saneamento ambiental, para seu enquadramento como ARA I, prevendo-se sua regularização através de Programas de Recuperação de Interesse Social (PRIS). Da mesma forma, cabe ao órgão ambiental competente a identificação das ocorrências de danos ambientais classificadas como ARA II, sendo neste caso, de responsabilidade dos proprietários ou responsáveis pelo dano a recuperação da área por instrumentos previstos conforme legislação específica.

O presente trabalho, de forma complementar, a identificação preliminar de áreas de ocorrência degradacional que podem ser indicadas pelos municípios como Áreas de Recuperação Ambiental (**Mapa 5-2**), correspondentes às ocorrências de ocupação ou uso consideradas não compatíveis com a preservação dos recursos naturais na área da bacia do reservatório Billings.

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 apresentada no PDPA contou com informações acerca da gestão do território e do déficit de infraestrutura de saneamento, assim como a identificação de usos degradacionais com o auxílio de imagens aéreas.

Inicialmente, foram incorporadas ao mapa as informações provenientes da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA) da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, correspondentes aos processos aprovados para transformação das ZEIS em ARA, para as quais deverão ser elaborados Programas de Recuperação de Interesse Social (PRIS). A essas áreas foram acrescentadas as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), definidas nos instrumentos de ordenamento territorial dos municípios que compõem a **APRM Billings**, excluindo-se aquelas sem ocupação, destinadas à implantação de equipamentos sociais.

Foram considerados, também, os mapeamentos complementares das ocupações irregulares realizados pelas prefeituras, as áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas de coleta de esgoto, além de outras áreas degradadas identificadas a partir de imagens aéreas, geralmente correspondentes a explorações minerárias e outros usos intensivos do solo.

Destaca-se, para o complemento das informações acerca das áreas com ocorrência de usos e ocupações degradacionais, a necessidade de melhoria das informações disponíveis relativas ao mapeamento das áreas de risco; à disponibilidade de informações georreferenciadas relativas às áreas contaminadas; e, ao mapeamento atualizado das áreas com problemas fundiários e demais ocorrências de ocupações irregulares.

O **Mapa 5-2** apresenta as ocorrências de caráter degradacionais, consolidando as informações descritas acima e deverá auxiliar as Prefeituras e os órgãos ambientais na definição das intervenções cabíveis para a regularização de cada área, seja a partir da implantação de Programas de Recuperação de Interesse Social, ou por demais instrumentos previstos em leis específicas para recuperação de áreas degradadas.

Área de Recuperação Ambiental I (ARA I)

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

Atualmente, a Resolução SMA nº 21 de 2017 disciplina o licenciamento ambiental dos Programas de Recuperação de Interesse Social (PRIS) e das Habitações de Interesse Social (HIS) vinculadas aos PRIS, no âmbito da Legislação Estadual de Proteção e Recuperação dos Mananciais. De acordo com a Resolução, a identificação das ARAs I é de responsabilidade dos municípios, os quais deverão caracterizar o interesse social dos assentamentos habitacionais precários, por meio de legislação municipal, estabelecendo essas áreas como ZEIS ou outro instrumento legal correspondente.

Desse modo, novas ARAs I podem ser indicadas desde que identificadas, mapeadas e consideradas de interesse social no planejamento (Plano Diretor e/ou Plano Local de Habitação de Interesse Social) e legislação municipal destinada ao ordenamento da ocupação do território. 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).

A regularização das ARAs I, deverá ocorrer através de PRIS, os quais serão elaborados pelo Poder Público, em parceria com agentes privados, quando houver interesse. Os PRIS deverão: (i) contemplar as ações de urbanização, saneamento, regularização construtiva e fundiária e os projetos e ações necessários 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 às 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 da qualidade ambiental; (vi) reassentar a população moradora da ARA que necessite ser removida em função das ações previstas nos programas, dentre outras ações.

Nas ARAs I, após a execução das obras e ações urbanísticas e ambientais, confirmado o pleno atendimento às exigências e etapas administrativas previstas em lei, deverá ser efetivada a regularização fundiária, de acordo com a legislação municipal específica para HIS.

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 ARO ou AOD.

Uma vez identificadas as ARA II, os proprietários são responsáveis por recuperar o território conforme a especificidade do uso e sua degradação atendendo as leis ambientais específicas.

Neste trabalho, foram identificadas as áreas de ocorrência de caráter degradacional no território da **APRM Billings**. Essas ocorrências correspondem a situações que podem ser enquadradas em ARA I ou ARA II pelos municípios e devem ser apresentadas à SMA e a CETESB para regularização através de planos específicos, conforme **Mapa 5-2** a seguir.

Área de Restrição à Ocupação (ARO)

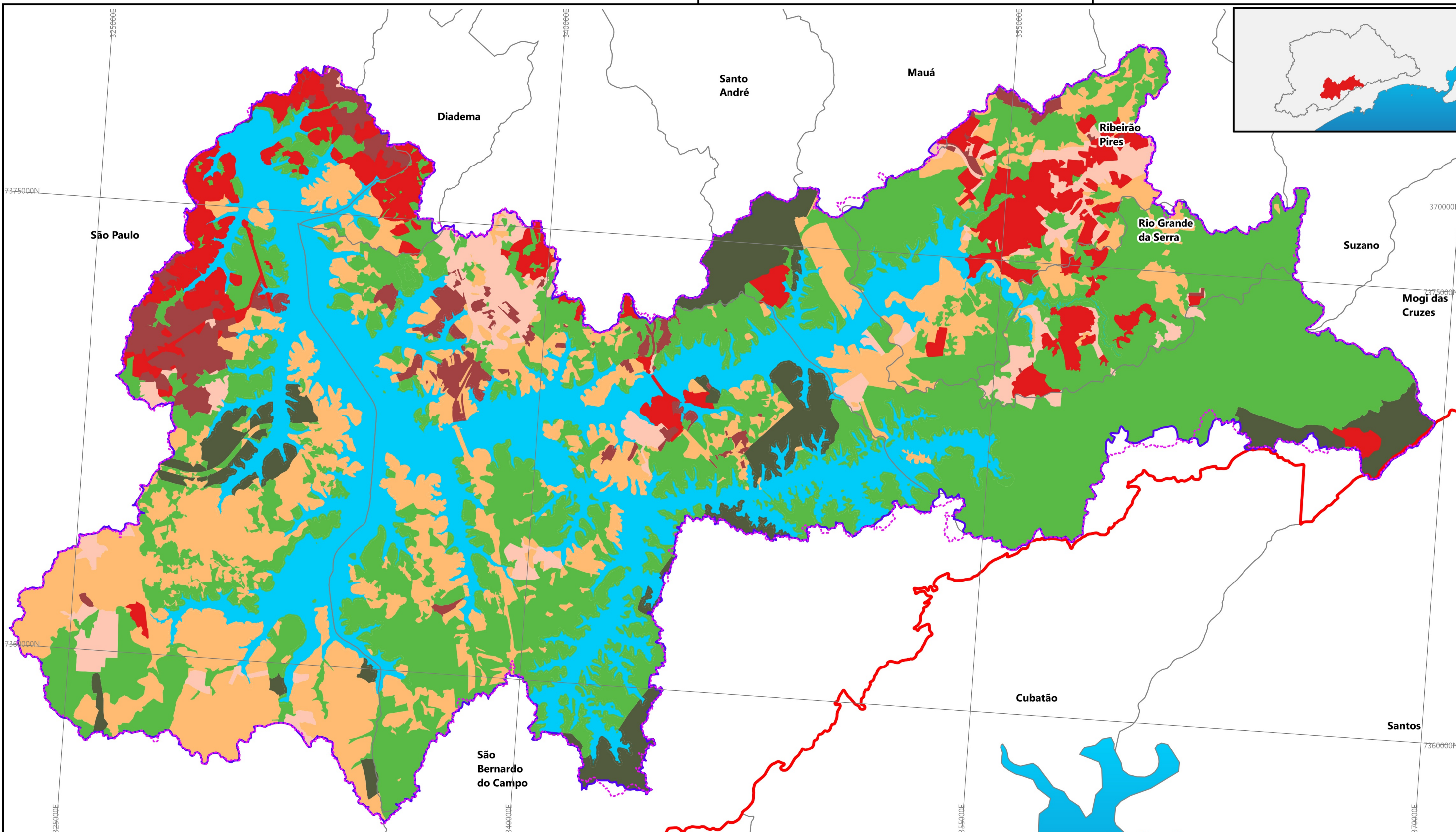
As Áreas de Restrição à Ocupação (AROs) são aquelas de interesse para a proteção dos mananciais e para a preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais. Conforme estabelecido na Lei Específica da **APRM Billings**, essas áreas compreendem: (i) às áreas de preservação permanente; (ii) às terras indígenas e bens tombados por interesse arqueológico ou de preservação ambiental; (iii) à faixa de 50 metros de largura, a partir da cota máxima do Reservatório Billings (cota 747m); (iv) às Unidades de Conservação de proteção integral; e (v) outras áreas de especial interesse para a preservação ambiental.

As áreas de preservação permanente e a faixa de 50 metros de largura, a partir da cota máxima do Reservatório Billings são consideradas como ARO pela Lei Específica da **APRM Billings** e, apenas a faixa de 50 metros a partir da cota 747m do reservatório Billings foi delimitado por uma questão de escala dos mapas e do planejamento. Todas as APPs são entendidas como ARO e restringem diversos usos, em especial os usos privados. Contudo, as APPs em qualquer terreno fazem parte da área de cálculo dos parâmetros apresentadas na **Tabela 5-1** para efeito de indicação de coeficientes de aproveitamento e área permeável, por exemplo, ainda que seja proibida a edificação desse terreno. Entende-se que a propriedade privada colabora com a preservação destes territórios e dos recursos naturais e impede processos de invasão ou de abandono de áreas sensíveis ambientalmente. Desta forma, neste PDPA foram traçadas as zonas de AOD de referência para o que se apresenta no mapa da Lei Específica nº 13.579/2009 sob o código APPB, indicando o zoneamento de referência para estas áreas.

Durante a elaboração do diagnóstico da **APRM Billings**, foram identificadas diversas áreas que se enquadram na categoria de ARO, de acordo com a definição exposta anteriormente, porém não estão inseridas no planejamento do território. Neste mapeamento sugeriu-se, então, a complementação do mapa de zoneamento com as áreas protegidas que possuem restrições à ocupação pré-existentes, conforme descrito na Lei, destacando-se: (i) a totalidade da área correspondente ao Parque Estadual da Serra do Mar, que coincide com os compartimentos Capivari/Pedra Branca e Rio Grande/Rio Pequeno; (ii) Parque Natural Municipal Estoril – Virgílio Simionato, em São Bernardo do Campo; (iii) Parque Natural Municipal Cratera da Colônia, na Subprefeitura de Parelheiros (município de São

Paulo); e (iv) Parques Naturais Municipais Bororé e Varginha, criados como compensação ambiental pela implantação do Rodoanel Mario Covas.

Destaca-se, ainda, a identificação de outras áreas em processo de planejamento que deverão ser incorporadas ao mapa de zoneamento da Lei Específica como ARO, conforme sua delimitação e regularização, são elas: ampliação da Terra Indígena Tenondé Porã, Parque Natural Municipal Cratera da Colônia – Fase 2, Parque Natural Municipal Mananciais Paulistanos Billings, Parque Natural Municipal Mananciais Paulistanos Castanheiras, Parque Estadual Riacho Grande, Parque Primeira Balsa e Fazenda Bandeirantes.



Legenda

- Corpo Hídrico
- Limite de APRM
- Proposta Revisão Limite de APRM
- Limite Municipal
- Limite de RMSP

Proposta de Revisão do Zoneamento da APRM Billings

- Área de Restrição à Ocupação - ARO
- Subárea de Baixa Densidade - SBD
- Subárea de Conservação Ambiental - SCA
- Subárea de Ocupação Especial - SOE
- Subárea de Urbanização Consolidada - SUC
- Subárea de Urbanização Controlada - SUCt

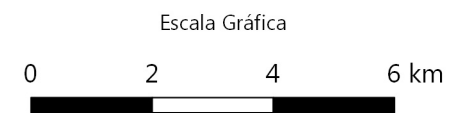
Fonte:
 Limites Políticos - IBGE 2010.
 Limite da APRM - Lei Específica da APRM Billings, 2010.
 Proposta de Compatibilização à Lei nº 13.579/09 - São Bernardo do Campo, 2011;
 Ribeirão Pires, 2015, Santo André 2014.



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



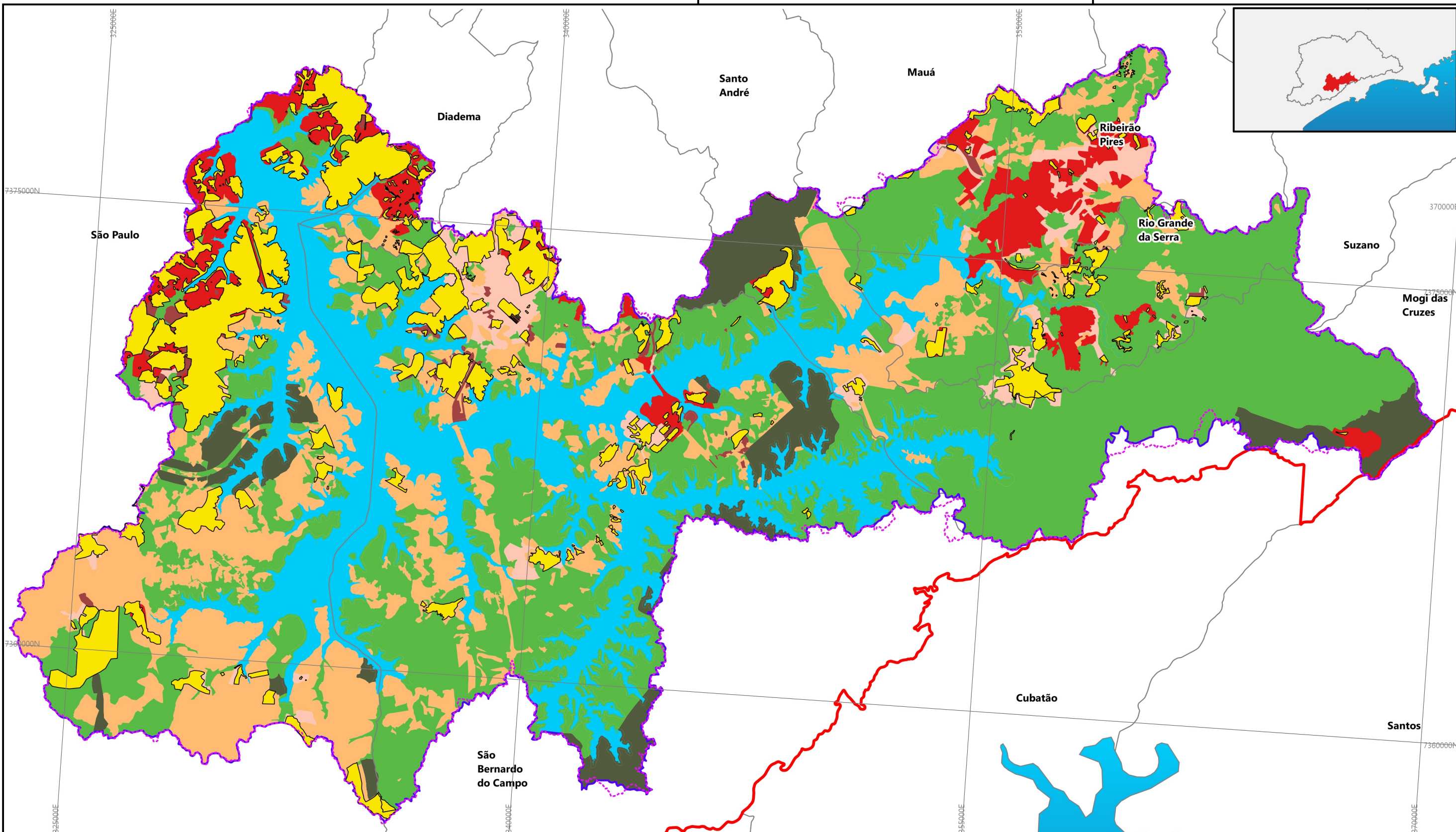
Título
Mapa 5.1 - Proposta de Revisão do Zoneamento da APRM Billings

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



Versão 00 Escala Numérica 1:125.000 Folha 01/01





Legenda

- Corpo Hídrico
- Limite de APRM
- Proposta Revisão Limite da APRM
- Limite Municipal
- Limite de RMSP

Proposta de Revisão do Zoneamento da APRM Billings

- Área de Ocorrência Degradacional
- Área de Restrição à Ocupação - ARO
- Subárea de Baixa Densidade - SBD
- Subárea de Conservação Ambiental - SCA
- Subárea de Ocupação Especial - SOE
- Subárea de Urbanização Consolidada - SUC
- Subárea de Urbanização Controlada - SUCt

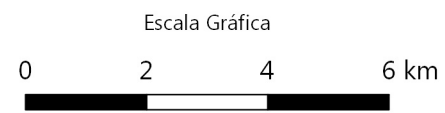
Fonte
 Limites Políticos - IBGE 2010.
 Limite da APRM - Lei Específica da APRM Billings, 2010.
 Proposta Revisão Limite da APRM - Elaborado pela Cobrape, 2016.
 ARAs - SMA/CPLA, 2016.
 Proposta de Compatibilização à Lei nº 13.579/09 - São Bernardo do Campo, 2011; Santo André 2014.



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 5.2 - Indicação das Áreas de Ocorrências Degradacionais na APRM Billings

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



Versão 00
 Escala Numérica 1:125.000
 Folha 01/01



6. PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS

Inicialmente, são necessárias algumas observações no tocante ao período de execução deste estudo. A primeira delas diz respeito a investimentos, tema que será retomado no próximo capítulo. O presente trabalho foi 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.e., 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.

Outra questão essencial diz respeito à gestão do território. Quando houve o início da alteração da legislação de mananciais datada da década de 1970, decidiu-se ancorar a gestão ao Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). Desde esse momento, houve ganhos institucionais relevantes, em especial um esforço de cooperação entre Governo do Estado e Prefeituras que alcançou uma intensidade que não se verificava anteriormente. Entretanto, não se pode afirmar que se registraram avanços importantes quanto à gestão institucionalizada propriamente dita desses territórios. A rigor, a coordenação de esforços entre diferentes esferas de governo e o acompanhamento da evolução de uso do solo e das intervenções públicas nas bacias hidrográficas de interesse ainda constituem um assunto pendente. Espera-se, em regime de compatibilidade com a estratégia adotada há vinte anos, que a Agência de Bacia venha a atingir um patamar de organização e de formulação que permita, enfim, condições melhores para a gestão desses territórios de mananciais.

Em função dessas observações, optou-se, aqui, por duas formas, que entendemos complementares, para a observação de prioridades.

Inicialmente, foram relacionadas iniciativas que qualificamos como mais urgentes; na difícil decisão sobre onde alocar recursos, sugere-se que essas ações estejam no primeiro plano das preocupações da gestão da bacia. As situações de fato que justificam essa ordem de prioridade, como se verá, já foram objeto de comentários anteriormente, nos Capítulos 2 a 4.

Em seguida, são apresentados programas, planos e projetos, selecionados tendo por 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 da população moradora da na bacia, e relacionadas aos setores e temas de saneamento básico, atividades econômicas, conservação e preservação ambiental da vegetação, etc. Consideraram-se também os resultados obtidos para os cenários modelados, com destaque para alguns temas como o índice de regularidade das Estações Elevatórias de Esgotos - EEEs e as sub-bacias classificadas como críticas em função da carga afluente. Como há um número relativamente extenso de programas, a impressão é de que se trata de uma relação exaustiva. Entretanto, ela não tem, ou não pretende ter, esse caráter. Boa parte dos programas já é desenvolvida pelos agentes públicos, eventualmente com grau de intensidade inferior ao requerido. A gestão estruturada do território pode

vir a colaborar para que estas iniciativas sejam mantidas, otimizadas e, sempre que possível, ampliadas.

Assinala-se que, 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, o prazo imediato estende-se até o ano de 2019, o curto prazo até ano de 2022, o médio prazo até 2027 e o longo prazo até ano de 2037. Note-se que o detalhamento de cada ação foi feito até o grau necessário em um documento de planejamento. Cabe uma avaliação das organizações públicas pertinentes sobre os avanços necessários para que as propostas técnicas e condições executivas possam se materializar.

Todavia, voltando ao tema de abertura do Capítulo, a restrição de recursos, no momento de planejamento efetivo de cada iniciativa, apresentará rebatimento sobre os prazos aqui sugeridos. De toda forma, os programas relacionados buscam o cumprimento das diretrizes apresentadas anteriormente deste relatório e são apresentados conforme determina a Lei nº 13.579/2009 e o Decreto nº 55.342/2010.

Ações Urgentes

As ações consideradas emergenciais para a **APRM Billings** estão justificadas conforme os capítulos anteriores de diagnóstico, de elaboração de cenários e avaliação geral.

- 1 É imprescindível, no limite dos recursos disponíveis, retomar as ações de urbanização (favelas e loteamentos de baixa renda) e do Programa Córrego Limpo.
- 2 Com base nos dados e informações modeladas, as sub-bacias 09 do município de Diadema e 15 de São Bernardo do Campo são consideradas críticas em relação à sua contribuição de carga para a **APRM Billings** e devem ser priorizadas, o que requer a implantação do Programa Pró-Billings.
- 3 Frente a dificuldades operacionais das estações elevatórias de esgoto, é essencial que as intervenções que visam prevenir e corrigir as interrupções sejam tema de urgência.
- 4 Ações de fiscalização integrada para impedir novas ocupações irregulares são fundamentais para promover a garantia da qualidade ambiental.
- 5 Ações que estão relacionadas a manutenção de áreas vegetadas também devem ser consideradas prioritárias, com retomada dos programas e planos de novos parques e UCs, segundo as possibilidades de investimentos que puderem ser alcançadas.

Programa Pró-Billings

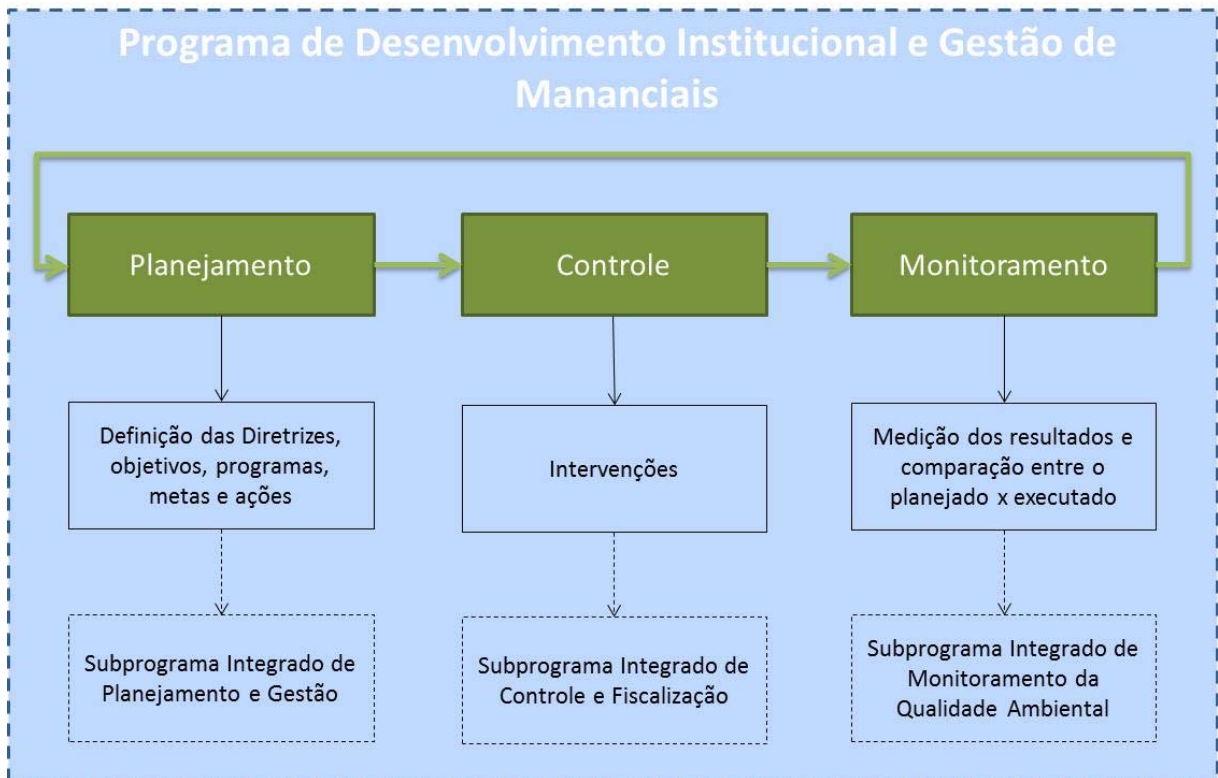
O Programa Pró-Billings é objeto de um acordo de empréstimo da Sabesp firmado com a JICA – Agência de Cooperação Internacional do Japão. Sua implantação, então em fase inicial, foi interrompida quando da crise hídrica, que levou à realocação da maior parte dos recursos de investimento da concessionária estadual de saneamento para intervenções vinculadas ao sistema de abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP. As ações do Programa estão sendo retomadas; distribuem-se em três frentes principais:

- Execução do coletor-tronco do Ribeirão dos Couros, para transporte dos esgotos até a Estação de Tratamento do ABC. O coletor está em execução parcial. O projeto de trecho remanescente será revisado para atendimento também ao município de Diadema. O projeto também incluirá a execução de três coletores secundários, que se somarão aos cinco coletores-tronco já executados.
- Lote de Obras para atendimento de bairros situados à margem da represa e do lado direito da Rodovia dos Imigrantes (sentido litoral). Licitação efetuada; contrato em formalização, no valor de R\$ 89,3 milhões, com prazo de execução de 1080 dias.
- Lote de Obras para atendimento das sub-bacias Alvarenga e Lavras, com edital previsto para o início de 2018 e prazo de execução de 1080 dias.

6.1. Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais

A revisão do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA) da **APRM Billings** deve contribuir para o aperfeiçoamento da gestão do território, pela análise crítica sobre os instrumentos de planejamento e gestão vigentes e pelo esclarecimento e hierarquização das ações a serem desenvolvidas pelo poder público e também pela sociedade civil organizada. Como observado, há um déficit de gestão que merece ser superado.

O Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão do Manancial é composto por quatro subprogramas: (i) Subprograma Integrado de Planejamento e Gestão; (ii) Subprograma Integrado de Controle e Fiscalização; (iii) Subprograma Integrado de Monitoramento da Qualidade Ambiental; e (iv) Subprograma do Sistema Gerencial de Informações. O objetivo deste Programa é compor um conjunto de atividades de planejamento, monitoramento e controle que intensifique as tarefas gerenciais ligadas diretamente à qualidade e disponibilidade hídrica no manancial. A **Figura 6-1** a seguir ilustra a composição do Programa.



Fonte: Cobrape, 2017

Figura 6-1 – Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais

Subprograma Integrado de Planejamento e Gestão

O PDPA visa a constituir peça essencial ao planejamento integrado, ferramenta que os órgãos técnicos e executores da política de mananciais devem aplicar no território, conforme Art. 5º da Lei Específica da **APRM Billings**, nº 13.579/2009:

(...) São instrumentos de planejamento e gestão da APRM-B:

I - o Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental - PDPA do Reservatório Billings, nos termos da Lei nº 9.866, de 28 de novembro de 1997;

II - as Áreas de Intervenção, assim definidas em lei, suas normas, diretrizes e parâmetros de planejamento e gestão da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings;

III - os Planos Diretores e as respectivas leis municipais de parcelamento, de uso e ocupação do solo, devidamente adequadas às normas e parâmetros estabelecidos por esta lei;

IV - os Planos Municipais de Saneamento;

V - o Sistema Gerencial de Informações - SGI;

VI - o MQUAL e outros instrumentos de modelagem matemática da correlação entre o uso do solo, a qualidade, o regime e a quantidade de água nos tributários naturais, reservatório e pontos de captação de água para abastecimento público;

VII - o licenciamento, a regularização, a fiscalização, a compensação financeira, urbanística, sanitária e ambiental;

VIII - o suporte financeiro à gestão da APRM-B, observadas, prioritariamente, as disposições do artigo 2º, "caput" e § 1º e 2º, da Lei nº 12.183, de 29 de dezembro de 2005, que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, os procedimentos para fixação de seus limites, condicionantes e valores;

IX - a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, disciplinada pela Lei nº 12.183, de 29 de dezembro de 2005;

X - os instrumentos de política urbana previstos na Lei federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais de política urbana, denominada Estatuto da Cidade;

XI - a possibilidade de enquadramento em infração administrativa e consequente imposição de penalidades por infrações às disposições desta lei, nos termos dos artigos 35 a 44 da Lei nº 9.866, de 28 de novembro de 1997;

XII - suporte para programas de incentivos, administrativos e financeiros ou tributários, para fins de ampliação de áreas permeáveis, florestadas em propriedades privadas e estímulos às atividades compatíveis com a proteção aos mananciais.

Aprovado, espera-se que esse documento venha a nortear a ação pública, desenvolvido pelas organizações públicas com responsabilidade pelo território e monitorado por um grupo conciso de agentes com responsabilidade institucional e capacidade técnica. Esses agentes também, a cada quatro anos, propor as atualizações necessárias.

Ação 1. Implantação e integração da gestão efetiva do manancial

A organização institucional proposta pela Lei Específica, destinada aos trabalhos de planejamento e gestão da **APRM Billings**, prevê a implantação de um Sistema de Planejamento e Gestão (SPG), equipado com um Escritório Regional que abrigaria a equipe técnica e os trabalhos de gerenciamento das intervenções no território da APRM. Também está prevista na Lei a criação de um Sistema Gerencial de Informações e um Sistema de Monitoramento e Avaliação da Qualidade Ambiental, este último funcionando diretamente vinculado ao Grupo de Fiscalização Integrada da **APRM Billings**, também previsto pela Lei. A configuração do SPG deve contar com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT), na função de órgão colegiado. De acordo com a Lei Específica, a criação do Escritório Regional da **APRM Billings** deveria ocorrer no prazo de 12 meses, a contar da data de sua publicação. De maneira geral, os órgãos da administração pública estadual e municipal envolvidos no território devem exercer a função executiva dos termos da Lei Específica e do PDPA.

Uma vez que não se concretizaram as propostas e os prazos pré-estabelecidos, nos últimos anos foram publicadas diversas Resoluções Conjuntas das Secretarias Estaduais de Meio Ambiente (SMA), Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) e Habitação (SH), com a finalidade de viabilizar ou atualizar instrumentos de gestão da APRM. Atualmente, as três secretarias compartilham as responsabilidades do órgão técnico da **APRM Billings**. Nessa forma de organização, a gestão efetiva, a atribuição de execução das diretrizes e de parte dos programas do PDPA e da Lei Específica da **APRM Billings** está delegada estritamente aos órgãos do governo estadual.

O caminho que ainda parece natural para a constituição da gestão institucional e tecnicamente mais estruturada é, a par do Comitê da Bacia, o fortalecimento da Fundação da Agência da Bacia do Alto Tietê; funções do Escritório Regional mencionado podem ser absorvidas pela FABHAT.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: fortalecimento da Fundação da Agência da Bacia - FABHAT.

Curto Prazo: definir as condições materiais e técnicas para o exercício da função de gestão e monitoramento ambiental e de programas.

Responsável: CBH-AT, FABHAT, SSRH, SMA, SH e Municípios.

Ação 2. Compensação ambiental

Propõe-se, para fomento à conservação das áreas preservadas na **APRM Billings**, que os municípios permitam que os pagamentos de outorga onerosa ou compra de potencial construtivo que ocorra em qualquer área de seu território (mesmo fora dos limites da APRM) 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 de glebas em áreas de mananciais, com a responsabilidade de fiscalização do território atribuída a empreendedores, e obter algum grau de interferência positiva na dinâmica de ocupação por invasões em função da valorização econômica das áreas preservadas de manancial.

Metas e Responsáveis:

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

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

Responsável: Municípios, CBH-AT.

Ação 3. Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico

O ICMS Ecológico tem por escopo a possibilidade de transferências compensatórias (partir de parcela dos valores arrecadados com o ICMS) aos municípios cujos territórios estejam localizados em bacias hidrográficas produtoras de água e, por esse motivo, sofram restrições ao seu desenvolvimento.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, pertencem 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 é repassado conforme dispõe 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.

Não obstante a atual restrição fiscal do setor público, propõe-se que esse assunto seja retomado e que se busque um horizonte de prazo para a sua eventual aplicação.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: estudo e elaboração de minuta para discussão do regulamento que seja necessário à inclusão das APRMs no rateio do ICMS ecológico.

Responsáveis: Governo do Estado de São Paulo e CBH-AT.

Ação 4. Pagamento por serviços ambientais

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

“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 também necessita de regulamentação para que seja implantado - e possivelmente priorizado o pagamento por serviços ambientais em bacias de mananciais. Sua aplicação permitiria que áreas preservadas gerassem valor, com seus proprietários recebendo recursos mínimos para a manutenção e fiscalização de suas áreas.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: regulamentação do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) em áreas de mananciais.

Médio Prazo: implantação do sistema de PSA nos mananciais.

Responsável: SMA, SSRH, CBH-AT.

Subprograma Integrado de Controle e Fiscalização

A fiscalização do cumprimento da legislação e do desenvolvimento de atividades em bacias hidrográficas de mananciais deve ser objeto da Operação Integrada Defesa das Águas – OIDA, que está sendo reestruturada, e da qual se espera capacidade organizacional e executiva. Embora inicialmente restrita à uma ação cooperativa entre o Governo do Estado e a Prefeitura de São Paulo, é imprescindível que o seu escopo, planejamento e ação se estendam às áreas de outros municípios, em parceria com as Prefeituras locais e outras entidades e organizações. Observamos que os vários PDPAs em elaboração ou atualização devem servir como um dos elementos de planejamento e identificação de prioridades por parte da OIDA, a qual, por sua vez, deve cuidar da estruturação de logística e equipes conforme as necessidades em cada bacia hidrográfica.

Propõe-se duas ações específicas para o trabalho a ser desenvolvido.

Ação 1: 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 APRM 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 da ação fiscalizatória.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: fortalecer e expandir a área de atuação da Operação Integrada de Defesa das Águas – OIDA, através de convênios de cooperação com Municípios e outras entidades.

Curto Prazo: constituição do apoio à fiscalização por imagens de satélites, envolvendo material, logística e técnicos capacitados em articulação com o Grupo de Fiscalização Integrado pela OIDA e a Política Ambiental.

Responsável: SMA, Secretaria de Segurança Pública.

Ação 2. Plano de Emergência e Contingência para transporte de cargas perigosas.

Considerando-se a importância das rodovias que cortam a **APRM Billings** para o transporte de cargas, incluindo o corredor de exportação formado pelas Rodovias Anchieta e Imigrantes e o Rodoanel Mario Covas, é necessário que haja um Plano de Emergência e Contingência devidamente atualizado e operado pelas Concessionárias que administram tais rodovias, prevendo-se medidas de contenção e minimização dos impactos no caso de um possível derramamento e/ou espalhamento de carga em áreas sensíveis à contaminação. Essa proposta se estende às ferrovias que operam no território. O Plano de Emergência e Contingência deve estar devidamente atualizado.

Metas e Responsáveis:

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

Responsável: SMA, Secretaria de Segurança Pública, Municípios.

Subprograma Integrado de Monitoramento da Qualidade Ambiental

A qualidade das águas de um manancial é resultante de diversas decorrências sistêmicas, as quais envolvem a qualidade dos rios e córregos afluentes, o uso e a ocupação atribuída ao solo da bacia, serviços e infraestruturas sanitárias e, também, à educação ambiental da população residente. Atualmente, a qualidade das águas do reservatório Billings é acompanhada por 16 pontos de monitoramento da CETESB, que se dividem entre a Rede Básica, o Monitoramento Automático, de Sedimentos e de Balneabilidade. A rede de monitoramento permite a análise temporal dos dados, abrangendo informações diversas relacionadas à qualidade do corpo hídrico, sendo considerada satisfatória. Contudo, deve-se ressaltar que o monitoramento da qualidade ambiental não se limita ao

acompanhamento periódico da qualidade do reservatório, uma vez que a deterioração dos corpos hídricos reflete impactos de diversos setores. É necessária a compatibilização desses dados com outros elementos para que seja possível aprofundar a análise sobre a qualidade do manancial. Deste modo, este componente visa indicar ações que norteiam, unicamente, a medição de resultados de diversos setores, complementando e consolidando as informações relativas às atividades desenvolvidas no território do manancial e seus efeitos sobre a qualidade ambiental.

Ação 1. Sistema de Monitoramento e Avaliação da Qualidade Ambiental (SMAQA)

A Lei Específica da **APRM Billings** define, também, que o órgão técnico da APRM, em conjunto com os órgãos e demais entidades envolvidas, deverá executar e planejar os trabalhos de monitoramento, incluindo a avaliação anual do Programa Integrado de Monitoramento da Qualidade Ambiental da **APRM Billings**. Os trabalhos de monitoramento deverão ter caráter contínuo e permanente, com publicação anual dos resultados. Atualmente, a CETESB responde pelo planejamento, acompanhamento, registro, emissão de parecer técnico e divulgação dos trabalhos de monitoramento e das ações de regularização, licenciamento e implantação de empreendimentos nas áreas de intervenção da **APRM Billings**.

Meta e Responsáveis:

Médio Prazo: implantação do SMAQA com o devido treinamento das partes envolvidas nas esferas da administração municipal, estadual, federal e concessionárias de serviços de saneamento.

Responsável: órgão técnico da **APRM Billings (FABHAT)**.

Ação 2. Acompanhamento das etapas de ampliação e fase de encerramento do aterro Lara Central de Tratamento de Resíduos

Dos resíduos gerados na **APRM Billings**, 11% (1.535,43 ton/dia) são destinados ao Aterro Lara Central de Tratamento de Resíduos, localizado na cidade de Mauá. Apesar de não estar inserido na área de manancial, cabe destacar que, o perímetro da unidade corresponde simetricamente ao divisor de águas do manancial; a operação do aterro contempla a realização diária de corte e movimentação de terra, alterando o relevo original do terreno. Dessa forma, deve-se atentar para a modificação do relevo na divisa da **APRM Billings**, que influencia nos padrões de drenagem e, conseqüentemente, nos limites da bacia. Ao tratar das áreas de mananciais, bem como quando determina normas e restrições de uso de solo, a legislação estabelece que em APM não é permitida, salvo situações específicas, a disposição de resíduos sólidos. No caso do **APRM Billings**, o aterro sanitário não se encontra inserido na bacia; porém, com a proximidade e os projetos de ampliação, é necessário que se previna a possibilidade da bacia de drenagem ser ampliada e parte do aterro drenar para o território do manancial.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: acompanhamento dos projetos do aterro sanitário

Responsável: Prefeitura Municipal de Mauá e CETESB.

Ação 3. Divulgação e Controle da qualidade ambiental por empresa

Para 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 índices de qualidade das águas, evolução das metas de qualidade ambiental, entre outros. 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, inclusive de eventos, instaladas nas proximidades de corpos hídricos.

Metas e Responsáveis:

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

Responsável: SMA e CETESB.

Subprograma do Sistema Gerencial de Informações (SGI)

O órgão técnico da **APRM Billings**, como definido na Lei Específica, deverá implantar o Sistema Gerencial de Informações (SGI). O SGI consiste no banco de dados que deve ser permanentemente atualizado com informações dos órgãos participantes do SIGRH e servirá para: (i) caracterizar e avaliar a qualidade ambiental da **APRM Billings**; (ii) subsidiar as decisões decorrentes das disposições relativas à Lei Específica, constituindo referência para a implementação de todos os instrumentos de planejamento e gestão desta APRM; (iii) disponibilizar a todos os agentes públicos e privados os dados e as informações geradas. O projeto técnico do SGI já foi elaborado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, dentro do Programa Mananciais. O caminho delineado acima indica que sua implantação deve fazer parte do programa de ações da FABHAT, naturalmente com as condições para a sua futura operação. O SGI deve garantir o acesso às informações aos demais órgãos da administração pública Municipal, Estadual e Federal e da sociedade civil.

Meta e Responsáveis:

Médio Prazo: implantação do SGI com a devida estruturação da FABHAT e o treinamento para operacionalização do sistema de envolvidos da administração Municipal, Estadual e Federal, além de representantes da sociedade civil.

Responsável: órgão técnico da **APRM Billings (FABHAT)**.

6.2. Programa de Ordenamento Territorial

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 **APRM Billings**, 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.

Como observado no diagnóstico que compõe a revisão do PDPA da **APRM Billings**, os parâmetros das Leis de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo, utilizados atualmente pelos municípios, não são totalmente compatíveis com o que é estabelecido na Lei Estadual nº 13.579/2009. Até o momento da elaboração deste estudo, os municípios de São Bernardo do Campo e Ribeirão Pires submeteram suas leis municipais de ordenamento do uso e ocupação do solo à análise dos órgãos estaduais, com vistas à compatibilização com a Lei Específica do manancial. No entanto, verificou-se que, apenas o município de Ribeirão Pires está totalmente compatível com os parâmetros estaduais.

Dessa forma, considerando-se a necessidade de atualização e integração da legislação de proteção de mananciais às normas municipais, de forma a permitir a regularização ambiental de áreas inadequadamente ocupadas e a integração do planejamento de todas as áreas de mananciais presentes na RMSP, propõem-se as ações apresentadas a seguir que compõe o Programa de Ordenamento Territorial no manancial da **APRM Billings**.

Ação 1. Revisão da Lei Específica da APRM Billings

A conclusão do presente trabalho, que culmina com a publicação da revisão do PDPA da **APRM Billings**, deverá apoiar a revisão do conteúdo da Lei Específica e respectivo decreto, com embasamento técnico e teórico para redefinir ou consolidar os parâmetros de uso e ocupação do solo, metas de carga de fósforo e de preservação de áreas vegetadas, incluindo as respectivas diretrizes para o desenvolvimento da região.

Com base na atualização do zoneamento existente, instituído pela Lei Específica, propõe-se a atualização do mapa de zoneamento da **APRM Billings**, considerando-se: (i) a inserção de novas Áreas de Restrição à Ocupação (ARO), correspondentes à atualização do mapa de Unidades de Conservação de Proteção Integral; (ii) a incorporação das novas Áreas de Recuperação Ambiental (ARA I e II), conforme informações da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, propostas municipais de criação de ARAs e identificação de ocorrência de ocupações não compatíveis com a preservação do manancial; e (iii) incorporação das propostas de alteração do zoneamento apresentadas pelos municípios de São Bernardo do Campo, Santo André e Ribeirão Pires, devidamente analisadas e adequadas às Subáreas e parâmetros definidos pela Lei nº 13.579/2009. A possível redistribuição federativa das atribuições da legislação sobre o uso e a ocupação do solo, conforme observada no Capítulo 2, pode constituir tema do debate mais geral sobre a revisão da Lei.

Essa atualização também considerou os resultados obtidos com o modelo de correlação da qualidade da água com o uso do solo (MQUAL), a fim de garantir a melhoria da qualidade da água e da qualidade de vida das populações locais.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: proposição de minuta de revisão da Lei Específica pelo CBH-AT para aprovação na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo - ALESP, incluindo a revisão do mapa de zoneamento.

Responsável: Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê/Subcomitê Billings-Tamanduateí; SMA, SSRH; Municípios; Consórcio de Municípios do ABC.

Ação 2. Compatibilização dos Planos Diretores Municipais com o zoneamento da Lei Específica e demais diretrizes.

Cabe aos órgãos da Administração Pública Municipal formular e revisar os Planos Diretores Municipais (PDM) e respectivas Leis de Uso, Ocupação e Parcelamento Solo (LUOPS). São seus objetivos: (i) adequar o planejamento municipal às indicações e/ou 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 e Lei de Uso,

Ocupação e Parcelamento do Solo, adequados à Lei Específica; (v) na atual configuração institucional submeter os instrumentos de ordenamento do território municipal à aprovação da SMA/CPLA para verificação da compatibilidade com a Lei Específica.

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

Ressalta-se a necessidade de compatibilização das LUOPS com a Lei Específica para que se transmitam as responsabilidades de licenciamento aos órgãos da administração pública municipal.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: revisão dos PDM e das LUOPS.

Responsável: Municípios e SMA/CPLA.

Ação 3. Regulamentação de instrumentos de ordenamento territorial visando a conservação de áreas preservadas

Propõe-se, para ampliar e fortalecer a conservação das áreas preservadas na **APRM Billings**, que os municípios permitam que os pagamentos de outorga onerosa ou compra de potencial construtivo que ocorram 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, com responsabilidade adicionais delegadas a empreendedores. Além da outorga onerosa, outros instrumentos que viabilizam a preservação e a valorização de territórios nas áreas de manancial podem ser regulamentados, entre eles aqueles previstos no subprograma de planejamento e gestão de compensação ambiental e compensação financeira. São exemplos: priorização da compensação ambiental de empreendimentos (TCAs e TACs) na área de manancial e pagamento por serviços ambientais.

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, SMA e CETESB.

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 obedçam 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 doces, compostas e outros alimentos, porque essas atividades podem apresentar algum impacto de poluição, ainda que baixo. Essa limitação atinge produtores rurais (inclusive produção familiar) e diminui possibilidades de maior rendimento com o processamento da produção agrícola local. 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; isto é, não descarta empreendimentos com baixo potencial poluidor, desde que haja o devido tratamento.

Propõe-se o debate para a alteração de restrições estabelecidas em documentos legais a atividades econômicas de baixo potencial poluidor (atividades de beneficiamento de produtos agrícolas e de caráter turístico) – mantendo-se a necessidade de que os empreendimentos comprovem que os efluentes não contenham cargas orgânicas tóxicas e atendam aos parâmetros de tratamento requeridos. 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.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: abertura de debate 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. Limitação de acessos às rodovias na APRM Billings

A fragilidade ambiental das bacias hidrográficas produtoras de água impõe condições restritivas de acesso a rodovias de tráfego de passagem e de carga diária relevante. É importante a restrição/limitação de acessos a rodovias Classe 0. Qualquer outro propósito deverá ser submetido a Estudos de Impacto Ambiental e Estudos de Tráfego, com análise completa dos efeitos sobre o uso local e regional, em função do alto risco de alteração da dinâmica regional.

Além disso, é importante que os PDM definam as restrições de tipologias viárias para cada zona no manancial.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: limitar os acessos rodoviários ao projeto inicial, conforme respectiva licença ambiental.

Responsáveis: Secretaria de Transportes, DER, CETESB.

Ação 6. 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, está a fração dentro da Zona ARO restrita à ocupação conforme condicionantes legais.

Sugerem-se duas alternativas para esse tema.

Primeiro, como forma de contribuir para o debate, está apresentada a seguir 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 SBD (C.A.= 0,5). $CA_{terreno} = X\% * CA1 + Y\% * CA2$, $30\% * 1 + 70\% * 0,5 = 65\%$.

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 SBD (I.P.= 0,5). $IP_{terreno} = X\% * IP1 + Y\% * IP2$, $30\% * 0,2 + 70\% * 0,5 = 41\%$.

Índice de 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 SBD (A.V.= 0,2). $AV_{terreno} = X\% * AV1 + Y\% * AV2$, $30\% * 0,1 + 70\% * 0,2 = 17\%$.

Adequados os novos parâmetros, o proprietário pode realizar o empreendimento em qualquer local do terreno, não se obrigando a respeitar a fronteira das subáreas, desde que devidamente averbada as frações do lote, ou seja, fixando, a matrícula aos parâmetros que foram utilizados. Neste caso, deverá ficar proibido desmembramento posterior.

Para as definições apresentadas acima excluem-se das metodologias glebas ou lotes inseridos em subáreas com Coeficiente de Aproveitamento maior que 1,0 – no caso da **APRM Billings** são os terrenos com área na Subárea de Ocupação Especial (SOE); Subárea de Ocupação Urbana Consolidada (SUC), no Corpo Central I e Rio Grande-Rio Pequeno; e na Subárea de Ocupação Urbana Controlada (SUCt), no corpo Central I. Neste caso, não deverá ser aplicada a condição da proporcionalidade e sim, apenas mantido o parâmetro de cada subárea, respeitando-se os limites de cada fração do lote.

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.

Uma segunda alternativa seria a reconsideração do papel completamente vinculatório do zoneamento estabelecido na legislação estadual, abrindo oportunidade à flexibilização que permita, *inter allia*, a solução do assunto aqui abordado na legislação municipal.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: incluir o debate sobre esse tema na agenda de revisão da legislação específica do manancial e/ou elaborar resolução da Secretaria do Meio Ambiente com a definição sobre o tema.

Responsáveis: Municípios, CBH, SMA e Cetesb.

6.3. Programa de Urbanização e Habitação

As questões de urbanização e habitação na **APRM Billings** correspondem ações de largo porte para o atendimento às demandas por habitação e padrões adequados de urbanização (mais de 400 mil habitantes residentes em ocupações irregulares, que incluem favelas e loteamentos) e de regularização, Essas aglomerações devem ser beneficiadas atendidas por programas de readequação urbanística, Habitações de Interesse Social (HIS) e/ou regularização fundiária, dependendo de diagnóstico específico com vistas à concepção de projeto básico e/ou incorporação da demanda aos Programas Locais de Habitação de Interesse Social (PLHIS). É, todavia, fundamental a incorporação

sempre de medidas que protejam os recursos hídricos. O Programa de Urbanização e Habitação propõe a seguinte pauta para a APRM Billings:

Ação 1. Elaboração e atualização de instrumentos de gestão municipais (PLHIS)

A manutenção e a atualização dos instrumentos de gestão municipais, com destaque para os PLHIS e para a delimitação cartográfica das ZEIS nos respectivos regulamentos de uso, ocupação e parcelamento do solo, constituem condição para o cumprimento dos objetivos de melhoria urbana e proteção do território. O mapeamento e atualização das informações das ZEIS permite identificar os locais objetos de intervenção, visando a recuperação e requalificação urbana e/ou ambiental. A partir da incorporação das ZEIS e outras áreas similares aos instrumentos municipais que disciplinam o uso e a ocupação do solo, é necessária a tramitação, junto à SMA/CPLA, dos processos de aprovação e posterior incorporação das novas ARA I ao mapa de zoneamento da Lei Específica. Uma vez determinadas as ARAs, procede-se com a elaboração e implementação dos PRIS, objetivando seu reenquadramento em uma das categorias de Áreas de Intervenção previstas na Lei, garantindo a sua devida recuperação e integrando-as a “cidade formal”.

Propõe-se, como complemento aos procedimentos atualmente adotados com relação à tramitação dos processos de aprovação das novas ARAs, a indicação da tipologia de intervenção pretendida para a regularização de ARA I já no cadastro/comunicação das ZEIS a serem nomeadas em ARA I, segundo as seguintes possibilidades: (i) assentamentos Consolidados que só demandam Regularização Fundiária; (ii) assentamentos Parcialmente Urbanizados, que precisam de obras complementares de infraestrutura e Urbanização Simples, sem previsão de remoções; (iii) assentamentos Irregulares Parcialmente Urbanizados, que precisam de obras complementares de infraestrutura e Urbanização Simples com previsão de remoções; (iv) assentamentos Precários e Irregulares Consolidáveis com carência de toda infraestrutura, Urbanização complexa e um percentual significativo remoções; (v) assentamentos Irregulares Não Consolidáveis, com previsão de Remoção Total; (vi) Conjuntos Habitacionais Irregulares Promovidos Pelo Poder Público; e (vii) Projetos elaborados pela Secretaria Municipal de Habitação.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: elaboração e atualização dos PLHIS e instrumentos locais de ordenamento territorial, incluindo o mapeamento de ZEIS e a gravação como ARA junto à SMA.

Responsável: Municípios.

Ação 2. Elaboração e atualização dos Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR)

Esta ação propõe a elaboração e/ou atualização dos Planos Municipais de Redução de Risco (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 aos eventos chuvosos extremos, com potencial para desencadear processos erosivos e deslizamentos de terra, alagamentos e inundações. 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 da APRM, uma vez que colabora com o aporte de informações precisas e detalhadas sobre cada área de risco identificada. Da mesma forma, 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.

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 gestão da **APRM Billings**, 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.

Ação 3. Regularização fundiária

Esta ação compreende o alinhamento dos trabalhos de gerenciamento da **APRM Billings**, mais especificamente, no que diz respeito à regularização das áreas ocupadas inadequadamente, a outros programas e ações já em andamento que podem auxiliar para a obtenção dos resultados. 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 uma iniciativa do Governo do Estado de São Paulo que 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.

O Programa, em adaptação necessária para viabilizar e acelerar os procedimentos em áreas de mananciais, deverá constituir um balcão único para a entrada de documentações de regularização fundiária, funcionando em parcerias com os diversos órgãos do Governo do Estado, cartórios e órgãos da administração municipal para: (i) a rápida tramitação de documentos e de resposta às solicitações; (ii) o fornecimento das informações necessárias de todos os órgãos envolvidos na regularização fundiária para os requerentes; e (iii) o recebimento de consultas preliminares sobre a documentação a ser encaminhada pelos requerentes. Fica 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 Gaorp é coordenado pelo Gabinete de Planejamento e Gerenciamento de Riscos e Crises do Tribunal de Justiça de São Paulo (TJ-SP) e foi criado para acompanhar casos de alta complexidade, priorizando-se as soluções consensuais ou menos onerosa para as partes envolvidas. A partir de uma reunião entre as partes e seus advogados, busca-se a conciliação e a construção de procedimentos eficazes para que

o cumprimento da ordem judicial ocorra de modo menos danosa para todos os envolvidos. A adoção de soluções conciliadoras, proposta pelo Gaorp para casos de maior complexidade, aporta maior agilidade aos processos de regularização de áreas invadidas. Observe-se 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 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 Estadual de Proteção de Mananciais. A tramitação do licenciamento no âmbito municipal pode agilizar o complexo processo de regularização fundiária. 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 dos convênios entre o Programa Cidade Legal e os demais órgãos afetos aos procedimentos de regularização fundiária.

Curto Prazo: estabelecer diálogo com o Gaorp para a integração dos trabalhos de gestão das áreas invadidas com a ação do TJ-SP.

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 50% 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.

Lei Federal 13.465/2017

Esse documento, em especial esta parte do Capítulo, foi elaborada antes da edição da Lei Federal n.º 13.465, de julho/2017, que dispõe sobre a regularização fundiária urbana e rural. Os termos e os efeitos dessa nova legislação encontram-se ainda em discussão técnica e jurídica em vários órgãos públicos do Estado e dos Municípios. Nessas condições, não foi possível, nessa última fase dos trabalhos do PDPA, incorporar os seus impactos possíveis nos conceitos e procedimentos que vêm sendo adotados para a gestão das bacias hidrográficas de mananciais que atendem a Região Metropolitana de São Paulo.

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 as ocorrências de ZEIS pré-definidas 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 incidir 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.

6.4. Programa de Saneamento Básico

Este programa apresenta propostas estruturais e não-estruturais ao conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais que envolvem os quatro eixos do saneamento básico, de acordo com a Lei nº 11.445 de 2007: (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).

Ação 1. Compatibilização 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 (PMGIRSs) são instrumentos importantes à definição de diretrizes, ações e metas em relação aos quatro eixos do saneamento básico. Suas revisões periódicas são também importantes; igualmente relevante é a necessidade de sua aderência e compatibilização com abordagens regionais – no caso da APRM Billings, esta compatibilidade pode ser conduzida pelo Consórcio Intermunicipal do ABC.

Metas e Responsáveis

Curto Prazo: revisão dos Planos com a apropriação das ações setoriais propostas no PDPA.

Responsável: Municípios e Consórcio Intermunicipal do ABC.

Subprograma de Coleta, Exportação e Tratamento de Esgoto

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário na **APRM Billings**, são fundamentais à melhoria da qualidade das águas: (i) ampliação da cobertura de coletores tronco e de redes de coleta de esgoto – com um destaque especial para o Programa Pró-Billings; (ii) maior eficiência das Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) existentes; (iii) ampliação da exportação das cargas geradas na bacia; (iv) medidas complementares para redução de cargas de fósforo de sub-bacias consideradas prioritárias.

Ação 1. Ampliação da infraestrutura de coleta e exportação do esgoto

A seguir, está apresentada uma proposta de metas distribuídas ao longo do tempo, seguindo a sucessão de importância das sub-bacias conforme o seu potencial poluidor, identificado através de modelagem matemática.

Prazo Imediato: início de implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto das sub-bacias: 15 em São Bernardo do Campo e 09 em Diadema.

Curto Prazo: início de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto das sub-bacias: 43, 44 e 45 em Ribeirão Pires.

Médio Prazo: implantação de Infraestrutura sanitária para a exportação do esgoto das sub-bacias 42, 45A, 46, 47, 54, 55, 56, 57 e 58 no município de Ribeirão Pires; 48, 51, 51A, 51B, 51C, 51D, 52 e 53 no município de Rio Grande da Serra; e 34, 35, 36, 37, 38, 39, 49, 50, 50A, 59 e 71 no município de Santo André.

Médio Prazo: implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto de 50% das favelas inseridas na **APRM Billings**.

Longo Prazo: implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto das sub-bacias: 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27 e 28 no município de São Bernardo do Campo.

Longo Prazo: implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto prevista em toda a área de abrangência dos Programas Estruturantes da Sabesp.

Longo Prazo: implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto de 100% das favelas.

Longo Prazo: implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto de 90% do esgoto coletado.

Longo Prazo: implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir o tratamento de 95% dos efluentes coletados nos sistemas de tratamento existentes.

Responsáveis: Sabesp; Semasa/Prefeitura de Santo André.

Ação 2. Melhoria da eficiência das estações elevatórias de esgoto (EEEs) existentes

Em razão de fatores diversos, conforme Capítulo 4, as EEEs apresentam um nível de eficiência que ainda pode ser melhorado. Esta ação já vem sendo desenvolvida na área de concessão da Sabesp; cabe manter e ampliar os esforços. Para os fatores relacionados ao mau uso das redes coletoras - descarte de materiais e resíduos sólidos que obstruem ou danificam as EEEs -, sugere-se estudo técnico de adaptação das EEEs a condições urbanas e de operação não-convencionais (agenda que a Sabesp já pretende cumprir).

Metas e Responsáveis:

Prazo Imediato: continuidade e ampliação de programas de melhoria da eficiência das EEEs.

Curto Prazo: reavaliação dos projetos das EEEs.

Responsáveis: Sabesp e Semasa/Prefeitura de Santo André, ARSESP.

Ação 3. Desenvolvimento Tecnológico: automação e medição de vazões

Para a melhoria operacional do sistema de esgotamento sanitário (EEEs e tubulações, de maneira geral), recomenda-se, especialmente: (i) a ampliação do controle das EEEs por sistema telemétrico (atualmente, 45 elevatórias localizadas nas bacias do Guarapiranga e na Billings estão sob esse tipo de controle, de operação comandada à distância); (ii) instalação de medidores de vazão em pontos-chave (elevatórias e tubulações de transferência principais).

Essas providências permitem ação imediata no caso de falhas ou variações de equipamentos, detecção de rompimentos de tubulações, redução de consumo de energia, agilidade nas intervenções eventualmente necessárias e controle geral das vazões coletadas e transferidas.

Metas e Responsáveis

Médio Prazo: automação das elevatórias existentes e planejadas e instalação de medidores de vazão em pontos estratégicos do sistema (EEEs e tubulações).

Responsáveis: Sabesp e Semasa/Prefeitura de Santo André.

Ação 4. Correção das ligações cruzadas entre sistemas de drenagem e sistemas de esgotamento

Como soluções bastante razoáveis, há duas atividades que exigem uma realização coordenada. Primeiro, existe a experiência do Programa Córrego Limpo, que se inicia pelo mapeamento das áreas onde é maior esse tipo de interferências intercruzadas, a qual constitui a base das intervenções físicas posteriores, por parte da Prefeitura e da Sabesp. Uma segunda experiência é o Programa Se Liga na Rede da Sabesp. Nesse caso, a equipe atua dentro da residência do usuário, fazendo as adequações necessárias e procedendo à ligação correta ao sistema. Para que esta ação seja viável, é necessário que os municípios aprovem uma lei municipal que determina a obrigatoriedade da ligação ao sistema de esgotamento dos domicílios onde esteja disponível a rede de esgoto. A Sabesp informa quais domicílios não estão conectados para que o município notifique os moradores.

Metas e Responsáveis:

Imediato: retomada do Programa Córrego Limpo no município de São Paulo e promoção, a médio prazo, de sua extensão a outros municípios da **APRM Billings**.

Curto Prazo: aprovação de lei municipal de obrigatoriedade de ligação dos municípios à rede de esgotamento quando esta estiver disponível.

Médio Prazo: identificação de fonte de recursos para a expansão do Programa Se Liga na Rede.

Responsável: Sabesp, Semasa e Prefeituras.

Ação 5. Verificação e manutenção de soluções individuais de esgotamento

Nas áreas de SBD e SCA, deve ser considerada como exigência para a obtenção de autorizações municipais a instalação de fossas sépticas corretamente dimensionadas, sempre que não houver viabilidade técnico-econômica de interligação ao sistema de coleta e exportação de esgoto. As estruturas devem ser verificadas para a emissão do habite-se por parte das administrações públicas locais. Contudo, há a necessidade de operação, devidamente tarifada, dessas fossas sépticas, tanto para assegurar o seu funcionamento adequado quanto para garantir a destinação final correta dos efluentes. Recomenda-se que a operação seja feita ou pela Prefeitura ou pela prestadora dos serviços de saneamento.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: definição de condições, custos, tarifa e responsabilidade pela operação de soluções unifamiliares de esgotamento sanitário.

Responsável: Municípios, Sabesp e Semasa.

Subprograma de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Este componente do Programa de Saneamento Básico possui a finalidade de melhorar a qualidade das águas por meio de ações que promovam metas específicas para o sistema de limpeza urbana e a gestão dos resíduos sólidos dos municípios inseridos na **APRM Billings**. Com isso, pretende-se ampliar os serviços de coleta (indiferenciada e/ou seletiva) e reduzir a disposição irregular de resíduos em vias e logradouros públicos, diminuindo os impactos dessa disposição inadequada.

Ação 1. Reciclagem de resíduos

Uma ação importante é a consolidação da reciclagem nos municípios, que gera benefícios diretos: aumento dos cuidados intradomiciliares com os resíduos sólidos, melhoria da operação do sistema de coleta, aumento da coleta, redução da disposição total e da disposição irregular. Esta ação tem a finalidade de promover ações consorciadas que visam ao reaproveitamento e à reciclagem dos RSU e dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Os municípios inseridos na **APRM Billings** já apresentam ações no tocante à coleta seletiva, contudo, com diferentes resultados. Devem ser fortalecidas as ações entre os municípios de: apoio a empresas consumidoras de material reciclado, ampliação dos serviços de coleta seletiva, programas de educação ambiental e fomento das atividades dos catadores de materiais recicláveis por meio de cooperativas e associações. Destaca-se ainda, a necessidade de implantação de uma unidade de reciclagem de RCC e de criação de políticas de fomento ao consumo de produtos da reciclagem, principalmente em obras e compras públicas.

Metas e Responsáveis

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.

Responsável: Municípios e Consórcio Intermunicipal do Grande ABC com apoio das concessionárias e prestadoras de serviços, cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, e o setor industrial e comercial que atua com produtos com logística reversa obrigatória.

Ação 2. Mapeamento, recuperação e fiscalização dos locais de descarte irregular de resíduos sólidos urbanos

Existe um grande número de pontos onde são descartados irregularmente resíduos sólidos, por caçambeiros, construtoras e, muitas vezes, pelos próprios moradores. Esse descarte ocorre principalmente em áreas de menor urbanização, terrenos baldios ou estradas de caráter secundário e sem asfaltamento. Esta ação propõe o mapeamento dos pontos de descarte irregular e o desenvolvimento de procedimentos de limpeza, educação ambiental e, remodelação dos locais, reduzindo o estímulo ao descarte irregular; e fiscalização, por parte dos municípios e dos demais órgãos responsáveis pelo gerenciamento do manancial.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: mapeamento dos pontos de descarte irregular; coleta dos resíduos e destinação final ambientalmente adequada; deve-se desenvolver ações integradas de educação ambiental e fiscalização junto aos respectivos pontos.

Curto Prazo: cadastro único intermunicipal das empresas de locação de caçamba e remoção de entulho com exigência do rastreamento dos veículos.

Responsável: Municípios e Consórcio Intermunicipal do Grande ABC com apoio das concessionárias e prestadoras de serviços e a SMA, através da Polícia Militar Ambiental.

Ação 3. Ampliação dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos

Com a finalidade de minimizar os impactos nos recursos hídricos pelos resíduos sólidos descartados em vias públicas, propõe-se a realização dos serviços de varrição de logradouros e vias públicas em todas as vias públicas pavimentadas para reduzir o carreamento da poluição difusa. Na área da **APRM Billings**, pôde-se observar diversos locais carentes desses serviços, com os resíduos carreados para o reservatório através das galerias de águas pluviais e/ou quando de eventos de chuva.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: implantar os serviços de varrição em 50% das vias e logradouros públicos pavimentados inseridos em área de manancial com frequência de varrição adequada.

Médio Prazo: implantar os serviços de varrição em 80% das vias e logradouros públicos pavimentados inseridos em área de manancial com frequência de varrição adequada.

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

Subprograma de Drenagem

Algumas medidas de ordenamento territorial, como a Taxa de Permeabilidade, o Índice de Área Vegetada e determinados parâmetros aplicados ao zoneamento vigente na **APRM Billings** já atuam no sentido do controle e redução da carga difusa. As ações que seguem são consideradas medidas complementares que têm o intuito de auxiliar no cumprimento das metas para o município de São Paulo, visando a uma melhor condição de qualidade das águas afluentes ao compartimento Corpo Central I.

Ação 1. Estudos para a implantação de sistema de tratamento em córregos e rios poluídos

Conforme apontado pelo Capítulo 3, mesmo com a implantação de infraestrutura, no Compartimento do Corpo Central I, em função da carga gerada nas sub-bacias inseridas na cidade de São Paulo, não será atingida a meta de carga estabelecida pela legislação. Assim, serão necessárias medidas complementares. Especificamente para este caso, propõe-se desenvolver estudos que apontem a viabilidade econômica e ambiental da implantação de *wetlands* e/ou sistemas de tratamento para rios e córregos poluídos com tecnologias diversas como aeração, sedimentação, separação de fases, remoção de cargas por biomassa, entre outras. O objetivo deste estudo é apontar uma solução complementar, que apresente boa eficiência, e que possa contribuir para o enquadramento do Corpo Central I.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: realização de estudos para a verificação da viabilidade econômica e ambiental da implantação de *wetlands* e outros tratamentos alternativos nas áreas de várzea do Reservatório Billings (Corpo Central I).

Médio Prazo: implantação e operação do sistema planejado pelos estudos.

Responsáveis: Sabesp.

Ação 2. Revitalização e limpeza das margens dos córregos, rios e do reservatório

A preservação dos cursos d'água e a liberação de suas margens criam novas possibilidades urbanas e a melhor condição de operação de sistemas de esgotamento sanitário. Recomenda-se a retomada e

ampliação do Programa Córrego Limpo, que prevê, nas bacias dos córregos selecionados, a atuação conjunta da Prefeitura e da prestadora de serviço de saneamento, o que inclui: limpeza mecânica e manual do córrego; contenção e manutenção nas margens e a verificação de eventuais interferências com a rede de microdrenagem (bocas-de-lobo e galerias); execução das obras de prolongamento de redes, coletores e interceptores, e ampliação das ligações domiciliares de esgotos, por vezes precedidas de intervenções de urbanização e liberação das margens dos corpos d'água; implantação de parque linear. O Programa conta, ainda, com notificações e multas dos imóveis que não estiverem corretamente ligados à rede coletora e atividades de educação ambiental.

Metas e Responsáveis:

Imediato: retomada das ações do Programa Córrego Limpo no município de São Paulo (ação contínua).

Imediato: articulação entre os municípios e concessionárias de serviços de saneamento para o planejamento e início de ações no modelo do Programa Córrego Limpo nos demais Municípios.

Responsáveis: Municípios, Sabesp, Semasa/Prefeitura de Santo André.

Ação 3. Manutenção e limpeza das galerias de águas pluviais

O sistema municipal de microdrenagem constantemente apresenta demanda de manutenção e limpeza, sobretudo pela quantidade de material e resíduo sólidos carregada para dentro das redes. Esta ação propõe que as infraestruturas e redes inseridas na **APRM Billings** tenham uma rotina predefinida de manutenção e limpeza.

Metas e Responsáveis:

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

Responsável: Municípios.

Ação 4. Exigência de sistemas de tratamento primário das águas superficiais nos empreendimentos comerciais e industriais

Esta ação propõe inserir na legislação municipal e no licenciamento ambiental a exigência de sistemas de tratamento primários das águas pluviais nos empreendimentos comerciais e industriais inseridos nos corredores econômicos da **APRM Billings**. Esta ação é direcionada principalmente aos empreendimentos logísticos, centrais de distribuição, dentre outras atividades econômicas que tradicionalmente reduzem a permeabilidade do solo e aumentam o carreamento de cargas difusas para o sistema natural de drenagem. Nesse sentido, é importante que esses empreendimentos instalem um tratamento primário simplificado composto, minimamente, por gradeamento, caixa de areia e separadores de óleo, coletando esses resíduos e provendo a destinação final adequada.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: adequação da legislação municipal.

Médio Prazo: empreendimentos licenciados com sistemas de pré-tratamento de águas pluviais.

Responsável: Municípios e CETESB.

Ação 5. Implantação de sistema de reaproveitamento de águas de chuva

Esta ação tem a finalidade de inserir na legislação municipal a exigência da obrigatoriedade do reaproveitamento das águas pluviais nos empreendimentos comerciais e industriais instalados na **APRM Billings**. As águas provenientes do sistema de reaproveitamento devem ser destinadas ao uso não nobre nas áreas internas dos empreendimentos. Este procedimento também resulta na retenção de volumes hídricos nos empreendimentos, reduzindo o impacto de altas vazões geradas pela impermeabilização dos solos.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: adequação da legislação municipal.

Médio Prazo: empreendimentos licenciados com sistemas de reaproveitamento de águas pluviais.

Responsável: Municípios, SSRH e CETESB.

6.5. Programa de Recuperação e Preservação Ambiental

As ações propostas a seguir estão baseadas na identificação de carências na gestão das áreas protegidas existentes na **APRM Billings**, assim como em projetos e processos para a implantação de novas unidades de conservação. Além das ações em andamento, dedicadas à implantação e gestão das áreas protegidas, incluem-se no Programa de Recuperação e Preservação Ambiental estudos para a ampliação do percentual de áreas protegidas no território da bacia, hoje insuficiente frente à importância ambiental da área para a produção hídrica.

Sempre que instituída uma nova área protegida que resulte na impossibilidade de usos residenciais e/ou comerciais do território, deverá ocorrer a atualização do mapa de zoneamento da APRM aplicando-se a categoria de Área de Restrição à Ocupação (ARO), quando pertinente.

Ação 1. Plano de Manejo e Zoneamento Geoambiental da APA Bororé-Colônia

A Área de Proteção Ambiental (APA) Bororé-Colônia foi criada pela Lei Municipal nº 14.162 de 2006, por preservar remanescentes de Mata Atlântica, outras formas de vegetação natural e mananciais importantes para a captação de água na Região Metropolitana de São Paulo. Possui a função estratégica de impedir o avanço da ocupação urbana, como uma área “tampão” entre a mancha urbana contínua da RMSP e a APA Capivari-Monos. O PDPA da **APRM Billings** (2010) já citava o papel da APA Municipal Bororé-Colônia na preservação do território junto ao Braço do Bororé, dentre as estratégias para a Área de Influência Direta (AID) do Rodoanel. Sua lei de criação veda algumas atividades no interior da Unidade de Conservação e prevê a necessidade de criação do Plano de Manejo e do Zoneamento Geoambiental. Atualmente, a área é gerida por um Conselho Deliberativo, que ainda não contava, na fase de coleta de informações para este PDPA, com os instrumentos de gestão mencionados.

Metas e Responsáveis:

Prazo Imediato: elaboração do Plano de Manejo, incluindo o Zoneamento Geoambiental da APA.

Curto Prazo: implantação de estruturas físicas e mobilização da equipe técnica necessárias à gestão da APA.

Responsável: Prefeitura Municipal de São Paulo.

Ação 2. Planos de Manejo e Infraestruturas de apoio ao uso público nos Parques Naturais Municipais Bororé e Varginha

Dentre as medidas de compensação ambiental, programadas em decorrência da implantação do Rodoanel Mario Covas, dentro dos limites da **APRM Billings**, destaca-se a criação dos Parques Naturais Municipais de Bororé e Varginha. As áreas dos dois parques somadas totalizam 1% do território da bacia, mas podem exercer um importante papel no bloqueio da ocupação do território adjacente às estruturas do Rodoanel na porção inserida no município de São Paulo. Todavia, há dificuldades para a conclusão dos trabalhos de implantação, uma vez que seus Planos de Manejo ainda não haviam sido elaborados (até a data de coleta de informações para esse PDPA) e ainda se encontrava indefinida a responsabilidade por sua administração.

Metas e Responsáveis:

Prazo Imediato: elaboração do Plano de Manejo dos Parques Naturais Bororé e Varginha.

Médio Prazo: definição da gestão e implantação de estruturas físicas de apoio ao uso público e mobilização da equipe técnica necessárias à gestão das UCs.

Responsáveis: Dersa; Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo.

Ação 3. Recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP)

As ações de Recuperação das APPs na **APRM Billings**, devem passar pela atuação dos órgãos de fiscalização e controle assim como por medidas de recuperação, com o plantio de vegetação que garanta a melhoria das condições de permeabilidade e fixação do solo, diminuindo o escoamento superficial de águas pluviais, que pode provocar processos erosivos e o carreamento de material particulado para os corpos d'água. Aliadas aos trabalhos de recuperação das APPs é fundamental que sejam desenvolvidas ações de Educação Ambiental para a garantia de avanços sustentáveis dos esforços de melhoria.

Metas e Responsáveis:

Prazo Imediato: identificação de APPs ocupadas de forma irregular e notificação dos responsáveis para devidas adequações.

Curto Prazo: apoio à recuperação das APPs com o fornecimento de mudas e mão de obra para o plantio de espécies arbóreas.

Médio Prazo: recuperação das APPs, através do plantio e acompanhamento da regeneração da vegetação.

Responsável: Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Planejamento Urbano; órgãos municipais de Controle e Fiscalização.

Ação 4. Estudo de viabilidade de criação de novas Unidades de Conservação

A **APRM Billings** possui diversas áreas bastante preservadas no seu território, sobretudo ao sul do reservatório, região de cabeceiras, com grande importância para a reposição das vazões da bacia. Considerando-se a consolidação do ordenamento territorial, atualmente vigente na **APRM Billings**, avalia-se possível a incorporação de novas Unidades de Conservação à estratégia de preservação do manancial. Para isso, propõe-se a realização de um estudo que avalie a viabilidade técnica, econômica e socioambiental para a criação de novas áreas, priorizando-se aquelas definidas como Áreas

Prioritárias para a Conservação no Estado de São Paulo, através dos estudos realizados pelo Projeto Biota-Fapesp (2008), dentre outras áreas relevantes para a qualidade do manancial.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: elaboração do estudo de viabilidade para criação de UCs no manancial.

Responsáveis: Secretaria Estadual do Meio Ambiente; Fundação Florestal; órgãos municipais envolvidos com a gestão de áreas naturais; órgão técnico da **APRM Billings**.

Ação 5: Elaboração do Plano de Desenvolvimento Turístico Sustentável

O fomento às atividades de turismo poderá atrair investimentos para a formação de uma economia compatível com a preservação dos recursos naturais da APRM Billings, visto que o turismo de caráter ecológico, em suas diversas vertentes, tem a natureza como atrativo principal.

A elaboração de um Plano de Desenvolvimento Turístico Sustentável, poderá apontar a melhor forma de se explorar a vocação desta área para a prática de atividades relacionadas ao turismo sustentável, como trilhas ecológicas, esportes de aventura, visitação de parques, pesquisa e observação de fauna e flora, entre outras, potencializando a geração de renda para a população residente em áreas dedicadas e garantindo de sustentabilidade do Manancial.

O Plano deverá trazer também a indicação da mão-de-obra necessária para que seja desenvolvida, em forma de parceria com instituições acadêmicas, a formação de profissionais locais para a exploração de tal negócio.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: Elaboração do Plano de Desenvolvimento Turístico Sustentável da APRM Billings.

Responsáveis: Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Municípios e Órgão Técnico.

Ação 6. Desenvolvimento agrícola sustentável

Considerando a necessidade de preservação da **APRM Billings** para a garantia do abastecimento público de água, dentre outros usos importantes para a sustentabilidade da economia da RMSP, destaca-se o fomento de práticas agrícolas familiares sustentáveis por sua compatibilidade com a manutenção da qualidade ambiental na bacia, aportando alternativas de geração de renda à população local e inibindo o abandono das áreas rurais de baixa densidade. Na legislação brasileira, o tema é tratado pelo Decreto nº 7.794 de 2012, que cria a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), com o objetivo de integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis. O Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica desenvolvido em 2013 estabelece um conjunto de 134 iniciativas e 14 metas organizadas em quatro eixos específicos: (i) produção; (ii) uso e conservação de recursos naturais; (iii) conhecimento; e, (iv) comercialização e consumo. O Plano pode trazer benefícios aos produtores ligados às práticas sustentáveis, entre eles: financiamento; assistência técnica e extensão rural; ensino básico, superior e profissionalizante; e conhecimento científico, pesquisa e inovação. Esses pequenos produtores devem ser identificados para verificar a aplicabilidade das diretrizes do Plano.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: identificação dos pequenos produtores que se enquadram como agropecuária sustentável ou aqueles que têm potencial para enquadramento futuro.

Curto Prazo: orientação a esses produtores do alcance de benefícios previstos pelo Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica.

Responsável: Municípios, Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria da Agricultura.

Ação 7. Manutenção da meta de Área Vegetada e redução do efeito de borda

Conforme apresentado no item 4.2, as metas de cobertura vegetal dos Compartimentos Ambientais que compõe a APRM não foram atingidas para os compartimentos Corpo Central I e Rio Grande/Rio Pequeno. Também, a condição de alta fragmentação dos remanescentes florestais, em toda a bacia é preocupante quanto a qualidade e diversidade de fauna e flora, a conectividade entre eles, o efeito de borda e a pressão antrópica sobre esses fragmentos. Também, a demanda por fiscalização sobre áreas fragmentadas e sem um instrumento legal de proteção integral, como a criação de Unidades de Conservação, tratado na Ação 4, reduz a garantia de manutenção da condição.

Por outro lado, o fato de a Lei específica priorizar a preservação do manancial pode, por si só, resultar no abandono de áreas que se regeneram naturalmente, principalmente nas regiões com menor atividade humana – trecho sul da **APRM Billings**. Ainda, cada compartimento possui característica diferente quanto a comportamentos hidrológicos, urbanos e uso do solo, demandando atenção e investimentos em recuperação ambiental e fiscalização diferentes.

Devem ser priorizadas ações de recuperação ambiental nos compartimentos mais impactados pela presença humana Corpo Central I, Corpo Central II e Taquacetuba/Bororé e executado um planejamento para a recuperação do Índice de Cobertura Vegetal nos compartimentos Corpo Central I e Rio Grande/Rio Pequeno, que não atingiram a meta. Essas ações devem ser planejadas incluindo diretrizes de redução do efeito de borda das áreas vegetadas, conectividade entre fragmentos na porção sul da APRM e plantios compensatórios em toda a bacia, principalmente na área antropizada.

É essencial que também sejam estabelecidas, condutas específicas para reduzir o efeito de borda dessas áreas e processos de fiscalização ativos como o descrito na Ação 1 do Subprograma Integrado de Controle e Fiscalização.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: Implantar a fiscalização por imagens de satélite da cobertura vegetal na APRM Billings.

Curto Prazo: Planejar e executar atividades de recuperação da cobertura vegetal nos compartimentos Corpo Central I, Rio Grande/Rio Pequeno, Corpo Central II e Taquacetuba/Bororé.

Longo Prazo: manutenção das metas de área vegetada dos Compartimentos Ambientais (**Tabela 6-1**).

Tabela 6-1 – Meta de cobertura vegetal para os Compartimentos Ambientais

Compartimento Ambiental	Meta (ano de 2035)
Corpo Central I	19,0%
Corpo Central II	45,0%
Taquacetuba/Bororé	51,0%
Rio Grande/Rio Pequeno	63,0%
Capivari/Pedra Branca	67,0%

Fonte: São Paulo, 2009

Responsáveis: SMA, Municípios e CETESB.

6.6. Programa Integrado de Educação Ambiental

A educação ambiental, de acordo com a Lei Federal nº 9.795 de 1999 e a Lei Estadual 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. Há a necessidade, neste programa, de agir pró-ativamente na disseminação do conhecimento sobre o manancial e seus recursos naturais. Ressalta-se, ainda, a importância do comprometimento de todas as partes – população, poder público, dentre outras – com a preservação de um território de importância regional e social inegável.

Ação 1. Plano de sinalização e identificação visual

Desenvolvimento e Implantação do Plano de Sinalização e Identificação Visual, por meio de placas de localização, informativas e interpretativas na região do manancial. Esta sinalização deve considerar alternativas locais e regionais, destacando dados e informações relevantes para a elevação do comportamento preservacionista, de forma a possibilitar o fortalecimento dos programas na **APRM Billings**. As sinalizações devem abranger, no mínimo a: sinalização de entrada e saída do manancial em todas as vias principais, inclusive Rodoanel; sinalização com a localização dos principais rios e demais corpos hídricos da bacia; sinalização das áreas de preservação; sinalização das áreas de baixa densidade nas principais vias de acesso a SBD e SCA; sinalização da qualidade das águas medida pela CETESB nos pontos de captação; sinalizações interpretativas sobre a preservação ambiental; sinalização para os parques áreas de lazer e pontos turísticos; sinalização dos equipamentos de saneamento (EEEs, dentre outros), etc.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: Desenvolvimento do Plano de Sinalização e Identificação Visual da **APRM Billings**.

Curto Prazo: Implantação da sinalização no manancial.

Médio Prazo: Manutenção e revisão da sinalização.

Responsável: Municípios, concessionárias de rodovias, Sabesp, Semasa, CETESB, Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Fundação Florestal, FABHAT.

Ação 2. Ações de Comunicação e Educação Ambiental na APRM Billings

É importante estimular todas as ações de comunicação e de educação ambiental voltada à disseminação do conhecimento sobre os diversos usos a que são destinados os recursos hídricos da bacia e a implicação das ações relacionadas ao uso do solo e ao saneamento básico na qualidade e

disponibilidade desses recursos. Os públicos-alvo dessas ações são as escolas e seus professores e alunos, moradores em geral, trabalhadores de empresas instaladas na região. Sugere-se priorizar a abordagem de temas relacionados à realidade local e ao cotidiano da população, como múltiplos usos da represa, saneamento básico, coleta de lixo e coleta seletiva, preservação dos recursos hídricos, conservação ambiental, etc.

Metas e Responsáveis:

Curto Prazo: estabelecer plano de apoio a atividades de Comunicação e Educação Ambiental com a sociedade local e escolas da região.

Curto Prazo: elaborar folder com informações sobre o manancial, a Lei Específica e programas do PDPA.

Responsáveis: Secretarias Municipais de Educação, Secretaria Estadual de Educação, FBHAT, CBH-AT.

O **Quadro 6-1**, a seguir, consolida os Programas propostos para a **APRM Billings**, assim como os seus prazos e responsáveis.

Adicionalmente, o **Apêndice III** apresenta os programas e projetos existentes para os setores de saneamento básico, urbanização e habitação, previstos pelo PPDA 2010 (não executados), e recentemente complementados pelos órgãos consultados, para a **APRM Billings**. As ações foram identificadas no decorrer dos trabalhos de revisão do PDPA, a partir de informações obtidas junto às Prefeituras Municipais que integram o território, Planos de Habitação Municipal, concessionárias de serviços de saneamento básico e demais órgãos da administração pública local e estadual. Complementam a lista, projetos remanescentes do Programa de Investimentos do PDPA da **APRM Billings** (2010), ainda não realizados, para os quais se verificou, junto aos órgãos responsáveis, a permanência das intenções para sua implantação. Todos os órgãos não puderam oferecer maiores detalhes nem a indicação firme de prazos e orçamento para as ações que complementam ou integram as previstas neste PDPA.

Quadro 6-1 – Programas e Ações propostos para a APRM Billings (continua)

Programa	Subprograma	Ações Propostas	Prazo	Responsável
Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais	Subprograma Integrado de Planejamento e Gestão	Ação 1. Implantação e integração da gestão efetiva do manancial	<u>Curto Prazo:</u> Definir a forma de implantação do grupo gestor do manancial APRM Billings. <u>Curto Prazo:</u> Fomentar a criação de OS nos mananciais e trabalhar a gestão executiva com tomadores locais.	CBH-AT, FABHAT, municípios, SSRH, SMA.
		Ação 2. Compensação ambiental	<u>Curto Prazo:</u> Proposta e aprovação de instrumentos legais de ordenamento territorial que priorizem a compensação ambiental nas áreas de manancial. <u>Curto Prazo:</u> Incorporação da compensação ambiental prioritária em áreas de manancial aos instrumentos de ordenamento territorial dos municípios.	Municípios, CBH-AT.
		Ação 3. Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico	<u>Curto Prazo:</u> Estudo e elaboração de minuta para discussão do regulamento que seja necessário para a inclusão das APRMs no rateio do ICMS ecológico.	Governo do Estado de São Paulo e CBH-AT.
		Ação 4. Pagamento por serviços ambientais	<u>Curto Prazo:</u> Regulamentação do Pagamento por serviços ambientais em mananciais. <u>Médio Prazo:</u> Implantação do sistema de PSA nos mananciais.	SMA, SSRH, CBH-AT.
	Subprograma Integrado de Controle e Fiscalização	Ação 1: Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo com imagens de satélite	<u>Curto Prazo:</u> fortalecer e expandir a área de atuação da Operação Integrada de Defesa das Águas – OIDA, através de convênios de cooperação com Municípios e outras entidades. <u>Curto Prazo:</u> constituição do apoio à fiscalização por imagens de satélites, envolvendo material, logística e técnicos capacitados em articulação com o Grupo de Fiscalização Integrado pela OIDA e a Política Ambiental.	SMA e Secretaria de Segurança Pública (SSP).
		Ação 2. Plano de Emergência e Contingência para transporte de cargas perigosas.	<u>Curto Prazo:</u> Elaboração e disponibilização do Plano de Emergência e Contingência ao órgão colegiado.	Concessionárias gestoras das Rodovias e Ferrovias.
	Subprograma Integrado de Monitoramento da Qualidade Ambiental	Ação 1. Sistema de Monitoramento e Avaliação da Qualidade Ambiental (SMAQA)	<u>Médio Prazo:</u> Implantação do SMAQA com o devido treinamento das partes envolvidas nas esferas da administração municipal, estadual, federal e concessionárias de serviços de saneamento.	Órgão técnico da APRM Billings.
		Ação 2. Acompanhamento das etapas de ampliação e fase de encerramento do aterro Lara Central de Tratamento de Resíduos	<u>Curto Prazo:</u> Acompanhamento dos projetos do aterro sanitário	Prefeitura Municipal de Mauá e CETESB.
		Ação 3. Divulgação e Controle da qualidade ambiental por empresa	<u>Curto Prazo:</u> estudo técnico especializado para a ampliação das ações de divulgação da qualidade ambiental realizadas pelas empresas no manancial.	SMA e CETESB.
	Subprograma do Sistema Gerencial de Informações (SGI)	-	<u>Médio Prazo:</u> Implantação do SGI com o devido treinamento para operacionalização do sistema de envolvidos da administração Municipal, Estadual e Federal, além de representantes da sociedade civil.	Órgão técnico da APRM Billings.

Quadro 5-1 – Programas e Ações propostos para a APRM Billings (continuação)

Programa	Subprograma	Ações Propostas	Prazo	Responsável
Programa de Ordenamento Territorial	-	Ação 1. Revisão da Lei Específica da APRM Billings	<u>Curto Prazo</u> : Proposição de minuta de revisão da Lei Específica pelo CBH-AT para aprovação na ALESP, incluindo a revisão do mapa de zoneamento.	Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê/Subcomitê Billings-Tamanduateí; SMA e SSRH e Municípios.
		Ação 2. Compatibilização dos Planos Diretores Municipais com o zoneamento da Lei Específica e demais diretrizes.	<u>Prazo Imediato</u> : Revisão dos PDM e das LUOPS.	Municípios e SMA/CPLA.
		Ação 3. Regulamentação de instrumentos de ordenamento territorial visando a conservação de áreas preservadas	<u>Curto Prazo</u> : proposta e aprovação de instrumentos legais de ordenamento territorial que priorizem a compensação ambiental nas áreas de manancial. <u>Médio Prazo</u> : incorporação da compensação ambiental prioritária em áreas de manancial aos instrumentos de ordenamento territorial dos municípios.	Municípios, SMA e CETESB.
		Ação 4. Revisão de critérios técnicos e legais para a instalação de atividades econômicas nos mananciais	<u>Curto Prazo</u> : Abertura de debate sobre a elaboração de critérios para atividades econômicas no manancial, com a definição de uma minuta de alteração da legislação. <u>Médio Prazo</u> : Encaminhamento das propostas de alteração à ALESP.	CIESP, FIESP, CETESB, Municípios, CBH, SMA.
		Ação 5. Limitação de acessos às rodovias na APRM Billings	<u>Curto Prazo</u> : Limitar os acessos rodoviários ao projeto inicial, conforme respectiva licença ambiental.	Secretaria de Transportes, DER, CETESB.
		Ação 6. Critério para licenciamento das glebas ou lotes inseridos em duas ou mais subáreas das Áreas de Ocupação Dirigida	<u>Curto Prazo</u> : incluir o debate sobre esse tema na agenda de revisão da legislação específica do manancial e/ou elaborar resolução da Secretaria do Meio Ambiente com a definição sobre o tema.	Municípios, CBH, SMA e Cetesb.
Programa de Urbanização e Habitação	-	Ação 1. Elaboração e Atualização de Instrumentos de Gestão Municipais (PLHIS)	<u>Curto Prazo</u> : Elaboração e atualização dos PLHIS e instrumentos locais de ordenamento territorial, incluindo o mapeamento de ZEIS e a gravação como ARA junto à SMA.	Municípios.
		Ação 2. Elaboração e atualização dos Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR)	<u>Curto Prazo</u> : elaboração e/ou atualização dos PMRR e mapas de áreas de risco. <u>Curto Prazo</u> : inserção dos dados de risco no Sistema de Informações Gerenciais. <u>Curto Prazo</u> : alinhamento das medidas de redução de risco aos trabalhos de gerenciamento do manancial.	Municípios.
Programa de Urbanização e Habitação	-	Ação 3. Regularização Fundiária	<u>Curto Prazo</u> : Estabelecimento dos Convênios entre o Programa Cidade Legal e os demais órgãos afetos aos procedimentos de regularização fundiária. <u>Curto Prazo</u> : Estabelecer diálogo com o Gaorp, estabelecendo-se uma rotina de integração dos trabalhos de gestão das áreas invadidas com a ação do TJ-SP. <u>Curto Prazo</u> : Consolidação dos procedimentos de tramitação de documentos, tipologias de exigências para cada caso em cada município e consolidação do balcão único de regularização fundiária. <u>Médio Prazo</u> : Regularização fundiária de 50% dos casos solicitados através do balcão único dentro do prazo estabelecido internamente. <u>Longo Prazo</u> : Regularização fundiária de 100% dos casos solicitados através do balcão único dentro do prazo estabelecido internamente. <u>Longo Prazo</u> : Estímulo à regularização fundiária de áreas não regularizadas.	Municípios, Governo do Estado, Programa Cidade Legal, Gaorp, CETESB, Cartórios, CONDEPHAAT, e demais órgãos envolvidos na regularização fundiária.
		Ação 4. Programa de Recuperação de Interesse Social (PRIS)	<u>Curto Prazo</u> : Atendimento de 50% das áreas com irregularidades fundiárias, através de PRIS. <u>Médio Prazo</u> : Atendimento de 100% das áreas com irregularidades fundiárias e atendimento de 50% das áreas com irregularidades urbanísticas (urbanização, remoção reassentamento), através de PRIS. <u>Longo Prazo</u> : Atendimento de 100% das áreas com irregularidades urbanísticas (urbanização, remoção reassentamento), através de PRIS.	Municípios.

Quadro 5-1 – Programas e Ações propostos para a APRM Billings (continuação)

Programa	Subprograma	Ações Propostas	Prazo	Responsável
Programa de Saneamento Básico Programa de Saneamento Básico	-	Ação 1. Compatibilização dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos	<u>Curto Prazo</u> : revisão dos Planos com a apropriação das ações setoriais propostas no PDPA.	Municípios e Consórcio Intermunicipal do ABC.
	Subprograma de Coleta, Exportação e Tratamento de Esgoto Subprograma de Coleta, Exportação e Tratamento de Esgoto	Ação 1. Ampliação da infraestrutura de coleta e exportação do esgoto	<u>Prazo Imediato</u> : Implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto das sub-bacias: 15 em São Bernardo do Campo e 09 em Diadema. <u>Curto Prazo</u> : Implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto das sub-bacias: 43, 44 e 45 em Ribeirão Pires. <u>Médio Prazo</u> : Implantação de Infraestrutura sanitária para a exportação do esgoto das sub-bacias 42, 45A, 46, 47, 54, 55, 56, 57 e 58 no município de Ribeirão Pires; 48, 51, 51A, 51B, 51C, 51D, 52 e 53 no município de Rio Grande da Serra; e 34, 35, 36, 37, 38, 39, 49, 50, 50A, 59 e 71 no município de Santo André. <u>Médio Prazo</u> : Implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto de 50% das favelas inseridas na APRM Billings. <u>Longo Prazo</u> : Implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto das sub-bacias: 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27 e 28 no município de São Bernardo do Campo. <u>Longo Prazo</u> : Implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto prevista em toda a área de abrangência dos Programas Estruturantes da Sabesp. <u>Longo Prazo</u> : Implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto de 100% das favelas inseridas na APRM Billings. <u>Longo Prazo</u> : Implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir a exportação do esgoto de 90% do esgoto coletado. <u>Longo Prazo</u> : Implantação de Infraestrutura sanitária de rede, elevatórias e linhas de recalque para garantir o tratamento de 95% dos efluentes coletados nos sistemas de tratamento existentes.	Sabesp; Semasa/Prefeitura de Santo André; e ARSESP.
		Ação 2. Melhoria da eficiência das estações elevatórias de esgoto existentes	<u>Prazo Imediato</u> : Determinação de metodologia para registro e desenvolvimento de um relatório com informações históricas sobre paralisações e manutenções das EEEs. <u>Curto Prazo</u> : Reavaliação dos projetos de EEEs.	Sabesp e Semasa/Prefeitura de Santo André, ARSESP.
		Ação 3. Desenvolvimento Tecnológico: Automação do setor de esgotamento sanitário	<u>Médio Prazo</u> : Automação das elevatórias existentes e planejadas e instalação de medidores de vazão em pontos estratégicos do sistema (EEEs e tubulações)	ARSESP, Sabesp e Semasa/Prefeitura de Santo André.
		Ação 4. Correção das ligações cruzadas entre sistemas de drenagem e sistemas de esgotamento	<u>Imediato</u> : retomada do Programa Córrego Limpo no município de São Paulo e promoção, a médio prazo, de sua extensão a outros municípios da APRM Billings . <u>Curto Prazo</u> : aprovação de lei municipal de obrigatoriedade de ligação dos municípios à rede de esgotamento quando esta estiver disponível. <u>Médio Prazo</u> : identificação de fonte de recursos para a expansão do Programa Se Liga na Rede.	Sabesp e Semasa/Prefeitura de Santo André.
		Ação 5. Verificação e manutenção de soluções individuais de esgotamento	<u>Curto Prazo</u> : definição de condições, custos, tarifa e responsabilidade pela operação de soluções unifamiliares de esgotamento sanitário.	possível apoio da Sabesp e Semasa.

Quadro 5-1 – Programas e Ações propostos para a APRM Billings (continuação)

Programa	Subprograma	Ações Propostas	Prazo	Responsável
Programa de Saneamento Básico	Subprograma de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Ação 1. Reciclagem de resíduos	<u>Curto Prazo:</u> Redução de 39% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro sanitário. <u>Médio Prazo:</u> Estabelecer e iniciar ações de reaproveitamento e reciclagem de RCC. <u>Médio Prazo:</u> Redução de 44% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro sanitário. <u>Longo Prazo:</u> Redução de 50% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro sanitário.	Municípios e Consórcio Intermunicipal do Grande ABC com apoio das concessionárias e prestadoras de serviços, cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, e o setor industrial e comercial que atua com produtos com logística reversa obrigatória.
		Ação 2. Mapeamento, recuperação e fiscalização dos locais de descarte irregular de resíduos sólidos urbanos	<u>Curto Prazo:</u> Mapeamento dos pontos de descarte irregular; coleta dos resíduos e destinação final ambientalmente adequada. Deve-se desenvolver ações integradas de educação ambiental e fiscalização junto aos respectivos pontos. <u>Curto Prazo:</u> Cadastro único intermunicipal das empresas de locação de caçamba e remoção de entulho com exigência do rastreamento dos veículos.	Municípios e Consórcio Intermunicipal do Grande ABC com apoio das concessionárias e prestadoras de serviços e a SMA, através da Polícia Militar Ambiental.
		Ação 3. Ampliação dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos	<u>Curto Prazo:</u> Implantar os serviços de varrição em 50% das vias e logradouros públicos pavimentados inseridos em área de manancial com frequência de varrição adequada. <u>Médio Prazo:</u> Implantar os serviços de varrição em 80% das vias e logradouros públicos pavimentados inseridos em área de manancial com frequência de varrição adequada.	Municípios com apoio das concessionárias e prestadoras de serviços.
	Subprograma de Drenagem	Ação 1. Estudos para a implantação de sistema de tratamento em córregos e rios poluídos	<u>Curto Prazo:</u> Realização de estudos para a verificação da viabilidade econômica e ambiental da implantação de wetlands e outros tratamentos alternativos nas áreas de várzea do Reservatório Billings (Corpo Central I). <u>Médio Prazo:</u> Implantação e operação dos sistemas de melhoria da qualidade hídrica do manancial determinados pelos estudos.	Sabesp
		Ação 2. Revitalização e limpeza das margens dos córregos, rios e do reservatório	<u>Imediato:</u> retomada das ações do Programa Córrego Limpo no município de São Paulo (ação contínua). <u>Imediato:</u> articulação entre os municípios e concessionárias de serviços de saneamento para o planejamento e início de ações no modelo do Programa Córrego Limpo nos demais Municípios.	Municípios, Sabesp, Semasa/Prefeitura de Santo André.
		Ação 3. Manutenção e limpeza das galerias de águas pluviais	<u>Curto Prazo:</u> Ações de manutenção e limpeza das galerias de águas pluviais (Ação contínua).	Municípios.
		Ação 4. Exigência de sistemas de tratamento primário das águas superficiais nos empreendimentos comerciais e industriais	<u>Curto Prazo:</u> adequação da legislação municipal. <u>Médio Prazo:</u> empreendimentos licenciados com sistemas de pré-tratamento de águas pluviais.	Municípios e CETESB.
		Ação 5. Implantação de sistema de reaproveitamento de águas de chuva	<u>Curto Prazo:</u> adequação da legislação municipal. <u>Médio Prazo:</u> empreendimentos licenciados com sistemas de reaproveitamento de águas pluviais.	Municípios, SSRH e CETESB.

Quadro 5-1 – Programas e Ações propostos para a APRM Billings (continuação)

Programa	Subprograma	Ações Propostas	Prazo	Responsável
Programa de Recuperação e Preservação Ambiental	-	Ação 1. Plano de Manejo e Zoneamento Geoambiental da APA Bororé-Colônia	<u>Prazo Imediato:</u> Elaboração do Plano de Manejo, incluindo o Zoneamento Geoambiental da APA. <u>Curto Prazo:</u> Implantação de estruturas físicas e mobilização da equipe técnica necessárias à gestão da APA.	Prefeitura Municipal de São Paulo.
		Ação 2. Planos de Manejo e Infraestruturas de Apoio ao Uso Público nos Parques Naturais Municipais Bororé e Varginha	<u>Prazo Imediato:</u> Elaboração do Plano de Manejo dos Parques Naturais Bororé e Varginha. <u>Médio Prazo:</u> Implantação de estruturas físicas de apoio ao uso público e mobilização da equipe técnica necessárias à gestão das UCs.	Dersa; Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo.
		Ação 3. Recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP)	<u>Prazo Imediato:</u> Identificação de APPs ocupadas de forma irregular e notificação dos responsáveis para devidas adequações. <u>Curto Prazo:</u> Apoio à recuperação das APPs com o fornecimento de mudas e mão de obra para o plantio de espécies arbóreas. <u>Médio Prazo:</u> Recuperação das APPs na APRM Billings, através do plantio e acompanhamento da regeneração da vegetação.	Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Planejamento Urbano; Órgãos municipais de Controle e Fiscalização.
		Ação 4. Estudo de viabilidade de criação de novas Unidades de Conservação	<u>Curto Prazo:</u> Elaboração do estudo de viabilidade para criação de UCs no manancial.	Secretaria Estadual do Meio Ambiente; Fundação Florestal; órgãos municipais envolvidos com a gestão de áreas naturais; e órgão técnico da APRM Billings.
		Ação 5. Elaboração do Plano de Desenvolvimento Turístico Sustentável	<u>Curto Prazo:</u> Elaboração do Plano de Desenvolvimento Turístico Sustentável da APRM Billings.	Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Municípios e Órgão Técnico.
		Ação 6. Desenvolvimento agrícola sustentável	<u>Curto Prazo:</u> Identificação dos pequenos produtores que se enquadram como agropecuária sustentável ou aqueles que têm potencial para enquadramento futuro. <u>Curto Prazo:</u> Orientar esses produtores p alcance de benefícios previstos pelo Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. <u>Médio Prazo:</u> Promover subsídios para produtores orgânicos e mercados consumidores de produtos orgânicos.	Municípios e Secretaria do Meio Ambiente.
		Ação 7. Manutenção da meta de área vegetada e redução do efeito de borda	<u>Curto Prazo:</u> Implantar a fiscalização por imagens de satélite da cobertura vegetal na APRM Billings. <u>Curto Prazo:</u> Planejar e executar atividades de recuperação da cobertura vegetal nos compartimentos Corpo Central I, Rio Grande/Rio Pequeno, Corpo Central II e Taquacetuba/Bororé. <u>Longo Prazo:</u> manutenção das metas de área vegetada dos Compartimentos Ambientais (Tabela 6-1).	SMA e Municípios e CETESB.
Programa Integrado de Educação Ambiental	-	Ação 1. Plano de sinalização e identificação visual	<u>Curto Prazo:</u> Desenvolvimento do Plano de Sinalização e Identificação Visual da APRM Billings. <u>Curto Prazo:</u> Implantação da sinalização no manancial. <u>Médio Prazo:</u> Manutenção e revisão da sinalização.	Municípios, Concessionária do Rodoanel, Sabesp, Semasa, CETESB, Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Fundação Florestal, corpo técnico da APRM Billings.
		Ação 2. Plano de Comunicação e Educação Ambiental na APRM Billings	<u>Curto Prazo:</u> Estabelecer o Plano de apoio a atividades de Comunicação e Educação Ambiental com a sociedade local e escolas da região. <u>Curto Prazo:</u> Elaborar folder com informações sobre o manancial, a Lei Específica e os programas do PDPA.	Secretarias Municipais de Educação (inclusive SP), Secretaria Estadual de Educação, CBH-AT.

Fonte: Cobrape, 2017

7. 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 e da futura revisão da lei específica para a **APRM Billings** 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 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 **APRM Billings**, as ações consideradas mais urgentes são: a maior eficiência das EEE, extraíndo, assim, da represa uma grande quantidade de carga de esgoto; a ampliação das redes de coleta e exportação das sub-bacias consideradas prioritárias; ações que visam coibir a entrada de novas

ocupações irregulares na área da bacia e; o esforço de ampliar as condições de preservação das áreas vegetadas por meio da instituição de parques, consolidação de estudos e regulamentações que, não necessariamente representam grande desembolso.

Por todas essas razões, no **Apêndice III – 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 **APRM Billings**. Além dos Programas existentes, fundos e entidades financeiras, apontadas como potenciais fontes de recursos, o **Apêndice III** 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, potencializados e otimizados, 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 CDHU, o Comitê de bacia Hidrográfica, as empresas concessionárias ou de saneamento e demais organizações responsáveis pela prestação de serviços de saneamento.

8. INDICADORES

Este capítulo apresenta os indicadores definidos para a gestão da **APRM Billings**. Os indicadores são a representação quantitativa e qualitativa das informações necessárias à tomada de decisão, com vistas a transmitir fatores complexos de forma simplificada de modo a melhorar sua comunicação no contexto da avaliação ambiental. Os indicadores são adotados para resumir informações de caráter técnico científico e transmiti-las 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 (CRH, 2015).

Segundo CRH (2015), o uso de indicadores tem se mostrado 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 PDPAs.

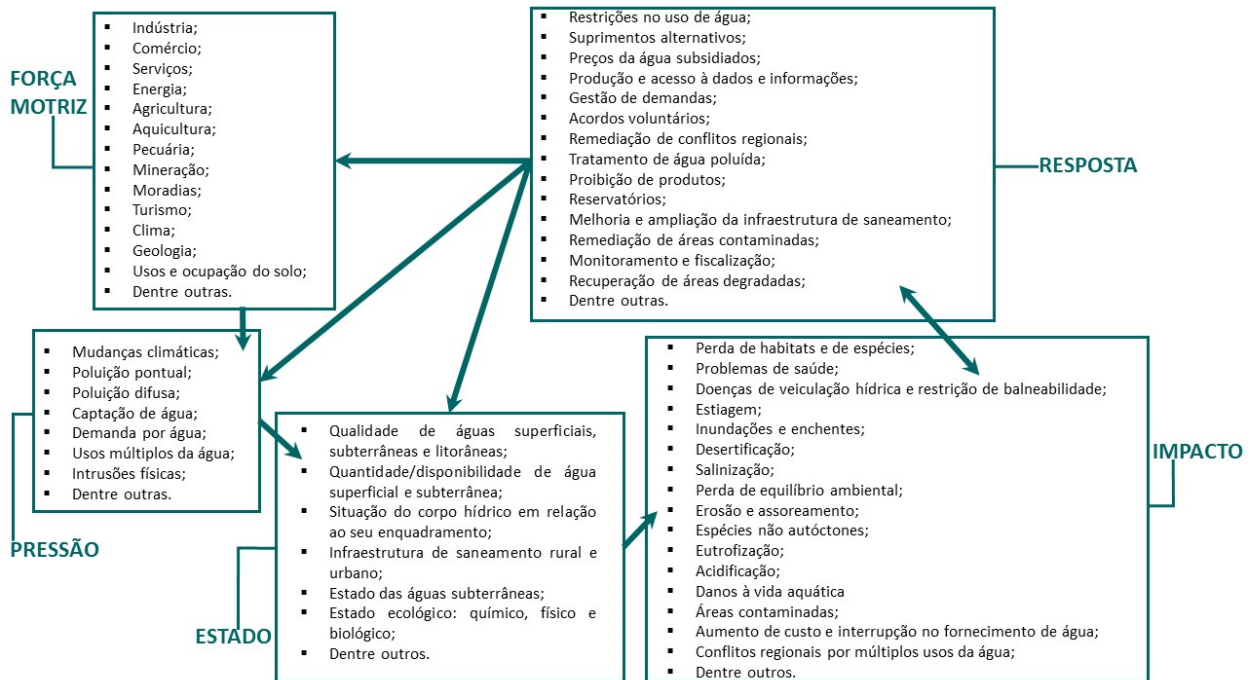
Com o objetivo de manter a metodologia de gestão das bacias hidrográficas utilizada pelo CBH-AT, o método adotado para esta análise de indicadores denomina-se Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta (FPEIR²⁰). Este método é derivado da metodologia Pressão-Impacto-Resposta (PIR), originalmente 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 (PNUMA²¹), passando a incluir duas novas categorias de indicadores – a Força-Motriz e o Estado (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 efluentes e resíduos), as quais podem, por sua vez, afetar seu Estado (do meio ambiente e dos recursos naturais) e, assim, acarretar 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 para a Força-Motriz, as Pressões, o Estado ou para os Impactos.

A **Figura 8-1** 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).

²⁰ *Driving force-Pressure-State-Impact-Response* (DPSIR), em inglês.

²¹ *United Nations Environment Programme* (UNEP), em inglês.



Fonte: Adaptado e traduzido pela Cobrape de Kristensen, 2004; CBH, 2015

Figura 8-1 - Componentes da estrutura FPEIR

Dentro de cada um desses eixos do método FPEIR, os indicadores da **APRM Billings** foram agrupados da seguinte maneira:

- a. Força - Motriz: esse eixo contém os grupos de:
 - (iv) dinâmica demográfica, onde estão inseridos os indicadores de população residente e flutuante, crescimento demográfico e densidade demográfica; e
 - (v) dinâmica socioeconômica, onde estão inseridos os indicadores referentes aos setores econômicos e renda da população local existentes no manancial;

- b. Pressão: contém os indicadores agrupados em:
 - (i) demandas, com indicadores sobre a demanda total de água;
 - (ii) poluição ambiental, com indicadores que demonstram a geração de resíduos sólidos e de cargas poluentes; e
 - (iii) uso e ocupação do solo, que contém indicadores referentes à habitação e ao desenvolvimento econômico; e

- c. Estado: os indicadores reunidos em:
 - (i) disponibilidade hídrica, onde estão reunidos os indicadores de vazões disponíveis;
 - (ii) qualidade ambiental, indicadores que avaliam a qualidade das águas e as áreas contaminadas;
 - (iii) saneamento básico, que reúne os índices de atendimento e qualidade dos serviços de saneamento;

- (iv) uso e ocupação do solo, que contêm indicadores que demonstram a distribuição das categorias de uso e ocupação do solo (rural, urbano ou área vegetada); e
 - (v) dinâmica social, avaliado através do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social.
- d. Impacto: avalia o impacto sobre a(o):
- (i) saúde pública, através de doenças por veiculação hídrica; e
 - (ii) ecossistemas, medidos pela ocorrência de mortandade de peixes e pela alteração da paisagem.
- e. Resposta: corresponde aos indicadores que avaliam o resultado de intervenções sobre o território, reunidos em:
- (i) ordenamento territorial, utiliza indicador relacionados à Habitação de Interesse Social e percentuais de áreas protegidas;
 - (ii) controle e fiscalização, contém os indicadores de monitoramento da qualidade das águas, de gerenciamento de áreas contaminadas, de controle de uso da água e controle de lançamentos; e
 - (iii) saneamento básico, que contém indicadores que medem a qualidade e abrangência dos serviços de saneamento e os correspondente instrumentos de planejamento.

A definição dos indicadores da **APRM Billings** 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. Ressalta-se que como a **APRM Billings** não possui um Sistema de Gestão e Planejamento constituído como previsto na Lei Específica nº 13.579/2009, não havendo dados e informações consolidados que correspondam exclusivamente ao seu recorte territorial. Por esta razão, neste momento não foi possível apresentar a evolução histórica dos resultados dos indicadores, sendo apresentados os resultados dos indicadores referentes à situação mais recente disponível. Para que esses indicadores sejam utilizados adequadamente e contribuam, efetivamente, para a observação de tendências e para a avaliação e gestão sistêmica do território, é necessário o acompanhamento e a alimentação periódica de um banco de dados que concentre as informações disponíveis ao longo dos anos.

A **Figura 8-2** apresentada adiante demonstra o fluxograma com as inter-relações entre os principais temas de indicadores abordados, no sentido de facilitar o entendimento da relação de causa e efeito entre eles. Ressalta-se que este fluxograma considerou exclusivamente os grupos de indicadores cujas informações estão atualmente disponíveis para a bacia.

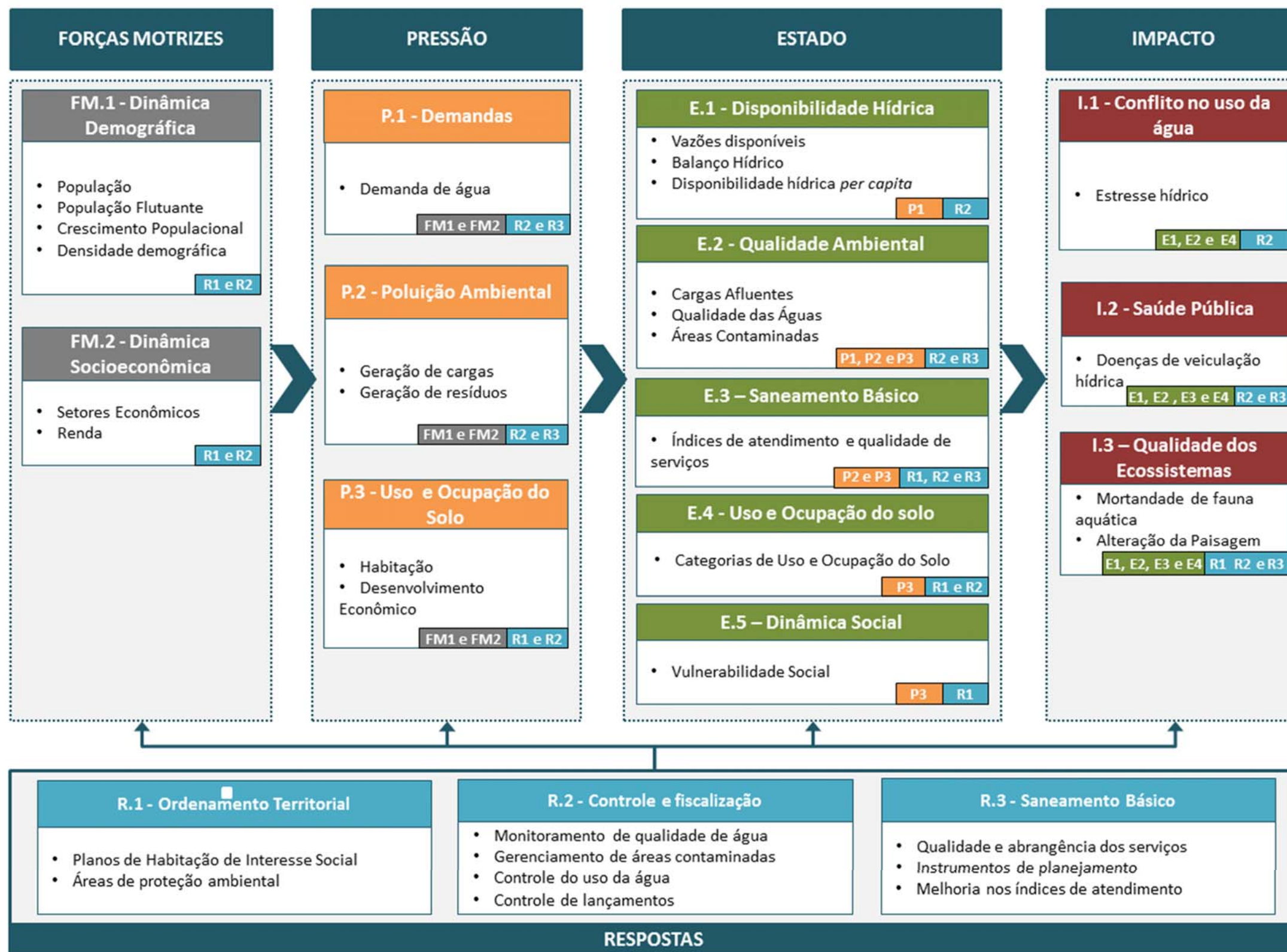
Posteriormente, no **Quadro 8-1** é apresentado todo o conjunto de indicadores que se propõe para a avaliação da qualidade e gestão da APRM. Os indicadores propostos podem fazer referência a três diferentes recortes territoriais, dependendo da disponibilidade dos dados:

- (i) Para a **APRM Billings**: quando a abrangência do dado é para a totalidade do território do manancial;
- (ii) Para a porção municipal inserida na **APRM Billings**: quando o dado se refere ao município, porém apenas à sua parcela inserida no território do manancial; e,

- (iii) Para a totalidade do município: quando o dado se refere a todo o território municipal, sem considerar os limites da **APRM Billings**.

Entende-se que, os indicadores correspondentes ao território da **APRM Billings** e para a porção municipal inserida na bacia são os mais adequados para se adotar na avaliação ambiental e gestão do manancial, já que seus limites territoriais coincidem com os da bacia.

Já os indicadores que têm como unidade territorial a totalidade dos municípios não necessariamente refletem a realidade da porção inserida no manancial, uma vez que, o território do município inserido do manancial pode ser mais ou menos relevante, variando, também, de acordo com o recorte e a heterogeneidade de uso e ocupação. Especificamente na **APRM Billings**, os indicadores conferidos ao território dos municípios não refletem um cenário do manancial, pois, as porções municipais inseridas no manancial nem sempre apresentam similaridade ao restante do território, com exceção de Rio Grande da Serra que está totalmente inserido em APRM.



Fonte: Cobrape, 2017

Figura 8-2 – Fluxograma de inter-relações entre os grupos temáticos de indicadores - FPEIR

Quadro 8-1. - Indicadores para avaliação da qualidade e gestão na APRM Billings (Continua)

Tipo	Indicador	Fonte	Totalidade do Município						Porção Municipal inserida na APRM Billings						APRM Billings	Metodologia de obtenção do Índice	
			Diadema	Ribeirão Pires	Santo André	São Bernardo do Campo	São Paulo	Rio Grande da Serra	Diadema	Ribeirão Pires	Santo André	São Bernardo do Campo	São Paulo	Rio Grande da Serra			
Força Motriz	População	População Censo IBGE 2010 (nº hab.)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	57.109	92.200	28.765	194.334	528.416	43.974	944.798	Mesma metodologia conforme apresentado no Relatório R3.4.9, porém com a população recalculada para a área da APRM	
		População Projeção 2015 (nº hab.)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	58.092	94.405	29.582	201.349	556.483	46.951	986.862		
		População Projeção 2035 (nº hab.)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	60.506	97.985	30.429	214.023	617.154	55.869	1.075.966		
	População Flutuante	População flutuante em 2010 (nº)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	428	1.470	2.992	6.042	7.135	1.458	19.525		
		Projeção para a população flutuante em 2015 (nº)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	521	1.397	3.825	6.958	8.490	1.618	22.809		
		Projeção para a população flutuante em 2035 (nº)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1.036	1.177	10.278	12.080	15.927	2.394	42.892		
	Crescimento Populacional	Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) de 2010 a 2015 (% a.a.)	IBGE (2000; 2010)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,34	0,47	0,56	0,71	1,04	1,32		0,87
		Taxa Geométrica de Crescimento estimada para a População Flutuante de 2015 a 2035 (%)	IBGE (2000; 2010)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,20	0,19	0,14	0,31	0,52	0,87		0,43
	Densidade Demográfica	Taxa de urbanização referente a 2010 (%)	IBGE (2000; 2010)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	100,00	100,00	100,00	93,47	95,06	100,00		98,09
		Densidade Demográfica Total referente a 2010 (hab./km²)	IBGE (2010)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	7.823	1.443	296	906	3.222	1.218		1.621
FM2 - Dinâmica Socioeconômica	Setores Econômicos	Participação do setor Agropecuário no PIB – 2012 (mil reais)	IBGE (2013a; 2013b; 2013c; 2013d; 2013e)	335	667	1.241	4.411	20.441	940	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Conforme apresentado no Relatório R3.4.9
		Participação do setor Industrial no PIB – 2012 (mil reais)	3.935.839	191.336	4.104.231	9.928.133	73.654.743	634.552	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
		Participação do setor de Serviços no PIB – 2012 (mil reais)	5.810.367	290.970	11.450.995	17.299.285	332.969.808	1.266.132	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
	Renda	Renda média mensal (R\$)	SEADE (2010)	753,78	1406,14	970,56	1023,37	811,54	962,9	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
		Percentual da população com renda de até 2 salários mínimos (%)	27,60	68,50	64,60	56,70	27,50	70,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
Pressão	P1 - Demandas	Demanda de Água	Demanda total de água (L/s)	SNIS (2016a); DAEE (2015a; 2015b)	NA	NA	NA	NA	NA	109,44	290,09	260,29	505,91	1515,15	74,63	2.755,51	Conforme apresentado no Relatório R3.4.9
			Demanda de água para abastecimento humano (L/s)	ANA (2010); SNIS (2016a)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	109,44	285,45	54,83	475,61	1513,62	68,35	
	P2 - Poluição Ambiental	Geração de Resíduos Sólidos	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados (ton./dia)	SNIS (2016b); Cetesb (2015a)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	52,28	84,96	35,79	229,54	606,57	50,24	

Quadro 8-1 - Indicadores para avaliação da qualidade e gestão na APRM Billings (Continuação)

Tipo	Indicador	Fonte	Totalidade do Município						Porção Municipal inserida na APRM Billings						APRM Billings	Metodologia de obtenção do Índice			
			Diadema	Ribeirão Pires	Santo André	São Bernardo do Campo	São Paulo	Rio Grande da Serra	Diadema	Ribeirão Pires	Santo André	São Bernardo do Campo	São Paulo	Rio Grande da Serra					
Pressão	P2 - Poluição Ambiental	Geração de Cargas	Esgoto gerado com o sistema público (L/s)	SNIS (2016a)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	557,04	142,92	1142,11	1261,18	20022,91	46,05	46.345,63	Conforme apresentado no Relatório R3.4.9	
			Carga gerada de DBOc (kg/dia)	Elaborado pela COBRAPE (2016)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3.259,46	1.871,10	963,49	11.178,30	10.392,65	1.544,57	29.209,57	Conforme apresentado no Relatório R4.2.9
	P3 - Uso e Ocupação do Solo	Desenvolvimento Econômico	Habituação	IBGE (2010)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8.592	6.143	14.567	147.668	254.839	9.452	441.261	Conforme apresentado no Relatório R3.4.9	
			Número de estabelecimentos que fazem uso de produtos para adubação	IBGE (2006)	0	0	24	27	142	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA
		Processos de concessão de lavra total - Mineração (nº)	DNPM (2014)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	11	0	5	24	0	40			
Estado	E1 – Disponibilidade Hídrica	Vazões Disponíveis	Q7,10 - Vazão mínima média de sete dias consecutivos associada a uma recorrência de 10 anos (L/s.km²)	DAEE (2015a; 2015b)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2,01	Conforme apresentado no Relatório R3.4.9	
			Q95 - Vazão com 95% de frequência na curva de permanência de vazões (L/s.km²)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		3,49
			QMLT - Vazão Média de Longo Período (L/s.km²)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		9,6
	E2 - Qualidade Ambiental	Cargas Afluentes	Carga de DBOc afluyente (kg/dia)	Elaborado pela COBRAPE (2016a)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	29.209,57	Conforme apresentado no Relatório R4.2.9	
	E2 - Qualidade Ambiental	Qualidade das Águas	IQA – Índice de Qualidade da Água	Cetesb (2016a)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Conforme apresentado no Relatório R3.4.9
			IVA – Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática	Cetesb (2016a)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
			Concentração de Oxigênio Dissolvido – Média anual (2014)	Cetesb (2016a)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
			Demanda Bioquímica de Oxigênio – Média anual (2014)	Cetesb (2016a)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
			Concentração de Fósforo Total – Média anual (2014)	Cetesb (2016a)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
		Áreas Contaminadas	Áreas Contaminadas - solo e água subterrânea (nº)	Cetesb (2015b)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1	12	2	13	6	2	36	
E3 - Saneamento Básico	Índices de Atendimento e Qualidade de Serviços	Índice de Atendimento de Água Total em 2014 (%)	Sabesp, 2014	96	89,1	100	98,6	99,2	80,6	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		

Quadro 8-1 - Indicadores para avaliação da qualidade e gestão na APRM Billings (Continuação)

Tipo	Indicador	Fonte	Totalidade do Município						Porção Municipal inserida na APRM Billings						APRM Billings	Metodologia de obtenção do Índice			
			Diadema	Ribeirão Pires	Santo André	São Bernardo do Campo	São Paulo	Rio Grande da Serra	Diadema	Ribeirão Pires	Santo André	São Bernardo do Campo	São Paulo	Rio Grande da Serra					
E3 - Saneamento Básico	Índices de Atendimento e Qualidade de Serviços	Índice de Atendimento de Água Urbano em 2014 (%)	96	89,1	100	100	100	80,6	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
		Índice de coleta de esgotos em 2014 (%)	92,1	60,3	99,8	72,8	72,8	100	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
		Índice de tratamento de esgotos em 2014 (%)	12,3	70	34	21,6	70,7	85	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
		Tcu – Taxa de cobertura de serviços de coleta domiciliar de resíduos na área urbana (%)	100	100	91,2	96,6	100	100	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
E4 - Uso e Ocupação do Solo	Categorias de Uso e Ocupação do Solo	Uso do solo agrícola (hortifrutigranjeiro, reflorestamento, campo, chácara) (%)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	10,91	20,29	17,89	19,52	22,54	10,63	19,35	Conforme apresentado no Relatório R3.4.9, porém com a áreas corrigida para a APRM		
		Uso Urbano (área urbanizada, em urbanização, equipamento urbano, indústria, rodovia) (%)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	63,00	42,19	12,55	26,42	40,84	31,15	30,63			
		Cobertura vegetal (mata, capoeira e vegetação de várzea) (%)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	25,06	36,56	69,56	54,06	35,67	57,96	49,55			
		Mineração (%)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1,04	0,96	0,00	0,00	0,96	0,26	0,47			
E5 - Dinâmica Social	Vulnerabilidade de Social	IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social: Porcentagem da população com classificações de vulnerabilidade alta (Grupos 5 e 7) e muito alta (Grupo 6) (%)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	10,56	18,55	44,37	17,23	22,11	39,67	21,56	Conforme apresentado no Relatório R3.4.9		
		IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social: Porcentagem da população com classificações de vulnerabilidade média (Grupo 4) (%)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	39,37	6,67	22,12	26,53	41,74	29,92	33,9			
Impacto	I2 - Saúde pública	Doenças de Veiculação Hídrica	Taxa de mortalidade infantil por diarreia em 2014 (nº de casos)	DATASUS (2014)	0	0	0	1	10	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		Conforme apresentado no relatório R3.3.1
	I3 – Ecossistemas	Mortandade de Peixes	Registro de Reclamação de mortandade de peixes em 2015 (nº de registros)	Cetesb (2014)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Informação do relatório de qualidade da Cetesb de 2016	
		Alteração da Paisagem	Perda de Área Vegetada (%)	COBRAPE (2016)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	67,98	57,23	22,56	38,78	60,76	38,05	44,55	A perda da área vegetada foi calculada através da subtração da porcentagem das áreas de vegetação da área total da APRM.	

Quadro 8-1 - Indicadores para avaliação da qualidade e gestão na APRM Billings (Conclusão)

Tipo	Indicador	Fonte	Totalidade do Município						Porção Municipal inserida na APRM Billings						APRM Billings	Metodologia de obtenção do Índice	
			Diadema	Ribeirão Pires	Santo André	São Bernardo do Campo	São Paulo	Rio Grande da Serra	Diadema	Ribeirão Pires	Santo André	São Bernardo do Campo	São Paulo	Rio Grande da Serra			
R1 - Ordenamento Territorial	Habitação de Interesse Social	Planos Locais para Habitações de Interesse Social (PLHIS)	Prefeituras municipais	tem	tem	tem	tem	tem	não tem	tem	tem	tem	tem	tem	não tem	NA	Conforme consulta à Prefeitura
	Áreas de Proteção Ambiental	Percentual do território ocupado por Áreas Protegidas com restrição à ocupação (%)	ICMbio e Fundação Florestal	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	6,1
Percentual do território por Áreas Protegidas com restrição parcial à ocupação (%)		NA		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,09
R2 - Controle e Fiscalização	Monitoramento da Qualidade das Águas	Pontos de monitoramento CETESB de qualidade das águas superficiais (nº)	Cetesb (2016a)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	2	0	5	3	1	11	Conforme apresentado no Relatório R3.4.3
		Pontos de monitoramento CETESB de qualidade do sedimento (nº)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	0	0	1	1	0	2	
	Gerenciamento de Áreas Contaminadas	Autos de Infração de Contaminação do Solo - 2014 (nº)	Cetesb (2016b)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	7	1	7	2	6	0	23	
		Autos de Infração de Contaminação da Água Subterrânea- 2014 (nº)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	12	0	2	4	0	0	18	
		Remediação de Áreas Contaminadas	Cetesb (2015b)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	5	1	2	4	0	12	
	Controle do uso da Água	Vazão outorgada total para o uso da água (L/s)	SNIS (2016a); DAEE (2015a; 2015b)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	11,16	355,46	5.610,89	101,51	106,24	6.185,26	
Controle de Lançamentos	Vazão outorgada total para lançamentos (L/s)	DAEE (2015a; 2015b)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3,91	-	-	-	-	-	-		
R3 - Saneamento Básico	Qualidade e Abrangência dos Serviços	Eficiência no tratamento de efluentes (%)	ANA (2015); Sabesp (2016).							NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
		Percentual de coleta domiciliar adequada de resíduos sólidos em áreas urbanas (%)	SNIS (2016b)	100	100	100	100	100	100	100	NA	NA	NA	NA	NA	NA	100
	IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (2014)	Cetesb (2015a)	7,6	7,6	9,2/7,6	8,6	9,6/8,4	7,6	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Conforme apresentado no Relatório R3.4.3
	Instrumentos de Planejamento existentes	Plano Municipal de Saneamento Básico	Prefeituras Municipais	tem	tem	tem	tem	tem	tem	tem	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS		Prefeituras Municipais	tem	tem	tem	tem	tem	tem	não tem	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Fonte: Cobrape, 2017

8.1. Indicadores Gerenciais dos Programas

Considerando a necessidade de avaliar a eficácia e a efetiva implantação das ações propostas para a **APRM Billings**, propõe-se, também, a utilização de indicadores que permitam avaliar os resultados obtidos pelas ações propostas, conforme os objetivos de cada programa proposto, conforme indicadores apresentados no **Quadro 8-2**.

Quadro 8-2 – Indicadores para acompanhamento da APRM Billings (Continua)

		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	16	16
			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 6
	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	441.261	< 355.000

Quadro 8-2 – Indicadores para acompanhamento da APRM Billings (Conclusão)

		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	-	Todos os Municípios
			Carga de Fósforo Total afluyente ao reservatório [kgP/dia]	806 kg P/dia	622 kg P/dia
			Índice de coleta de esgotos [%]	72%	78%
			Índice de tratamento/exportação de esgotos [%]	66%	80%
			População urbana atendida por coleta direta de resíduos sólidos (Tcu) [%]	96%	99%
	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 [km²]	146 km²	150 km²
			Unidades de Conservação de Proteção Integral com Plano de Manejo	3 de 16	10 de 16
			Área ocupada por vegetação nativa [%]	43,8%	> 43,8%
	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]	-	5
			Número de municípios com Plano de Educação Ambiental	-	3 de 6
			Implementação da sinalização adequada, conforme Plano de Sinalização	-	70%

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão do PDPA da **APRM Billings** 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 Alto Tietê (CBH-AT) e a aprovação pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), a versão revisada 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 APRM, no sentido de ordenar o uso e ocupação do solo e as atividades nele desenvolvidas. Sendo assim, deverá 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.

Há que se destacar a condição estrita para que se alcancem as metas de qualidade pretendidas na Lei Específica, que contempla a cobertura de 90% de todo o esgoto gerado na bacia, devendo-se para isso, adequar as condições urbanísticas e fundiárias para 43% da população (dados atuais). 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 revisão do PDPA da **APRM Billings**, 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 **APRM Billings** 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 APRM. Da mesma forma, o histórico de intervenções já implantadas e em planejamento apoiadas nas diretrizes da Lei Específica, cria um ambiente favorável à proposição e implantação de novas ações.

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.

10. BIBLIOGRAFIA

- ANA. Agência Nacional de Águas. **Atlas Brasil de Despoluição de Bacias Hidrográficas**. Brasília. 2015.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Atlas Brasil: abastecimento urbano de água: Panorama Nacional**. Brasília. 2010
- BIOTA FAPESP. Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo. **Áreas Prioritárias para Conservação**. São Paulo. 2008
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.
- BRASIL. **Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecem diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: set. 2016.
- 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. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: set. 2016.
- BRASIL. **Lei Nº 11.977, de 7 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. Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm>. Acesso em: set. 2016.
- 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>. Acesso em: set. 2016.
- BRASIL. **Lei Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília, 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm>. Acesso em: set. 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. Brasília. 1999. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>>. Acesso em: out. 2016.
- CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2015: Série Relatórios**. São Paulo, 2016a.
- CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Apêndice N: Atendimentos de ocorrências de mortandade de peixes realizados em 2014 pela CETESB**. São Paulo. 2014. 5p.
- CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2015**. São Paulo. 2015a.

- CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Processos de Programa de Recuperação Ambiental com Licença Prévia e de Instalação aprovadas**. Banco de dados. Obtido em: Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental. 2016c
- CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo**. São Paulo. 2015b.
- CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de Auto de Infração**. São Paulo. 2016b.
- CONSEMA. Conselho Estadual de Meio Ambiente. **Deliberação Normativa nº 01 de 23 de abril de 2014**. Fixa tipologia para o exercício da competência municipal, no âmbito do licenciamento ambiental, dos empreendimentos e atividades de potencial impacto local, nos termos do Art. 9º, inciso XIV, alínea “a”, da Lei Complementar Federal 140/2011. São Paulo. 2014. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/consema/files/2014/01/DelNormativa01.pdf>>. Acesso em: nov. 2016.
- CONSEMA. Conselho Estadual de Meio Ambiente. **Deliberação Normativa nº 02 de 28 de janeiro de 2014**. Recomenda continuidade da elaboração da minuta de anteprojeto de lei específica da APRM – ATC. São Paulo. 2014. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/consema/files/2014/01/DEL02.pdf>>. Acesso em: nov. 2016.
- CPLA. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. **Mapa de Uso e Cobertura da Terra 2010**. São Paulo. 2010. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/mapa-de-cobertura-da-terra-do-estado-desao-paulo/>>. Acesso em: nov. 2016.
- CPLA/SMA. Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Indicação de Áreas de Intervenção e Respectivas Diretrizes e Normas Ambientais e Urbanísticas de Interesse Regional na Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings**. São Paulo. 2005.
- CPLA/SMA. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. **Áreas de Recuperação Ambiental aprovadas da APRM Billings**. Arquivo recebido em formato shapefile (shp.). Obtido em: Centro de Zoneamento Ambiental, 2016b.
- CRH. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Deliberação CRH nº 146 de 2012**.
- CRH. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Relatório de situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica: roteiro para elaboração e fichas técnicas dos parâmetros. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/Roteiro_RS_ab2014_e_Fichas_Tecnicas.pdf>. Acesso em: out. 2016.
- DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Cadastro de Outorgas**. São Paulo. 2015a.
- DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo**. 2015b. Disponível em: <<http://143.107.108.83/cgi-bin/regnet.exe/optgeoclick>>. Acesso em: nov. 2015.
- DATASUS. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Estatísticas Vitais**. Brasil. 2014
- DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Sumário Mineral - 2014**. DNPM/MME, 2014.
- EMPLASA. A Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. **Uso e Ocupação do Solo Urbano [CD-ROM]**. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: nov. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro. 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: nov. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Anual de Serviços 2013**. Rio de Janeiro. 2013e. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/comercioeservico/pas/pas2013/default.shtm>>. Acesso em: nov. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Industrial - Produto 2013**. Rio de Janeiro. 2013d. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/produtos/produto2013/defaultproduto.shtm>>. Acesso em: nov. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal 2013**. Rio de Janeiro. 2013a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2013/>>. Acesso em: 05 fev. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2013**. Rio de Janeiro. 2013b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2013/>>. Acesso em: nov. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Pecuária Municipal 2013**. Rio de Janeiro. 2013c. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2013/>>. Acesso em: nov. 2016.

KRISTENSEN, P. The DPSIR Network Framework. National Environmental Research Institute, Denmark. **European Environment Agency. 2004**. Disponível em: <<http://www.ifremer.fr/dce/content/download/69291/913220/file/DPSIR.pdf>>. Acesso em: nov. 2016.

MMA. 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>. Acesso em: out. 2016.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Dados e Informações Técnicas/Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da RMSP**. Arquivos da Sabesp, CD-ROM, São Paulo, 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Decreto Estadual Nº 13.095, de 05 de janeiro de 1979**. Aprova o Regulamento da Lei n. 1.817, de 27 de outubro de 1978, nas matérias relativas à localização, à classificação, ao licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo e sua fiscalização. São Paulo. 1979. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1979/decreto-13095-05.01.1979.html>>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Decreto Estadual Nº 55.342, de 13 de janeiro de 2010.** Regulamenta dispositivos da Lei nº 13.579, de 13 de julho de 2009, que define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings - APRM-B, e dá providências correlatas. São Paulo. 2010. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55342-13.01.2010.html>>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Decreto Estadual Nº 60.329, de 02 de abril de 2014.** Dispõe sobre o licenciamento ambiental simplificado e informatizado de atividades e empreendimentos de baixo impacto ambiental e dá providências correlatas. São Paulo. 2014. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/consema/files/2014/04/Decreto_Estadual_n%C2%BA60.329-2014_sobre_a_Via_R%C3%A1pida_Ambiental.pdf>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Lei Estadual Nº 1.817, de 27 de outubro de 1978.** Estabelece os objetivos e as diretrizes para o desenvolvimento industrial metropolitano e disciplina o zoneamento industrial, a localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo e dá providências correlatas. Assembleia Legislativa, São Paulo. 1978. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1978/lei-1817-27.10.1978.html>>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Lei Estadual Nº 11.243, de 10 de outubro de 2002.** Altera a Lei n. 1.817, de 27 de outubro de 1978, que estabelece os objetivos e as diretrizes para o desenvolvimento industrial metropolitano e disciplina o zoneamento industrial, a localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo. São Paulo. 2002. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei-11243-10.10.2002.html>>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Lei Estadual Nº 12.233, de 16 de janeiro de 2006.** Define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga, e dá outras providências correlatas. São Paulo, SP, 2006. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12233-16.01.2006.html>>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Lei Estadual Nº 12.780, de 30 de novembro de 2007.** Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. São Paulo, SP, 2007. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/lei-12780-30.11.2007.html>>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Lei Estadual Nº 13.579, de 13 de julho de 2009.** Define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings - APRM-B. São Paulo, SP, 2009. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13579-13.07.2009.html>>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Lei Estadual 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 2012 e sobre a aplicação da Lei Complementar Federal nº 140, de 2011, no âmbito do Estado de São Paulo. São Paulo. 2015. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2015/lei-15684-14.01.2015.html>>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Lei Estadual Nº 15.790, de 16 de abril de 2015.** Dispõe sobre os limites da Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Alto Juquery - APRM-AJ e dá providências correlatas. São Paulo, SP, 2015. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2015/lei-15790-16.04.2015.html>>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Lei Estadual Nº 15.913, de 02 de outubro de 2015.** Dispõe sobre a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Alto Tietê Cabeceiras - APRMATC, suas Áreas de Intervenção, respectivas diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional para a proteção e recuperação dos mananciais. São Paulo, SP, 2015. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2015/lei-15913-02.10.2015.html>>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Lei Estadual Nº 8.510, de 29 de dezembro de 1993.** Altera a Lei n. 3.201, de 23 de dezembro de 1981, que dispõe sobre a parcela, pertencente aos municípios, do produto da arrecadação do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS. São Paulo, 1993. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1993/lei-8510-29.12.1993.html>>. Acesso em: nov. 2016.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. **Lei Estadual Nº 9.866, de 28 de novembro de 1997.** Dispõe sobre as 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. Assembleia Legislativa, São Paulo, SP, 1997. Disponível em: <www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei-9866-28.11.1997.html>. Acesso em: out. 2016.

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>>. Acesso em: out. 2016.

SEHAB, Secretaria Municipal de Habitação - Sistema de Informações para Habitação Social na Cidade de São Paulo (Habisp.plus). **Programa Habitacional.** Disponível em: <<http://www.habisp.inf.br/programa/79582dda-370a-3c5a-a358-589ff78d0067/Mananciais>>. Acessado em: 29/01/2016.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgoto - 2014.** Brasília, 2016a. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2014>>. Acesso em: out. 2016.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2014.** 2016b. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2014>>. Acesso em: nov. 2016.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgoto - 2011.** Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2011/Tabela/Diagnostico_AE2011.zip>. Acesso em: nov. 2016.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgoto - 2012.** Brasília, 2014a. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2012/Diagnostico_AE2012.zip>. Acesso em: nov. 2016.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgoto - 2013**. Brasília. 2014b. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2013/Diagnostico_AE2013.zip>. Acesso em: nov. 2016.

SOS Mata Atlântica. Notícias - **Desmatamento agravou crise da água em São Paulo**; 2014. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/17706/desmatamento-agravou-crise-da-agua-em-sp/>. Acessado em: 05/10/2016.

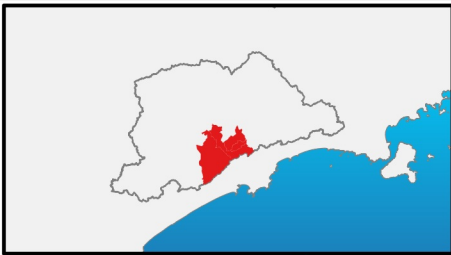
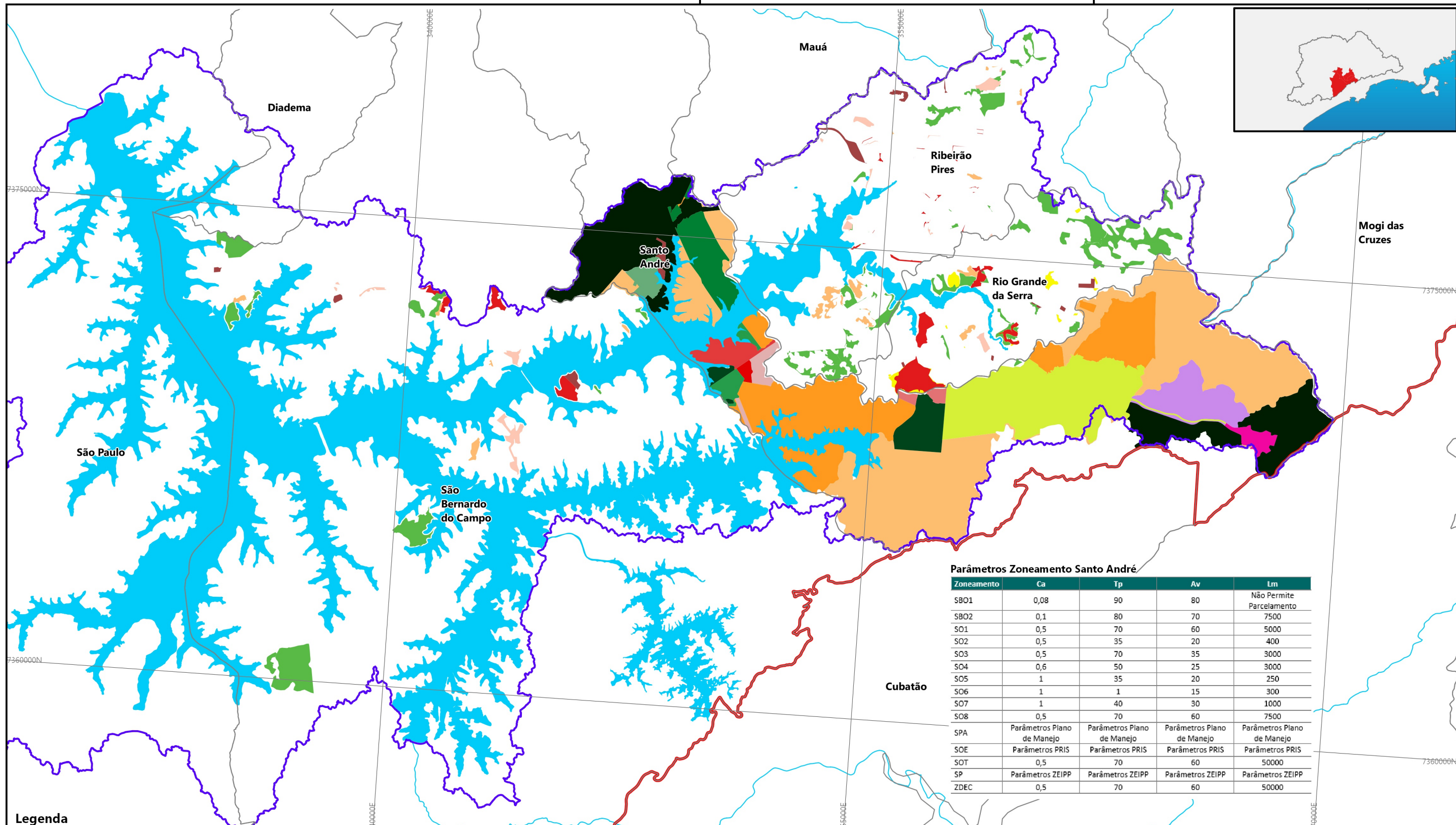
SSRH. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. **Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. São Paulo. 2014. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/7421/indicadores_gestao_rs_2013.pdf>. Acesso em: nov. 2016.

UNEP; IISD. United Nations Environment Programme; International Institute for Sustainable Development. **Integrated Environmental Assessment Training Manual - Module 4: monitoring, data and indicators**. Disponível em: <http://www.unep.org/geo/pdfs/geo_resource/module-4.pdf>. Acesso em: out. 2016.

Universidade Federal de Santa Catarina UFSC – Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012**. 2 ed. 126 p. CEPED/UFSC. Florianópolis, 2013.

APÊNDICE I - CONTRIBUIÇÕES MUNICIPAIS PARA A REVISÃO DO ZONEAMENTO DA APRM BILLINGS

O **Mapa Apêndice-1** a seguir apresenta as propostas de alteração do zoneamento da Lei Específica indicadas, espontaneamente, pelos municípios de Ribeirão Pires, São Bernardo e Santo André durante a elaboração do presente diagnóstico. Observa-se que, no caso dos municípios de São Bernardo do Campo e Ribeirão Pires as propostas contemplam a modificação do zoneamento definido pela Lei alternando entre as tipologias de subáreas definidas pela Lei Específica, atendendo aos respectivos padrões urbanísticos. Já o município de Santo André, propõe a aplicação de padrões urbanísticos distintos, não compatíveis com as tipologias presentes na Lei nº 13.579/09. O detalhamento das solicitações recebidas é apresentado juntamente com a tabela que apresenta os respectivos parâmetros urbanísticos de Santo André para os setores inseridos na Macrozona de Proteção Ambiental do município.



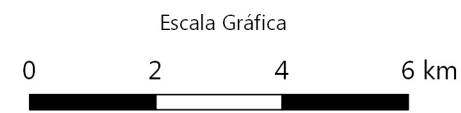
Parâmetros Zoneamento Santo André

Zoneamento	Ca	Tp	Av	Lm
SBO1	0,08	90	80	Não Permite Parcelamento
SBO2	0,1	80	70	7500
SO1	0,5	70	60	5000
SO2	0,5	35	20	400
SO3	0,5	70	35	3000
SO4	0,6	50	25	3000
SO5	1	35	20	250
SO6	1	1	15	300
SO7	1	40	30	1000
SO8	0,5	70	60	7500
SPA	Parâmetros Plano de Manejo	Parâmetros Plano de Manejo	Parâmetros Plano de Manejo	Parâmetros Plano de Manejo
SOE	Parâmetros PRIS	Parâmetros PRIS	Parâmetros PRIS	Parâmetros PRIS
SOT	0,5	70	60	50000
SP	Parâmetros ZEIPP	Parâmetros ZEIPP	Parâmetros ZEIPP	Parâmetros ZEIPP
ZDEC	0,5	70	60	50000

Legenda

- Corpo Hídrico
 - Limite de APRM
 - Limite Municipal
 - Limite de RMSP
 - São Bernardo do Campo/ Ribeirão Pires/ Rio Grande da Serra (conforme lei específica)*
 - Subárea Baixa Densidade - SBD
 - Subárea Conservação Ambiental - SCA
 - Subárea Ocupação Especial - SOE
 - Subárea Urbanização Consolidada - SUC
 - Subárea Urbanização Controlada - SUCt
 - Área de Recuperação Ambiental - ARA
- Santo André**
- Setor de Baixa Ocupação 1 - SBO1
 - Setor de Baixa Ocupação 2 - SBO2
 - Setor de Ocupação 1 - SO1
 - Setor de Ocupação 2 - SO2
 - Setor de Ocupação 3 - SO3
 - Setor de Ocupação 4 - SO4
 - Setor de Ocupação 5 - SO5
 - Setor de Ocupação 6 - SO6
 - Setor de Ocupação 7 - SO7
 - Setor de Ocupação 8 - SO8
 - Setor de Preservação Ambiental - SPA
 - Setor de Ocupação Especial - SOE
 - Setor de Ocupação Turística - SOT
 - Setor de Paranapiacaba - SP
 - Zona de Desenvolvimento Econômico Compatível - ZDEC

Fonte
 Limites Políticos - IBGE 2010.
 Limite da APRM - Lei Específica da APRM Billings, 2010.
 ARAs - SMA/CPLA, 2016.
 Proposta de Compatibilização à Lei nº 13.579/09 - São Bernardo do Campo, 2011; Santo André 2014.
 Área Protegidas Portuais - ICMBio e CPRM.
 U.C.s Estaduais - Fundação Florestal 2015.
 Área Protegidas Municipais - Prefeituras de São Paulo, de Santo André e de Ribeirão Pires, MMA e Algumas foram Vetorizados pela Cobrape.



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



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
 Apêndice 1 - Contribuições Municipais para a Revisão do Zoneamento da APRM Billings

Versão 00
 Escala Numérica 1:120.000
 Folha 01/01



5234-MAP-CN-SCE-192-V0



APÊNDICE II – LISTA DE PRESENÇA DAS REUNIÕES MUNICIPAIS E DEMAIS ÓRGÃOS ENVOLVIDOS NAS REVISÕES DO PDPA

LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 23/07/2015 Hora: 10:00

Local: Comércio ABC

Participantes

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
Andrea K. Castiglioni	Arceadis Lagoas	3262-0391	andrea.castiglioni@arceadislagoas.com.br
Juliano Ap. S. Delgado	Cobrape	981929469	juliano.delgado@cobrape.com.br
Antonio Carlos Brazos	SM1 x/202	995262069	antonio.mbr@ig.com.br
João Paulo Mário Cerezoli	SEMA - Ribeirão Pires	98377-1121	JPCerezoli@yahoo.com.br
Delma M ^{te} Duarte Stefaneli	SEMASA - DGA	44339934	delmads@semasa.sp.gov.br
Carlos Pedro Zoster	SEMASA - DGA	4433-9937	carlos.pz@semasa.sp.gov.br
João Ricardo Guimarães Antão	PM SBC	43676904	Joao.Guimaraes@saocarlomagdo.sp.gov.br
Horácio Almeida Pires	PM SCS	42325853	horacio.pires@saocarlomagdo.sp.gov.br
Patrícia de Oliveira	PM SA	44395012	pdoliveira@santoandre.sp.gov.br
Vanessa Valente	PSBC	43676404	Vanessa.valente@saobernardo.sp.gov.br
Sérvio Mourão Henriques	Cobrape	38978000	ServioMourao@cobrape.com.br
Ricardo Tierno	Cobrape	(11)3897-8000	RicardoTierno@cobrape.com.br
Tiago P. Oliveira	Geaambiente	(11)3797-6811	tiago.pinh@geaambiente.com.br
Mariana Dziedzic	Geaambiente	(11)3797-6811	mariana.dziedzic@geaambiente.com.br
Roberto Baroni Junior	JRMA	(11)3218-5439	rbaroni@sp.gov.br
DENISE VENTURI - Sec. M Ambiente	PREF. DIADEMA	(11)40557600	denise.venturi@diadema.sp.gov.br
Livia S. Rosseto	Comércio ABC	(11)4435-355	livia.rosseto@comercioabc.sp.gov.br

PLANO DE DESENVOLVIMENTO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DA APRM BILLINGS

Elaboração e Revisão dos PDPAs das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da RMSP



LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 23/07/2015 Hora: 10:00

Local: Comércio ABC

Participantes

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
Gabriela Gonçalves	Cobrape	3105-3287	gabrielagconval@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: 27/07/2015 Hora: 14:30

Local: Sabesp

Participantes

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
Sávio Mourão Henrique	Cobrape	11-981227535	Saviomourao@cobrape.com.br
Juliana Ap. S. Delgado	Cobrape	11 3105 8970	julianadelgado@cobrape.com.br
Rodolfo Barancelli Junior	JSRH	11-3218-5439	rbarancelli@sp.gov.br
Ailton Minerva Shino	Sabesp	33889343	ashino@jabesp.com.br
Renato Augusto Das Machado	Cobrape	11 3105 8970	renatomachado@cobrape.com.br
Luis Otávio K. Montes Imagiire	COBRAPE	11 3897-8000	luisimagiire@cobrape.com.br
maua de Fatima Souza	Cobrape	11 3105-89-70	maua.souza@cobrape.com.br
Alfredo da S. Vidua	SABESP	(11)3388-8580	avida@sabesp.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: 30/07/2015 Hora: 9:30

Local: CETESB - D.

Participantes

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
Juliana Ap. S. Delgado	cobrape	11 3105-8970	julianaadilapds@cobrape.com.br
Barclay Haneu Nakamura	COBRAPE	3897-8000	barclaynakamura@cobrape.com.br
Claudio Cavaldo de Sousa Junior	COBRAPE	3105-8970	claudiojunior@cobrape.com.br
Lilian Barrella Peres	COBRAPE CETESB	3133-3078	lperes@sp.gov.br
ROBERTO XAVIER DE OLIVEIRA	CETESB	3133-3137	roxoliveira@sp.gov.br
NELSON MENECON JR	CETESB	3133-3077	nmjunior@sp.gov.br
Maria de Betimias Souza	COBRAPE	3105 8970	maria.souza@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: 30/07/2015 Hora: 10:50

Local: _____

Participantes Prefeitura São Bernardo do Campo

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
<u>Selcia Braga da Silva</u>	<u>COBRAPE</u>	<u>3105-8970</u>	<u>selcia@cobrape.com.br</u>
<u>Tamara Valerik</u>	<u>PSBC</u>	<u>4367-6404</u>	<u>tamara.valerik@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>Sérvio Mourão Henrique</u>	<u>Cobrape</u>	<u>3105 3897-8000</u>	<u>Serviomourao@cobrape.com.br</u>
<u>ERIKA MARTINS DE ANDRADE</u>	<u>AR. SBC</u>	<u>98937-0329</u>	<u>erika.andrade@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>Sandra F. Gaspar</u>	<u>PMSBC - SU</u>	<u>4366-3800</u>	<u>sandra.gaspar@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>Alexandre de A.M. Migueu</u>	<u>PSBC - GSU</u>	<u>4348-1041</u>	<u>alexandre.migueu@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>FLAVIO SOUTO CASARINI JUNIOR</u>	<u>PMSBC - GSU</u>	<u>4366-3800/991670312</u>	<u>flavio.casarini@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>PAULO MASSOCCA</u>	<u>PMSBC - SEHAB</u>	<u>4367-6408</u>	<u>paulomassoca@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>PAULA POLLINI</u>	<u>PMSBC - SPU</u>	<u>4348 1039</u>	<u>paula.pollini@ " " "</u>
<u>Heitor Angelini</u>	<u>COBRAPE</u>	<u>3897-8000</u>	<u>heitorangelini@cobrape.com.br</u>
<u>Mirian Heller Weiss</u>	<u>COBRAPE</u>	<u>3897-8000</u>	<u>mirianheller@cobrape.com.br</u>
<u>Kicardo Tierno</u>	<u>COBRAPE</u>	<u>3897-8000</u>	<u>wicardotierno@cobrape.com.br</u>
<u>Gabriela Graças</u>	<u>Cobrape</u>	<u>3105-8970</u>	<u>gabrielagracas@cobrape.com.br</u>



LISTA DE PRESEÇA – PDPAs RMSP

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 30/07/2015 Hora: 10:50

Local: _____

Participantes Prefeitura São Bernardo do Campo

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
<u>Selcia Braga da Silva</u>	<u>COBRAPE</u>	<u>3105-8970</u>	<u>selcia@cobrape.com.br</u>
<u>Danusa Valeri</u>	<u>PSBC</u>	<u>4367-6404</u>	<u>danusa.valeri@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>Sérvio Mourão Henrique</u>	<u>Cobrape</u>	<u>3897 38978000</u>	<u>Serviomourao@cobrape.com.br</u>
<u>ERIKA MARTINS DE ANDRADE</u>	<u>AR. SBC</u>	<u>98937-0329</u>	<u>erika.andrade@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>Sandra F. Gaspar</u>	<u>PMSBC - SU</u>	<u>4366-3600</u>	<u>sandra.gaspar@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>ALEXANDRE DE A. M. MIGUEL</u>	<u>PSBC - GSU</u>	<u>4348-1041</u>	<u>alexandre.miguel@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>FLAVIO SOUTO CASARINI JUNIOR</u>	<u>PMSBC - GSU</u>	<u>4366-3600/99670312</u>	<u>flavio.casarini@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>PAULO MASSOCCO</u>	<u>PMSBC - SEHAB</u>	<u>4367-6402</u>	<u>paulomassoco@saobernardo.sp.gov.br</u>
<u>PAULA POLLINI</u>	<u>PMSBC - SPU</u>	<u>4348 1039</u>	<u>paula.pollini@ " "</u>
<u>Hector Angelini</u>	<u>COBRAPE</u>	<u>3897-8000</u>	<u>hectorangelini@cobrape.com.br</u>
<u>Vivian Heller Weiss</u>	<u>COBRAPE</u>	<u>3897-8000</u>	<u>vivianheller@cobrape.com.br</u>
<u>Ricardo Tierno</u>	<u>COBRAPE</u>	<u>3897-8000</u>	<u>ricardotierno@cobrape.com.br</u>
<u>Gabriela Brandes</u>	<u>Cobrape</u>	<u>3105-8970</u>	<u>gabrielabrandes@cobrape.com.br</u>



LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 31/07/2015 Hora: 14:30

Local: Ribeirão Preto

Participantes

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
Sívio Mouras Henrique	Cobrape	(11) 3897-8000 38978000	SivioMouras@cobrape.com.br
Ricardo Fierzo	Cobrape	(11) 3897-8000	ricardofierzo@cobrape.com.br
Vivian Heller Weiss	Cobrape	(11) 3897-8000	vivianheller@cobrape.com.br
João Paulo M. Cezari	SEMA - Ribeirão Preto	(11) 4828-9118	JPCezari@ymail.com.br
Heitor Angelini	Cobrape	(11) 3897-8000	heitorangelini@gmail.com
Mauze de Fatima Souza	Cobrape	(11) 3199-0689	mauza@cobrape.com.br
Simone Rita Monteiro	SEDURAB - Rib. Preto	(11) 4828-9130	simonermonteiro@yahoo.com.br
Karin Kelly da Silva	SEMA - Rib Preto	(11) 4828-9118	KARIN.KELLY@ig.com.br
Alicia Chiodati	SEMA - Rib Preto	(11) 4828-9118	le_chiodati@hotmail.com



LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP

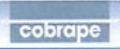
Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 03/08/2015 Hora: 14:30

Local: Semasa - Santo André

Participantes

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
Sérvio Mourão Henrique	Cobrape	11-3897-8000	Serviomourao@cobrape.com.br
Ricardo Trezzo	Cobrape	11-3897-8000	ricardotrezzo@cobrape.com.br
Vivian Heller Weiss	Cobrape	11-3897-8000	vivianheller@cobrape.com.br
Manuella Helena Souza	Cobrape	11 3061.8970	manuella@cobrape.com.br
Heitor Angelini	Cobrape	11-3897-8000	heitorangelini@cobrape.com.br
Ayilton Silva Affonso	PSA-SDUH-ATA	11-4433-0216	asaaffonso@contosaudas.sp.gov.br
Fernando A. Quirino	Semasa - JRS	11.4433-9052	fernandac@semasa.sp.gov.br
Aldo Gomes da Costa Filho	Semasa-DPO	11 4433 9921	aldocf@semasa.sp.gov.br
LEONARDO R. MUSUMECI	SEMASA - DGA	11 4433 9645	LEONARDO.R.MUSUMECI@SEMASA.SP.GOV.BR
MILTON LUIS JOSEPH	SEMASA - ZMO	11 4433 9770	MILTONLJ@SEMASA.SP.GOV.BR



LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP

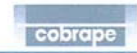
Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 21/08/2015 Hora: 09:30

Local: SEMA/Diademã

Participantes

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
Maria de Fátima Souza	Cobrape	3061-8970	fatima.souza@mail.com/mananciais
Antonio Carlos dos Santos Jr.	Desenv. Urbano - PMD	4057-8067	antonio.csantos@diademã.sp.gov.br
Vivian Heller Weiss	Cobrape	3897-8000	vivianheller@cobrape.com.br
Marta Cirera	Defesa Civil - Diademã	4044-0267	marta.cirera@gmail.com
Vera Lúcia dos Santos	Defesa Civil - Diademã	4044-0267	vera.lucia@diademã.sp.gov.br
FPSE VIGIA GONCALVES	SEMA	4059-7604	fpse.vigia@diademã.sp.gov.br
Roberto Augusto de Assis	SSO - DLU	4059-9900	roberto.assis@diademã.sp.gov.br
Sávio Márcio Henrique	Cobrape	11-3897-8000	Savio.marcio@cobrape.com.br
Heitor Angelini	Cobrape	11-3897-8000	heitorangelini@cobrape.com.br
Ricardo Tierno	Cobrape	11-3897-8000	ricardotierno@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: 26/08/15 Hora: 09:30

Local: DAE - São Caetano - Subcomitê Billings / Tamanduaçu

Participantes

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
Dismar Silva Filho	DAE SCS	2181-1802	dtilho@daescs.sp.gov.br
Luiz de Jesus Soares	SAB SEMINTE/SP	999423628	luizsoares@seminte.com.br
JOSE ANTONIO SOUSA Lima	CONLUTAS	974875609	JCSLIMA@RIP@6MUN.COM
RENAN DAVIO CORREIA	DAE-SCS	2181-1825	rcorreia@daescs.sp.gov.br
Virgínia Alábe de Farias	M.D.V	9 9666-5593	virginia.alabe@globomail.com
Raquel Pertuca Fionn Volf	DAE/SCS	2181-1821	rvolf@daescs.sp.gov.br
Sérvio Mourão Henrique	Cobrape	3877 8000	ServioMourao@cobape.com.br
PAULINA Piscitelli	SSRH	3238 6001	ppiscitelli@atual.com.br
Cleide Pandolfi	SP. OS / PMSP	3397-2701	cpandolfi@prefeitura.sp.gov.br
Ricardo Araujo	SSRH	3238 5530	raaraujo@atual.com.br
Edna Aparecida de Jesus	SES-VISA	99329 8181	edna@sesvisa.com.br
maria de fatima Souza	Cobrape	3105-8920	mariafsouza@cobrape.com.br
Pierre Ribeiro de Figueira	Sabesp/ABES-SP	5682-2842	psiqueira@sabesp.com.br
TEMISTOCLES C. CRISTO FARO	P. Mauá	4512 7621	rcf@terra.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: 01/08/2015 Hora: 10:15

Local: Fundação Florestal

Participantes

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
Suellen França de Oliveira Lima	Fundação Florestal	2997-5007 R. 353	suellen.fflorestal@gmail.com
Victor Godoy Alves Costa	FF	2337.5046	vgodoy@fflorestal.sp.gov.br
Alexandre Marques Oliveira	FF	29975000 R.314	amarques@fflorestal.sp.gov.br
Luca Manzatti	FF	2997-5007, x 301	lmanzatti@fflorestal.sp.gov.br
Pedro Luis Napoleão Souza	COBRAPTE		pedro.souza@cobrape.com.br
Juliana Ap S Delgado	Cobrape	11 3105 8970	juliana.delgado@cobrape.com.br
Luiz Estancione	Cobrape	"	LUIZESTANCIONE@COBRAPTE.COM.BR
Patrícia Gonçalves	Cobrape	11 - 3105 - 8310	patriciagoncalves@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: 03/09/15 Hora: 10:40

Local: Prefeitura de Rio Grande de Serra

Participantes

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
<u>ersoni Constantino</u>	<u>PREFEITURA</u>	<u>4820-8014</u>	<u>qersoni.constantino@hotmail.com</u>
<u>GISELE STEPHANELLI</u>	<u>PREFEITURA</u>	<u>4820-8013</u>	<u>suplao@gmail.com</u>
<u>Juliana Rodrigues Luzia</u>	<u>Prefeitura RGS</u>	<u>4823-2415</u>	<u>sumzas@gmail.com</u>
<u>Sérgio Matias do Prado</u>	<u>Prefeitura RGS</u>	<u>4820-8010</u>	<u>sergioprado@gmail.com</u>
<u>Amami Pollachi</u>	<u>CBH-ALTO TIETÊ</u>	<u>3218-5613</u>	<u>apollachi@sp.gov.br</u>
<u>Ricardo Tierno</u>	<u>Cobrape-SP</u>	<u>(11) 3897-8000</u>	<u>ricardotierno@cobrape.com.br</u>
<u>Heitor Angelini</u>	<u>Cobrape</u>	<u>(11) 3897-8000</u>	<u>heitorangelini@cobrape.com.br</u>
<u>Vivian Heller</u>	<u>Cobrape</u>	<u>(11) 3897-8000</u>	<u>vivianheller@cobrape.com.br</u>
<u>Gabriela Garramuza</u>	<u>Cobrape</u>	<u>(11) 3105-3287</u>	<u>gabrielagarramuza@cobrape.com.br</u>



LISTA DE PRESEÇA – PDPAs RMSP

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 30 / 10 / 2015 Horário: 09 : 00

Local: SABESP GRAHAM BELL

Participantes

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
Vivian Heller Weiss	Cobrape	Engenheira	3897-8000	vivian.heller@cobrape.com.br
Luis Otavio K M Inasire	Cobrape	Engenheiro	3897-8000	luis.inasire@cobrape.com.br
Sávio Maurício Henriques	Cobrape	Coord. analista de qualidade	3897-8000	Savio.mauricio@cobrape.com.br
Apelaine Celi Silva	Sabesp	Gestora	5682-2712	aceli@sabesp.com.br
Luiz Cláudio Gomes Pinto	Sabesp	Gestor	5682-2868	luizgomes@sabesp.com.br
Claudia Regina J. Magalhães	Sabesp	Gestora	5682-2816	cmagalhaes@sabesp.com.br
ERIKA C. BASSANO	''	TECNOLOGIA	5682-9849	epassano@sabesp.com.br
Simone Zéfiro R. Pedras	SABESP	Tec. Aut. Bom	5682-2848	szepedras@sabesp.com.br
Cláudio Evandro de Sousa R.	COBRAPE	ENG.	986818483	claudio.evandro@gmail.com
Alini Costinho Fois	Sabesp	Estagiária	5682-9820	alini@sabesp.com.br
Urobel Comarero Pinto	Cobrape	Eng.	3105-8970	urobelcomarero@cobrape.com.br
Fernanda Maria do Nascimento	Cobrape	Comunicação	3105-8970	fernanda.nascimento@cobrape.com.br



LISTA DE PRESEÇA – PDPAs RMSP

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 14/12/15 Horário: 14:00

Local: DAE São Coetano

Participantes

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
MÁRCIA NASCIMENTO	SEIA/CPLA	assessora	3133-3808	MM.NASCIMENTO@SP.GOV.BR
Paulina Piscitelli	SSRH/UGP		3218-6001	ppiscitelli@sp.gov.br
Maria Nakasaki	CE7658	Biólogo	2333-6227	ANAKASAKI@SP.GOV.BR
ELENA MARIA REZENDE	PREF.S. ANDRÉ	Coord. Man.	4433-9925	ELENAMR@SEMASA.SP.GOV.BR
Juliana Soares Grijó	Emplasa	Analista	3293-6120	jjgrijó@sp.gov.br
Osmar Silva Filho	DAE/SCS	superintendente	2181-1802	superintendenciad@daescs.sp.gov.br
Sévio Mourão Henrique	Cobrape	Coord.	3897-8000	Servio.mourao@cobrape.com.br
Picardo Anaysa	SSRH	Coord.	3218-5530	picardoanaysa@sp.gov.br
RENAN DAVID CORREIA	DAE/SCS	Coordenador	2181-1825	rdcorreia@daescs.sp.gov.br
SANDRA JULIA	SMA/CPLA	Proteção	3133-3644	sjulia@sp.gov.br
Pierre Ribeiro de Siqueira	Abes/SP	Conselheiro	5682-9873	psiqueira@abesp.com.br
TEMÍSTOCLES C. CRISTOFARO	P. MAUA	S-Adjunto	4512-7621	rgtc@terra.com.br
Viviano Alcides de Farias	MDU do ABC	Presidente	9-8666-5593	mdodoabc@bol.com.br
Heitor Angelini	Cobrape	Analista	3897-8000	heitor.angelini@cobrape.com.br
mama de letícia Souza	Cobrape	comunicação	3081-8970	mama.souza@cobrape.com.br



LISTA DE PRESEÇA – PDPAs RMSP

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 24 / 02 / 2016 Horário: 16 : 00

Local: Secretaria de Habitação - SEHAB - Mananciais

Participantes

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
Pedro Luis Napolitano Sauguelis	COBRAPE	Arg. e Urb.	3061-4010	Pedrosauguelis@cobrape.com.br
Priscilla Piergentini	Cobrape	Coord.	3105-8970	priscilla.piergentini@cobrape.com.br
Liadil Camarero Pinto	Cobrape	Eng.	3105-8970	liadilcamarero@cobrape.com.br
Ricardo Campes	SSPH/URB	Coorden.	32185530	ricardocampes@sp.gov.br
Fernanda Maria do Nascimento	SEHAB	Engenharia	33224655	fernandamaria@sehab.sp.gov.br
OLGA HYPOLITO	SEHAB	Pe. Mananciais	33224654	ohypolito@prefeitura.sp.gov.br
Edna Tadeu Moraes	SEHAB	Engenharia	33224655	etmoraes@prefeitura.sp.gov.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

Data: 07/03/2016 Horário: 14:00

Local: SECRETARIA DE HABITAÇÃO - SEHAB 6P-MANANCIAIS

Participantes

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
Heitor Angelini	cobrape	ANALISTA	3897-8000	heitorangelini@cobrape.com.br
Isabel Camarero Pariz	cobrape	Engenheira	3105 8970	isabelcamarero@cobrape.com.br
Pedro Luis N. Sauswellis	Cobrape	Arquiteto	3897 8000	pedrosauswellis@cobrape.com.br
DEISE TOMOCO ODA	SEHAB/MANANCIAIS	Arquit	33224656	deida@prefeitura.sp.gov.br
GLORIA V. S. GREGO	CON MANANCIAIS	ENG. COORD.	50960808	gloria.grego@accadia.com.br
Jose Henrique Gil Laurensato	" "	Coordenador	" "	jhgil@accadia.com.br
Fernanda Maria do Nascimento	Cobrape	comunicação	3105-8970	fernandadanascimento@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: 07/03/2016 Horário: 08:30

Local: SVMA

Participantes

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
<i>Robel Camarero Pinto</i>	<i>Cobrape</i>	<i>Eng Ambiental</i>	<i>3105-8970</i>	<i>robel.camarero@cobrape.com.br</i>
<i>Luizi Estancione</i>	<i>Cobrape</i>	<i>atualista Ambiental</i>	<i>"</i>	<i>luizi.estancione@cobrape.com.br</i>
LUCAS G. R. LONGO	DEPAVE-8	GESTOR PNMFC	5187-0322	LG.LONGO@PREFEITURA.GOV.SP.BR
<i>Débora Gomes Assis</i>	<i>DEPAVE-8/SVMA</i>	<i>GESTORA PNMFC</i>	<i>5187-0323</i>	<i>dgassis@prefeitura.gov.br</i>
<i>Arcia M. C. Melges</i>	<i>Dyane/SVMA</i>	<i>APA Bororé-Colúcia</i>	<i>51870321</i>	<i>ARCMELGES@PREFEITURA.SP.GOV.BR</i>
<i>Héitor Angelini</i>	<i>COBRAPE</i>	<i>ANALISTA</i>	<i>3897-8000</i>	<i>heitorangelini@cobrape.com.br</i>
<i>Sérvio Maurício Henrique</i>	<i>Cobrape</i>	<i>Coord.</i>	<i>3897-8000</i>	<i>Serviomauricio@cobrape.com.br</i>
MARIA DE FÁTIMA SOUZA	COBRAPE	Comunicação	3105-8970	maria.souza@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: 07/06/2016 Horário: 09:00

Local: SABESP

Participantes

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
Almir Aparecido de Souza Andrade	Sabesp	Químico	3388-8147	almirandsa@sabesp.com.br
Amirando Pevet Flores	SABESP	Gen. Dir.	3388-9143	AFLORES@sabesp.com.br
CLAUDIO EVARDO DE SOUZA JUNIOR	COBRAPE	ENG.	98681-8483	CLAUDIOJUNIOR@COBRAPE.COM.BR
Priscila M. Piagentini	Cobrape	Coord.	31058970	priscilapiagentini@cobrape.com.br
Isabel Camarero Pinto	Cobrape	Eng.	31058970	isabelcamarero@cobrape.com.br
Adriano Cortez dos Santos	Sabesp	gestor	5682-2765	awesa@sabesp.com.br
Simelise J. R. Pedro	Cobrape	Sup. Dist. Dom.	5682-2848	ajpedro@cobrape.com.br
Thalaura R. Q. Gazal	Sabesp	ASSESSORA	3358-8503	vgazal@sabesp.com.br
Picardo J. Mayp	USP/SEPT	coordenador	32155530	picardo@usp.br
Rodolfo Baronetti Junior	UGP-SSRH	ANALISTA	32185439	rodolfo@usp.br
LIV NAKASHIMPA COSTA	CPLA - SMA	esp. Ambiental	3133-3591	livnc@ambiente.sp.gov.br
Luis Otávio K M Imagiire	COBRAPE	EPC Ambiental	3897-8000	luisimagiire@cobrape.com.br
Heitor Angelini	Cobrape	ANALISTA	3897-8000	heitorangelini@cobrape.com.br
NERCY BONATI	SB - MST	Depto	5682-2831	nbbonati@sbmst.com.br
Sérvio Mourão Henrique	Cobrape	Coord.	3897-8000	ServioMourao@cobrape.com.br
Lucilene Zelmira	Sabesp IMTP	Supervisor	3366-6706	luzelmira@sabesp.com.br
REGINA CELIA S. OKA	SABESP	ENG.	3366-6874	rooka@sabesp.com.br
Fernanda maria do nascimento	SABESP	comunicação	31058970	fernandamariadonascimento@cobrape.com.br



LISTA DE PRESEÇA – PDPAs RMSP

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 01/07/2016 Horário: 09:30

Local: CPLA / SMA

Participantes

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
DIONE PRADILLA	SMA/CPLA	Engenheira	3133 3644	dionep@ambiente.sp.gov.br
GILSON GUILMARAES	CETESB	Técnico	3133 4358	GGUILMARAES@SP.GOV.BR
AMAUURI POLLACHI	SSRH	Amenor	3218 5613	apollachi@sp.gov.br
Vanessa Regina dos Santos	SMA/CPLA	Exp. Ambiental	3133-4062	vanessa@ambiente.sp.gov.br
Ana Maria Panachi	SMA/CPLA	Exp. Ambiental	3133-4026	anamariap@ambiente.sp.gov.br
Márcia Nascimento	SMA/CPLA	org. Urb. e	3133-3808	MMNASCIIMENTO@sp.gov.br
Sandra Jull	SMA/CPLA	Directora Técnica	3133-3644	sjull@sp.gov.br
SERGIO AKIRA YAMAGUCHI	SMA/CPLA	Exp. Ambiental	3133-3644	sergio@ambiente.sp.gov.br
Lilam Zariella Peres	CETESB	Gerente	3133-3076	lperes@sp.gov.br
ROBERTO XAVIER DE OLIVEIRA	CETESB	Gerente	3133 3137	roxoliveira@sp.gov.br
LIV NAKASHIMA COSTA	SMA/CPLA	Exp. Ambiental	3133-3591	livncc@ambiente.sp.gov.br
Tatiana Luiza Luada Koumoun	SMA/CPLA	estagiario	3133-4062	tahanast@ambiente.sp.gov.br
Isabel Carrareiro Pinto	Cobrape	Eng. Amb.	3105 8970	isabelcarrareiro@hotmail.com.br
Juliana de la Liza Delgado	Cobrape	En. Ambiental	3105 8970	juliamadeldgado@cobrape.com.br
Heitor Angelini	Cobrape	ANALISTA Amb.	3897-8000	heitorangelini@cobrape.com.br
Virgílio Marques de A. Marques	CETESB	ASSISTENTE	3133-3812	vmmarques@sp.gov.br
Priscilla M. Piagentini	Cobrape	Coorden.	3105 8970	priscilla.piagentini@cobrape.com.br



LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP

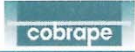
Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 01/07/2016 Horário: 09:30

Local: CPLA/SMA

Participantes

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
David Batista de Paula	COBRAPE	Estociação	97401-1635	davidpaula@cobrape.com.br
Laura Stella Naliato Perez	SMA/CPLA	Assessoria Técnica	3133-4091	lperez@sp.gov.br
Ana Cristina Tintosa de França	SMA/CPLA	Engenharia	3133-4091	anaocio@ambiente.sp.gov.br
Cynthia Lira Yasunato	SMA/CPLA	Exec. Ambiental	3133-3554	CynthiaL@ambiente.sp.gov.br
Fernanda Maria de Nascimento	Cobrape	comunicação	3105-8970	Fernandapascimento@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: 04/10/2016 Horário: 08:30

Local: SABESP

Participantes

NOME (LEGÍVEL)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LEGÍVEL)
Ricardo J. Araújo	SSRH	UGP	32185530	ricardo.j.araujo@sp.gov.br
Claudia R. G. Macalães	Sabesp-MSI.12	gestora	5682-2816	cmagalhaes@sabesp.com.br
Cláudio Araújo de Sampa Junior	COBRAPE	Eng.	986818483	claudiojunior@cobrape.com.br
Sérvio Mourão Henrique	Cobrape	Coord.	3837-8000	Servio.mourao@cobrape.com.br
Maíra Camarero Lente	cobrape	Eng	3105-8970	maira.lente@cobrape.com.br
Adriano Cortez dos Santos	SABESP	Geror	5682-2765	acortez@sabesp.com.br
Heitor Angelini	COBRAPE	Analista	3897-8000	heitorangelini@cobrape.com.br
Luiz C. Passaro	Sabesp	Engenheiro	5682-9849	epassaro@sabesp.com.br
Gustavo Oliveira Gravelle	Sabesp	Engenheiro	5682-9417	ggravelli@sabesp.com.br
Sidnei F. Ramos	SABESP	Coordenador	56822806	sframos@sabesp.com.br
Luís Otávio K. M. Trigoire	COBRAPE	ENG	3897-8000	luisotavio@cobrape.com.br
Mercy Bonato	SABESP	Dueto	56822831	mbsbonato@sabesp.com.br
Fernanda M. do Nascimento	Cobrape	Comunicação	3105-3287	fernandadanascimento@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 / 10 / 2016 Horário: 08 : 00

Local: Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos - SSRH

Participantes

NOME (LEGÍVEL)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LEGÍVEL)
FERNANDA MARIA DO NASCIMENTO	COBRAPE	COMUNICAÇÃO	3105-8995	FERNANDANASCIMENTO@COBRAPE.COM.BR
CLAYTON FURTADO DE SOUSA JUNIOR	COBRAPE	ENG	3105 8970	CLAYTONFURTADO@COBRAPE.COM.BR
LUIS OTAVIO K. MONTES IMAGIIRE	COBRAPE	ENG	3897-8000	LUISIMAGIIRE@COBRAPE.COM.BR
Sávio Mourão Henrique	Cobrape	Coord.	3897-8000	SavioMourao@cobrape.com.br
Soraya Inelgers	B. Mundial	consultora	(31) 98781870	smelgers@br.com
Paula Pini	"	"	"	paulachiapini@gmail.com
Andra Kuchinski Cachtalani	Arcadis tops	Gerenciadora	3117-3171	andra.cachtalani@arcadis.com
Luis Eduardo G. Grisotto	Cobrape	Coord.	3897-8000	edu@cobrape.com.br
Carolina Harue Nakamura	Cobrape	Engenheira	3897-8000	carolinanakamura@cobrape.com.br
Rodolfo Baroncelli Junior	SSRH-UGP	ANALISTA	97231-6667	rbaroncelli@sp.gov.br
Ricardo Araújo	SSRH-UGP	Coord.	986552232	raaraujo@sp.gov.br
MONICA PORTA	SSRH	secretaria Adj	3218 6052	monicaporta@sp.gov.br
Oscar Alvarado	B. Mundial	TTL	202 2814664	oalvarado@worldbank.org
JULIANA GARRIS	B. Mundial	TTL / CO-TL	61-33298620	JGARRIS@WORLDWORLD.BANK.ORG
ERI WATANABE	Banco Mundial	Consultora	12 99629-2888	watanabe.eri@gmail.com
Menaheh Libhaber	Banco Mundial	consultor	1-202-7167222	mllibhaber@gmail.com
ALEXANDRE FORTES	Banco Mundial	Consultor	61-99975-1074	ALEXFORTES10@GMAIL.COM



LISTA DE PRESEÇA – PDPAs RMSP

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 18 / 10 / 2016 Horário: 08 : 00

Local: Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos - SSRH

Participantes

NOME (LEGÍVEL)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LEGÍVEL)
Carlos H. Aranha	PRIME Engº	ENGº	5535-1613	carlos.aranha@primeng.com.br
Ana Carolina D Morihama	FCTH	—	3059-3187	anacarolina@fcth.br
Carlos Alberto	Cobrape	Coordenador	3897-8000	—



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

9ª REUNIÃO PLENÁRIA ORDINÁRIA DO CBH-AT EM 2016			
LISTA DE PRESENÇA CONVIDADOS			
DATA: 26/10/2016		HORÁRIO: 09h00min	LOCAL: Auditório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento
	NOME	ÓRGÃO/ENTIDADE/EMPRESA	ASSINATURA
1	Celso Antonio Pacheco Fiorillo	Ordem dos Advogados do Brasil - OAB	
2	Regina Célia Martinez	Ordem dos Advogados do Brasil - OAB	
3	Josué Souza de Góis	Faculdade de Tecnologia do Centro Est. de Educação Tecnológica Paula Souza - FATEC	
4	Robson Fontes da Costa	Faculdade de Tecnologia do Centro Est. de Educação Tecnológica Paula Souza - FATEC	
5	Arnaldo Pereira da Silva	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA	
6	Plínio Tomaz	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA	
7	Mario Thadeu Leme de Barros	Universidade de São Paulo - USP	
8	Ricardo Cesar Aoki Hirata	Universidade de São Paulo - USP	
9	Leandro Henrique Ferreira Leme	Ministério Público do Estado de São Paulo	
10	Marcos Roberto Funari	Ministério Público do Estado de São Paulo	
11	Ana Sedlacek	SSRH / Secretaria Executiva	
12	Beatriz Vilera	SSRH / Secretaria Executiva	
13	Francisco José de Toledo Piza	FABHAT	
14	Shirley Emílio Salles	FABHAT	
15	Joselene Alves	FABHAT	



9º Reunião Plenária do CBH-AT de 2016 - Extraordinária
Auditório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento
Pça Ramos de Azevedo, 254 - 4ª andar - Centro - SP

Data: 26/10/2016

Horário: 09h00min

Lista de Presença

SOCIEDADE CIVIL

Nome	Entidade	Assinatura
13.T sem indicação Carlos Américo Kogl	SASP - Sindicato dos Arquitetos de São Paulo	
13.S Maria Jovita Villela Siqueira	SEESP Sind. Dos Eng. No Estado de SP - Delegacia Sindical	
14.T Elias R. Zitune	SECOVI/SP - Sindicato da Habitação	
14.S Lilian Sarrouf Vanessa Lima Nunes Dias	SINDUSCON - Sind. Da Ind. Da Const. Civil de Grandes Estr	
15.T Osni de Mello	SINDIPEDRAS-Sind da Ind. De Mineração de Pedra Britada	
15.S Sidnei Roberto Lima	SINDIPEDRAS-Sind da Ind. De Mineração de Pedra Britada	
16.T Jumara Bocatto	Assoc. dos Eng. e Arq. de Itapeperica da Serra	
16.S Shindi Kiyota	UNIÁGUA - Assoc. Universidade da Água	
17.T Virgílio Alcides de Faria	MDV Movimento em Defesa da Vida	
17.S Carolina Schers de Góes	INSTITUTO ACQUA - Ação, Cidadania, Qualidade urbana e A	
18.T Tânia Mara Pereira da Silva	MOVIECO - Movimento Ecológico	
18.S Lídia Vicente e Wilson Roderval Pereira	CPMAO - Cons. De Proteção ao Meio Ambiente de Osasco	



9º Reunião Plenária do CBH-AT de 2016 - Extraordinária

Data: 26/10/2016

Auditório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento

Horário: 09h00min

Pça Ramos de Azevedo, 254 - 4º andar - Centro - SP

Lista de Presença		SOCIEDADE CIVIL	
Nome	Entidade	Assinatura	
07.T Hillmann Carlos Henrique Albrecht	CIESP - Cotia		
07.S Lourdes Aparecida Antunes de Proença	CIESP - Osasco		
08.T Francisco Silveira Mello Filho	Sind. das Ind.de Extr.de Areia do Est. de SP - Sindareia		
08.S Juliana Geseira	Sindicato Rural de Mogi das Cruzes		
09.T Cristiane Lima Cortez	FECOMERCIO SÃO PAULO		
09.S Danilo Henrique Stavro Duarte	CIESP São Bernardo do Campo		
10.T Edson Benotti Carlos Alberto Pinheiro de Souza	Associação Comercial, Industrial e Serviços de Embu - ACI		
10.S Dario Sanchez	CIESP - Diadema		
11.T Olavo Alberto Prates Sachs Viviana Marli Aquino Borges	AESabesp - Associação dos Engenheiros da Sabesp		
11.S Luciomar Santos Werneck	ABES - Associação Bras. De Eng. Sanitária e Ambiental		
12.T Francisca Adalgisa da Silva	APU - Assoc. dos Profissionais Universitários da Sabesp		
8/ Ana Lucia Marcka			
12.S Hideraldo Rodrigues Gomes Claudio Luiz Franco	ABEAA - Assoc.Band. Dos Eng Arq e Agr de Santana de Par		



9º Reunião Plenária do CBH-AT de 2016 - Extraordinária
 Auditório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento
 Pça Ramos de Azevedo, 254 - 4º andar - Centro - SP

Data: 26/10/2016

Horário: 09h00min

Lista de Presença		MUNICIPIOS	
Nome	Entidade		Assinatura
01.T Silene Bueno de Godoy Purificação	Centro Universitário SENAC		
01.S Valdelis Fernandes de Andrade	Centro Universitário SENAC		
02.T Edésio Gersel Brancatti Rocca	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI		
02.S sem indicação	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI		
03.T José Roberto Kachel	Universidade de Mogi das Cruzes		
03.S sem indicação	Universidade de Mogi das Cruzes		
04.T Ronaldo Sérgio Vasques <i>pl JORGE ROCCO</i>	FIESP - Federação das Industrias do Estado de São Paulo		
04.S Irina Freire Pereira	CIESP - Santo André		
05.T Francisco de Assis Ramalho Além	CIESP - São Paulo		
05.S Ricardo Ferraz	CIESP - Oeste		
06.T Sandro de Oliveira Chagas	CIESP Guarulhos		
06.S Marcos Antônio Cordeiro	CIESP - Alto Tietê		



9ª Reunião Plenária do CBH-AT de 2016 - Extraordinária

Data: 26/10/2016

Auditório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento

Horário: 09h00min

Pça Ramos de Azevedo, 254 - 4º andar - Centro - SP

Lista de Presença			MUNICIPIOS
Nome	Entidade		Assinatura
13.S Elvis Leonardo Cezar Jaderson José Spina	Santana de Parnaíba		
14.T Benedito Rafael da Silva Lilian Mara de Oliveira de Souza	Salesópolis		
14.S Marco Aurélio Bertaiolli Andre Luiz da Costa Saraiva	Mogi das Cruzes		
15.T Antonio Jorge Pereira Lapas Carlos Marx Alves	Osasco		
15.S Jaci Tadeu da Silva Evangelista Azevedo Limas	Itapevi		
16.T Carlos Alberto Grana Magner Alandey Dantas da Silva	Santo André		
16.S Donisete Braga Temístocles Cardoso Cristofaro	Mauá		
17.T Luiz Marinho João Ricardo G. Caetano e Erika Martins	São Bernardo do Campo		
17.S Paulo Nunes Pinheiro Osmar Silva Filho	São Caetano do Sul		
18.T Amarildo Gonçalves Marcelo Rodrigues da Motta	Itapeçerica da Serra		
18.S Clodoaldo Leite da Silva José Soares Marcondes	Embu Guaçu		



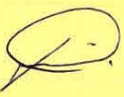


9º Reunião Plenária do CBH-AT de 2016 - Extraordinária

Data: 26/10/2016

Auditório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento

Horário: 09h00min

Pça Ramos de Azevedo, 254 - 4º andar - Centro - SP

Lista de Presença		MUNICIPIOS	
Nome	Entidade		Assinatura
07.T Saulo Mariz Benevides Karin Kelly da Silva	Ribeirão Pires		
07.S Luis Gabriel Fernandes Da Silveira sem indicação	Rio Grande da Serra		
08.T Roberto Hamamoto Julio Cesar Siqueira	Caieiras		
08.S Marcelo Cecchettini sem indicação	Francisco Morato		
09.T Sebastião Alves de Almeida Luiz Henrique Zanetta e Edson José de Barros	Guarulhos		
09.S Abel José Larini sem indicação	Arujá		
10.T Marcos Antonio Andrade Borges Marco Antonio Landrino	Poá		
10.S Carlos Alberto Taino Júnior José Cury Andere Filho	Biritiba Mirim		
11.T Paulo Fumio Tokuzumi ANTONIO CARLOS GAVA	Suzano		
11.S Mamoru Nakashima Regina Satie Muranaka Tanigushi	Itaquaquecetuba		
12.T Francisco de Araujo Melo Alexandre Ferreira Pontes	Juquitiba		
12.S Fernando Antonio Seme Amed Paulo Estevão Dantas Moisés	São Lourenço da Serra		
13.T Gilberto Macedo Gil Arantes Marcos Antonio Dantas Moura	Barueri		




9ª Reunião Plenária do CBH-AT de 2016 - Extraordinária

Data: 26/10/2016

Auditório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento

Horário: 09h00min

Pça Ramos de Azevedo, 254 - 4º andar - Centro - SP

Lista de Presença		ESTADO	
Nome	Entidade		Assinatura
Prefeituras Municipais			
01.T	Fernando Haddad Marco Antonio Palermo	São Paulo	
01.S	Lauro Michels Heitor Piccinini Filho	Diadema	
02.T	Ana Paula Polotto Ribas de Andrade Ariane Missé de Sousa Moura	Cajamar	
02.S	José Izidro Neto Natalia Domingos Lima da Silva	Ferraz de Vasconcelos	
03.T	Sérgio Ribeiro Silva Renê Portelinha Paro	Carapicuíba	
03.S	Gregório Rodrigues Pontes Maglio sem indicação	Pirapora do Bom Jesus	
04.T	Marcio Cavalcanti Pampuri Antonio Carlos Nery Pinho	Mairiporã	
04.S	Francisco Daniel C. de Moraes sem indicação	Franco da Rocha	
05.T	Francisco Nascimento de Brito João Carlos Piscirilli Ramos	Embu das Artes	
05.S	Antonio Carlos de Camargo Luciane Regis Laraia Alegre	Cotia	
06.T	Geraldo Teotônio da Silva Thiago Bento Leite	Jandira	
06.S	Fernando Fernandes Filho Daniela Quagliuolo Marinheiro	Taboão da Serra	



9ª Reunião Plenária do CBH-AT de 2016 - Extraordinária

Data: 26/10/2016

Auditório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento

Horário: 09h00min

Pça Ramos de Azevedo, 254 - 4º andar - Centro - SP

Lista de Presença		ESTADO	
Nome	Entidade	Assinatura	
13.T	Monica Therezinha Bartie Rossi	Secretaria da Habitação / CDHU	
13.S	Valentiza Denizo	Secretaria da Habitação / CDHU	
14.T	Jefferson Alexsandro Smario	Casa Militar - Coordenadoria Est. da Defesa Civil	
14.S	Claudinei Languer	Coordenadoria Est. da Defesa Civil	
15.T	Claudia Helena Leite	EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metrop.	
15.S	Leticia Roberta Trombeta	EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metrop.	
16.T	Gerson Salviano Almeida Filho	IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
16.S	Priscila Ikematsu	IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas	
17.T	Marcelo Poci Bandeira	Secretaria de Logística e Transportes / Dep. Hidroviário	
17.S	Augusto Olavo leite	Secretaria de Logística e Transportes - Dep. Hidroviário	
18.T	Vanessa Marques Batista	Secretaria da Fazenda	
18.S	sem indicação	Secretaria da Fazenda	



9º Reunião Plenária do CBH-AT de 2016 - Extraordinária
Auditório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento
Pça Ramos de Azevedo, 254 - 4º andar - Centro - SP

Data: 26/10/2016

Horário: 09h00min

Lista de Presença		ESTADO	
Nome	Entidade	Assinatura	
07.T Claudete Marta Hahn	Fundação para a Conservação e a Produção Florestal		
07.S Katia Bastos Florindo	Fundação para a Conservação e a Produção Florestal		
08.T Eduardo Trani	Secretaria do Meio Ambiente		
08.S Laura Stela Naliato Perez <i>8/ Marcia Maria do Nascimento</i>	Secretaria do Meio Ambiente		
09.T Manuela Santos Nunes do Carmo	Secretaria de Planejamento e Gestão		
09.S Leila Tendrih	Secretaria de Planejamento e Gestão		
10.T Silvana Maria Franco Margatho	Secretaria da Agricultura e Abastecimento		
10.S Isabella Clerici de Maria	Secretaria da Agricultura e Abastecimento		
11.T sem indicação	Secretaria Desenv. Econômico, Ciência, Tecnologia e Inova		
11.S sem indicação	Secretaria Desenv. Econômico, Ciência, Tecnologia e Inova		
12.T Sergio Luiz Damiani	Secretaria Estadual de Educação		
12.S Andréia Cristina Barroso Cardoso	Secretaria Estadual de Educação		



9º Reunião Plenária do CBH-AT de 2016 - Extraordinária
Auditório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento
Pça Ramos de Azevedo, 254 - 4º andar - Centro - SP

Data: 26/10/2016

Horário: 09h00min

Lista de Presença		ESTADO	
Nome	Entidade		Assinatura
01.T Amauri Pollachi	Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos		
01.S Paulina Piscitelli	Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos		
02.T Seica Ono	DAEE - Depto. de Águas e Energia Elétrica		
02.S Ruy Waldemar Sellmer	DAEE - Depto. de Águas e Energia Elétrica		
03.T Carlos Eduardo G Nascimento	EMAE - Empresa Metropolitana de Aguas e Energia		
03.S Oscar Brás Berreta Pion	EMAE - Empresa Metropolitana de Aguas e Energia		
04.T Hélio Rubéns Gonçalves Figueiredo	SABESP - Cia. de San. Básico do Est. de São Paulo		
04.S Mara Regina Samensatto Ramos	SABESP - Cia. de San. Básico do Est. de São Paulo		
05.T Luiz Sérgio Ozório Valentim	Secretaria da Saúde		
05.S Rubens José Mario Junior	Secretaria da Saúde		
06.T Maria Emília Botelho	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo		
06.S Gilson Gonçalves Guimarães	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo		



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

9ª REUNIÃO PLENÁRIA ORDINÁRIA DO CBH-AT EM 2016			
LISTA DE PRESENÇA CONVIDADOS			
DATA: 26/10/2016		HORÁRIO: 09h00min	LOCAL: Auditório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento
	NOME	ÓRGÃO/ENTIDADE/EMPRESA	ASSINATURA
18	Edna F. Pasini	Universidade Guarulhos UNIG	<i>[Signature]</i>
19	Claudio L. Franco	Associação de Eng.	
20	RENAN CORREIA	DAE SCS	<i>[Signature]</i>
21	DARLAN GONCALVES	INSTITUTO	<i>[Signature]</i>
22	Vivian Mariani	CETESB	<i>[Signature]</i>
23	Sergio Braga	SARE GUARULHOS	<i>[Signature]</i>
24	Helder Souza	Ke7 Associação	<i>[Signature]</i>
25	Rita de Lápia M. Gouveia	Sabesp	<i>[Signature]</i>
26	Rogivaldo Pereira Lima	Proprietaria Ceireiras	<i>[Signature]</i>
27	JOSUÉ M. DARRANGO	DAEE	<i>[Signature]</i>
28	Caio Akman	Retobran	<i>[Signature]</i>
29	Fernanda M. do Nascimento	cobrape	Fernanda M. do Nascimento
30	ANTONIO AMARCO JR.	Secret. Energia e Mineração	<i>[Signature]</i>
31	JOÃO DE JESUS ROCHA	APU	<i>[Signature]</i>
32			
33			



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: 22/03/2017 Horário: 14:00

Local: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DA GRANDE ABC

Participantes

NOME (LEGÍVEL)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LEGÍVEL)
Simone Rita Monteiro	Prof. Rib. Pires	Arquiteta	4828-9130	simonermonteiro@yahoo.com.br
Temístocles Cristoforo	Sub-Com. de Billings	Coordenador	988282790	rgte@terra.com.br
Maurício Freitas	Prof. R. B. Pires	S. Adjunto	92876547	Mauricio.scf@yahoo.com.br
Claudia Pinheiro Paranhos	M. R. J. Silva	S. Meio Amb	99592542	claudia.paranhos05@gmail.com
Sandra Teixeira Malvest	Rio Gde. da Serra	Sec. Oper. e Planej.	976534246	sandratimbalvest@gmail.com
Ricardo Greeno	Cobrape	Engenheiro	3899-7000	ricardogreeno@cobrape.com.br
Sávio Mourão Henrique	Cobrape	Coord.	3899-8000	Savio.mourao@cobrape.com.br
Ricardo G. Araújo	Secret. Saúde	Coord.	39865530	rgaraujo@sp.gov.br
ALAN ROSENDO	Prof. S. Caetano	Oncólogo	9.7219.9707	alansrosendo@saude.santandresul.sp.gov.br
Murilo Andrade Valle	Prof. Santo André	Secret. A. Meio Amb	4433 9943	mavalle@santandre.sp.gov.br
M ^{te} Isabel Garcia	UPU - Santo André	ARQUITETA	4433-0326	MIGARCIA@santandre.sp.gov.br
FLORISVAL MOREIRA DA SILVA	PREF. S. BERNARDO DO CARVALHO		26307144	FLORISVAL.SILVA@SABERNARDO.SP.GOV.BR
Alessandra Pavan R. Teixeira	COBRAPE	Estrategia	38978000	alessandrarteixeira@cobrape.com.br
LUCIANA DIAS DO NASCIMENTO	Pref. SBC	Geografa	2630-4507	luciana.nascimento@sabernardo.sp.gov.br
JULIANA PINASINI DA SILVA	consórcio	GESTORA	4435-3562	juliana.silva@consorcioabc.sp.gov.br
Fernanda Maria do Nascimento	Cobrape	comunicação	3897-8000	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 – Apresentação

Data: 17/04/2017 Horário: 14:00

Local: EMPLASA

Participantes

NOME (LEGÍVEL)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LEGÍVEL)
Fernanda Maria do Nascimento	Cobrape	comunicação	3897 8000	fernandadanascimento@cobrape.com.br
Priscilla Pignentini	Cobrape	coordenadora	38978000	priscilla.pignentini@cobrape.com.br
MARILDA F. CASSIM PIUHGIRU	EMPLASA	ANALISTA	32935394	mcassim@sp.gov.br
Sobira Pereira Coelho	Emplosc	Analista	32936001	spc@sp.gov.br
ROBERTO RÜSCHE	EMPLASA	ARG/ANALISTA	3293 5386	rrusche@sp.gov.br
LETÍCIA ROBERTA TROMBETA	EMPLASA	GEÓG/ANALISTA	3293 - 6023	ltrombeta@sp.gov.br
PEDRO SUAREZ	EMPLASA	ANALISTA	3293-5454	psuarez@sp.gov.br
Claudia Helena Leite	EMPLASA	ARG/ANALISTA	3293-5376	chleite@sp.gov.br
Sávio Moraes Henriques	Cobrape	Coord.	38978000	sviomoraes@cobrape.com.br
Fernanda de C.A. Costa	Emplosc	ass. planej	32935446	demondacosta@sp.gov.br
Sania Cybina Dias Baptista	EMPRESA/ASA	urbanista	(13)3202-7000	sbaptista@sp.gov.br



CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL GRANDE ABC

Eixo Desenvolvimento Urbano e Gestão Ambiental

GT MEIO AMBIENTE

Lista de Presença
quinta-feira, 6 de julho de 2017

Nº	NOME	ENTIDADE	FONE	CELULAR	E-MAIL	ASSINATURA
1	Aparecido Donizeti Pereira	Santo André	4433-9937	97474-8283	adpereira@santoandre.sp.gov.br	
2	Murilo Andrade Valle	Santo André	4433-9934	99454-1555	mavalle@santoandre.sp.gov.br	
3	Sonia Maria de Lima Oliveira (coordenadora)	São Bernardo do Campo	2630-4504	99685-8107	solima.asa@gmail.com	
4	Sérgio de Sousa Lima	São Bernardo do Campo	2630-4418	95304-8320	sergio.lima@saobernardo.sp.gov.br	
5	Alan Rosendo	São Caetano do Sul	4227-2760	4232-5851	alan.rosendo@saocaetanodosul.sp.gov.br	
6	Rogério Alvarenga	São Caetano do Sul	4227-2760	4232-5851	rogerio.alvarenga@saocaetanodosul.sp.gov.br	
7	Jose Vieira Gonçalves	Diadema	4059-7600		jose.vgoncalves@diadema.sp.gov.br	
8	Tatiana Capel	Diadema	40597608		tatiana.capel@diadema.sp.gov.br	
9	Giuliana Gomes Borges dos Santos	Mauá	4513-3242	99989-6624	giuliana@giuliana.com.br; mauraveveraldo@gmail.com;	
10	Renata Barbosa de Morgado	Mauá	4513-3242	94469-8053	morgadrb@maua.sp.gov.br; meioambiente@maua.sp.gov.br;	
11	Marcio da Silva C. de Freitas	Ribeirão Pires	4828-9101	97287-6547	marcioscf@yahoo.com.br	
12	Roberto M. Tokuzumi	Ribeirão Pires	4828-9101	98610-2214	robertotokuzumi@uol.com.br	
13	Juliana Rodrigues Ferreira	Rio Grande da Serra	4823-2315 98486-5577	98837-2874	svma@riograndedaserra.sp.gov.br	
14	Sergio Matias do Prado	Rio Grande da Serra		97584-4518	svma@riograndedaserra.sp.gov.br	
15	Lívia Rosseto	Consórcio ABC	4435-3555		livia.rosseto@consorcioabc.sp.gov.br	
16	Renato Francisco Napoletano	Consórcio ABC	4435-3555		renato.napoletano@consorcioabc.sp.gov.br	



CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL GRANDE ABC

Eixo Desenvolvimento Urbano e Gestão Ambiental

GT MEIO AMBIENTE

Lista de Presença
quinta-feira, 6 de julho de 2017

Nº	NOME	ENTIDADE	FONE	CELULAR	E-MAIL	ASSINATURA
17	KARIN KELHY DA SILVA	DESF. Rib. Pires	971864227	48287101	karinsilva335@gmail.com	
18	Simone Rita Monteiro	Pref. Ribeirão Pires	981948985	48287130	simonermonteiro@yahoo.com.br	
19	Rogério Castillo do Carmo	Pref. Rib. Pires	94007-9103	4828-9100	rogeriocarmo@ribeiraopires.sp.gov.br	
19	Everaldo de Maura	MAUA	999846634	9555 7775	MOURA EVERALDO@gmail.com	
20	SANDRA T. MALVESE	RIO GRANDE DA SERRA	976534846	4820 8013	sandratmalvese@gmail.com	
21	Ricardo Tierno	Cobrape	982034065	3897 8000	ricardotierno@cobrape.com.br	
22	Ricardo Azevedo	Secret. Sanitário	98655243		ricardoazevedo@sp.gov.br	
23	MARIA KATIEL GARCIA	Secr. Des-Plan Urbano	-	4433-0226	mgarcia@sanjoaqui.sp.gov.br	
24	Sérvio Mourão Henriques	Cobrape	981227535	3897-8000	serviomourao@cobrape.com.br	
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						

APÊNDICE III – PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS EXISTENTES

O quadro a seguir apresenta os programas e projetos existentes para os setores de saneamento básico, urbanização e habitação, planejados para a **APRM Billings**. As ações foram identificadas no decorrer dos trabalhos de revisão do PDPA, a partir de informações obtidas junto às Prefeituras Municipais que integram o território, Planos de Habitação Municipal, concessionárias de serviços de saneamento básico e demais órgãos da administração pública local e estadual. Complementam a lista, projetos remanescentes do Programa de Investimentos do PDPA da **APRM Billings** (2010), ainda não realizados, para os quais se verificou, junto aos órgãos responsáveis, a permanência das intenções para sua implantação, ainda que boa parte deles não possua uma indicação firme de orçamento e definição de prazos.

É importante ressaltar que, assim como verificado no diagnóstico, mais especificamente, na avaliação quanto ao cumprimento das ações inseridas no Programa de Investimentos (PDPA, 2010), grande parte da programação para a implantação de projetos integrados de urbanização e de implantação de sistemas de esgotamento sanitário não cumpriu os prazos pré-definidos. Isso se deve a uma série de questões que vão, desde a migração das ações entre os diferentes programas, até o desacordo entre entes da federação e demais atores no que diz respeito à responsabilidade para conclusão de determinadas obras. Porém, na grande maioria das vezes o entrave para a execução das obras está na indisponibilidade de fontes de financiamento e na falta de capacidade técnico-administrativa para sua realização.

Dessa forma, as ações listadas a seguir não estão vinculadas às metas ou prazos, correspondendo, somente ao dimensionamento dos esforços necessários para sanear as questões de habitação, urbanismo e saneamento, na **APRM Billings**, que não se limitam na relação de projetos apresentados.

Programas e Ações propostos para a APRM Billings (Continua)

Descrição	Município Beneficiado	Órgão Responsável	Programa
Infraestruturas de Saneamento Básico			
Ampliação da capacidade da ETA Alto da Boa Vista (Sistema Integrado Guarapiranga) que atende a porção Oeste da APRM Billings. Implantação de um módulo adicional de ultrafiltração com membrana, com capacidade de 1m ³ /s	São Paulo	Sabesp	
Ampliação do Booster Cadiriri para a transferência da vazão adicional da ETA Boa Vista	São Paulo	Sabesp	
Implantação da ETA Sistema Pedroso Guarará com capacidade projetada de 350 L/s, podendo chegar a 400 L/s se operada em sobrecarga	Santo André	Semasa	
Implantação de uma ETA em Paranapiacaba	Santo André	Semasa	
Implantação de rede de água no Parque América	Santo André	Semasa	
Elaboração do Projeto Executivo do Booster Eldorado, adutoras de água tratada Parque Vila Real, Vila Marchi e Alvarenga	Diadema	Sabesp	
Elaboração do Projeto Executivo de adutoras de água tratada Vila Marchi e Alvarenga	São Bernardo do Campo	Sabesp	
Diagnóstico do Sistema Guarapiranga, projetos executivos e ampliação da EEAT Teodoro Ramos e ampliação do Booster Vila Sônia	São Paulo	Sabesp	Programa Mananciais
Aumento da capacidade de adução das linhas 5, 6 e 7 do Guarapiranga		Sabesp	

Programas e Ações propostos para a APRM Billings (Continuação)

Descrição	Município Beneficiado	Órgão Responsável	Programa
Implantação de rede de esgoto no Parque América	Santo André	Semasa	
Implantação de sistema de esgoto no Parque Andreense: 3.496 m de rede - glebas II e III; 4 EEE; e 1.338 m de linhas de recalque	Santo André	Semasa	
Implantação de EEE (32 L/s) no Bairro Pedroso	Santo André	Semasa	
Implantação de saneamento no bairro Recreio da Borda do Campo (4 km de linhas de recalque; e 4 EEE)	Santo André	Semasa	
Construção de 2,2 km do coletor-tronco Ribeirão dos Couros	São Bernardo do Campo	Pref. de São Bernardo do Campo, Sabesp e Dersa	Programa Pró-Billings
Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto de Barueri de 9,8m ³ /s para 16m ³ /s	São Paulo	Sabesp	3ª etapa do Projeto Tietê
SES das sub-bacias Alvarenga-Lavras da Bacia Billings, composto por CTs, EEEs, linhas de recalque, RCEs, ligações domiciliares e interligações	São Bernardo do Campo	Sabesp	Programa Pró-Billings
Implantação dos coletores troncos Jussara e Areião e EEE Martim Afonso com o respectivo emissário de recalque para a reversão das bacias BL14 e BL16 e exportação dos esgotos para tratamento na ETE ABC - UGR Billings		Sabesp	Programa Mananciais
Obras de rede coletor de esgoto por método não destrutivo e convencional para a otimização e interligação no sistema de esgotamento sanitário nas Bacias Guarapiranga e Billings		Sabesp	Programa Mananciais
Interferências em redes de coletora de esgoto - Yervant Kissajikian	São Paulo	Sabesp	Programas Estruturantes
Implantação de rede coletora de esgoto em núcleos de baixa renda - Brisa Primaveral, Jardim Colibri, Favela ZR e Jd. Belcito	São Paulo	Sabesp	Programas Estruturantes
Implantação de rede coletora de esgoto - Jardim São Francisco, Jardim Luso, Tanque Caio, 4ª Divisão, Parque Aliança, Parque do Governador	Ribeirão Pires	Sabesp	Projeto Tietê - 2ª Etapa
Implantação de rede coletora de esgoto - Vila Conde Siciliano, Vila Tsuzuki, Jardim Maria Paula, Vila Rio Grande, Jardim Novo Horizonte, Vila Niwa	Rio Grande da Serra	Sabesp	Projeto Tietê - 2ª Etapa
Implantação de rede coletora de esgoto	São Bernardo do Campo	Sabesp	Pró-Billings
Implantação de rede coletora de esgoto - Jardim Jussara, Areião	São Bernardo do Campo	Sabesp	Programa Mananciais
Implantação de infraestrutura de saneamento: Jd. Petrópolis, Jd. Sta Rosa, Jd. Iramaia, Jd. do Pilar, Jd. Itacolomy, Jd. Alvorada, Estância Paulista, Vila Nova Conceição, Jd. Boa Sorte, Pq. das Fontes, Jd. Itapeva, Vale do Sol, Vila Suely, Jd. Mirante, Jd. Caçula	Ribeirão Pires	Sabesp	Programa Mananciais
Implantação de infraestrutura de saneamento: Sítio Maria Joana, Recanto Natalino Bertoldo, Pq. Pouso Alegre, Chácara Santo Inácio, Chácara São Paulo, Vila Lopes, Vila São João, Vila Marcos, Recanto Alpino, Recanto Monte Alegre, Pq. América, Oásis Paulista, Vila Fordiane, Chácara Dom Bosco, Jd. Encantado	Rio Grande da Serra	Sabesp	Programa Mananciais
Implantação de rede coletora de esgoto em Unidades Habitacionais da Chácara do Conde - Sehab	São Paulo	Sabesp	Programa Mananciais – 3ª Fase
Implantação de rede coletora de esgoto - Jardim Nossa Senhora de Fátima, Jardim Santista	Ribeirão Pires	Sabesp	Projeto Tietê 3ª Etapa
Implantação de rede coletora de esgoto - Jardim Cocaia, Riacho Grande, Capelinha	São Bernardo do Campo	Sabesp	Projeto Tietê 3ª Etapa

Programas e Ações propostos para a APRM Billings (Continuação)

Descrição	Município Beneficiado	Órgão Responsável	Programa
Conduto forçado para eliminação da lagoa de estabilização de Rio Grande da Serra	Rio Grande da Serra	Sabesp	Projeto Tiete 3ª Etapa
Implantação de rede coletora de esgoto - Est. Barro Branco, Av. Paulo Guilguer, Jd. São Nicolau/Papai Noel, São Norberto, Jd. Santa Fé/São Francisco, Colônia/Santa Terezinha	São Paulo	Sabesp	Projeto Tiete 3ª Etapa
Obras de Adequação Urbana e Habitação			
Condomínio Vargem Grande	São Paulo	Sehab	Programa Mananciais - Fase 3
Novo Silveira - Chácara Boa Esperança			
Jardim Nova Varginha / Estrada do Barro Branco			
Jardim Almeida Prado			
Jardim Rodrigo			
Vale Verde ou Monte Verde			
Fechado Eliane			
Carioba / Sítio Cascavel - Invasão			
Cocaia I			
Alto da Alegria			
Nova Grajaú II			
Cantinho do Céu			
Erundina			
Jardim São Vicente			
Jardim São Judas Tadeu			
246 3M / Clube de Pesca Santa Bárbara			
Jardim Orion			
Anthero G Nascimento			
Império I			
Orion / Jardim Império - Invasão			
Dois			
Paulistas			
Jardim Apurá			
Rep Lotes 10/11/2012 - Qd1 Bairro Apurá			
Paulino / Alves Escudeiro			
Balneário - Mar Paulista			
Ingáí			
Papa Gregório Magno			
Angelo Remazotti			
Missionária V			
Bandeirantes			
Jardim Riviera	Santo André	Secretaria de Habitação	Plano Municipal de Habitação
Rua Renascer - Favela Toledana (Parque do Pedroso)			
Rua Rio Mearim - Viela (Parque Miami)			
Estr. do Pedroso - esquina com Estrada da Nascente (Pq.Miami)			
Rua Rio Upariquera - Parque Miami			
Rua Rio Jari - Parque Miami			
Rua Rio Corumbiara - Parque Miami			
Av. José Carlos Pace - Favela Chácaras Carreira			
Rua Pres. Kennedy - Favela Pres. Kennedy (Parque Rio Grande)	São Bernardo do Campo	Sehab	
Rua Paranaguá			
Rua Curutiba			
Victor Brecheret			
Rua Capivari			
Rua Aracati			

Programas e Ações propostos para a APRM Billings (Conclusão)

Descrição	Beneficiário	Órgão Responsável	Programa
Rua José F. Oliveira	São Bernardo do Campo	Sehab	
Juruá			
Estrada Galvão Bueno			
Rua Luiz Vaz de Camões			
Rua Goiânia			
Simon Bolívar			
Doelécio Moreira			
Florestal			
Ceará Mirim			
Itaipú			
Rua da Passarel			
Jardim Los Angeles (loteamento irregular)			
Jardim Los Angeles favela (borda da represa)			
Regularização Fundiária: Área do Pilar, Recanto Irani, Pilar Velho, Parque Aliança	Ribeirão Pires	SEPHAMA	Plano Local de Habitação de Interesse Social
Adequações Urbanísticas: Jardim Petrópolis, Jardim Verão, Jardim Bandeirante, Chácara Aliança, Jardim Ribeirão Pires, Área Simões, Vila dos Pintos			
Objeto de PRIS: Jardim Caçula, Vila Rica, Loteamento Jardim Serrano, Loteamento Nossa Senhora de Fátima			
Remoção: Jardim Eucaliptos, Nossa Senhora de Fátima, Jardim Esperança e Esperança I, Jardim União, Jardim Luzo, Estância Paulista, Aterro Itrapoá, Parque Serrano, Chico Fontes, Charles			
Programa de Recuperação de Interesse Social - PRIS			
Núcleo Sítio Joaninha	Diadema	Prefeitura Municipal de Diadema	PRIS
Loteamento Habitacional Iguassú	Diadema		
Complexo Caviúna	Diadema		
Núcleo Alvarenga Peixoto	SBC	Prefeitura Municipal de São Bernardo do Campo	
Núcleo Capelinha	SBC		
Núcleo Cocaia	SBC		
Areião/Vila dos Estudantes/SABESP/Monte Sião	SBC		
Vila Santa Mônica	SBC		
Batistin	SBC		
Parque Haway	SBC		
Divinéia Pantanal	SBC		
Parque Esmeralda	SBC		
Novo Jardim do Lago	SBC		
Jardim Central	SBC		
Vila Boa Vista Pantanal	SBC		
Jardim Ipê IV	SBC		
Loteamento Cantinho do Céu	São Paulo	Prefeitura Municipal de São Paulo	
Loteamento Paulino Alves Escudeiro	São Paulo		
Loteamento Alto da Alegria	São Paulo		
Jardim Almeida Prado	São Paulo		
Erundina	São Paulo		
Vila Nascente - COHAB	São Paulo		
Cocaia I	São Paulo		

Fonte: Elaborado pela Cobrape (2016)

▪ Governo do Estado de São Paulo

PROGRAMA	LINHA ESTRATÉGICA	FASE DO PROJETO	OBJETIVO	AÇÕES	ABRANGÊNCIA	PROPONENTE	PERÍODO
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, Itapeperica 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).
Sistema produtor Alto Tietê	Abastecimento de Água.	() Planejamento () Em execução (x) Executado	O SPAT (Sistema Produtor Alto Tietê) é um conjunto de cinco reservatórios (ou barragens) concebidos visando o aproveitamento múltiplo de recursos hídricos, com ênfase para o controle de enchentes, abastecimento público, irrigação, diluição de esgotos e lazer.	- Instalação de 83 km de adutoras, incluindo um túnel de 1.100 metros pela serra e uma passagem por baixo da Rodovia Raposo Tavares. - Transferência de 1,2 m³/s do rio Itatinga para a represa Jundiá, para complementar a oferta de água do SPAT.	Ponte Nova, no rio Tietê, na divisa dos municípios de Salesópolis e Biritiba Mirim; Paraitinga, no rio Paraitinga, em Salesópolis; Biritiba, no rio Biritiba, na divisa dos municípios de Biritiba Mirim e Mogi das Cruzes; Jundiá, no rio Jundiá, em Mogi das Cruzes; e barragem de Taiaçupeba, no rio Taiaçupeba, na divisa de Mogi e Suzano	DAEE.	Início 1991 Conclusão 1998
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.	Fase 3: - 1.250 quilômetros de redes coletoras; - Implantação de 580 coletores-tronco e interceptores; - 200 mil ligações domiciliares; - Ampliação da capacidade de tratamento de esgotos em 7,4 m³/s, com: ampliação de 3 ETES - ABC, Parque Novo Mundo e Barueri – e construção e ampliação de 7 ETES em sistemas isolados.	Arujá, Barueri, Carapicuíba, Caieiras, Cajamar, Cotia, Embu-Guaçu, Francisco Morato, Itapeperica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, 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 - concluída); Fase 4 (de 2016 a 2018 - iniciada). Fase Especial 2020 -2040
Programa Vida Nova	Preservação Ambiental; Desenvolvimento Urbano; Proteção e recuperação das águas.	() Planejamento () 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.	Mananciais 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)	SSE; SMA; Sabesp; CDHU; Prefeituras municipais.	Previsão de Conclusão até 2015, com prorrogação.
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.	RMSP.	Sabesp	De 2007 a 2017.

APÊNDICE IV – 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, por exemplo, 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, em articulação com as diversas esferas de governo, com o setor privado e organizações não-governamentais, de ações e programas de urbanização, de habitação, de saneamento básico e ambiental, transporte urbano, trânsito e desenvolvimento urbano; (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; (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 minimizar a carência de água para o consumo humano que afetam a saúde pública, relacionada aos altos índices de mortalidade infantil e epidemias de doenças de veiculação hídrica, vinculadas a má qualidade da água, 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, são eles:

- 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, são eles: (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; (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.

O 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. O FI-FGTS 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.

O FI-FGTS 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

A promoção de parcerias entre as instancias de governo local e estadual, com a iniciativa privada e entidades do terceiro setor é possível viabilizar ações com baixo custo de implantação, 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 e acompanhamento da evolução de parâmetros de qualidade e 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 de por serviços ambientais não representa aporte de investimentos, mas da mesma forma, 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 **APRM Billings**. 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 **APRM Billings**, contribuindo para o aumento do percentual de áreas vegetadas. Igualmente, deverá ser incorporado à regulamentação legal dos municípios para se transformas 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 1172/76 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 para os municípios que tenham integrado em seu território Unidades de Conservação, Áreas de Terras Indígenas, Reservas Particulares do Patrimônio Natural e, os outros 50% se destinam para municípios que tenham integrado em seu território, mananciais de abastecimento. No caso de mananciais com sobreposição de áreas com mananciais de abastecimento e 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, tem ainda 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) e também não previa as categorias de UC’s de acordo com o SNUC, como 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;
- 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 lei²².

- **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.

Uma 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

²² Informações obtidas junto ao site: <http://www.icmsecológico.org.br/>

Ambientais (PSA) como principal maneira de evitar a pressão da agricultura, que tende a aumentar cada vez mais, sobre as áreas de florestas.

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 **APRM Billings** que representam potencial impacto para os recursos ambientais, como as grandes 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, 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.

ANEXO I – OBRAS DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS EM ÁREAS DE MANANCIAL REALIZADAS PELA SECRETARIA DE HABITAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Foi apresentado pela SEHAB a seguinte lista de obras realizadas, em andamento e em planejamento:

id	PERIMETRO	AREA	STATUS OBRA
0	Lote 2 - 2012	Parque Novo Santo Amaro I e II - A	obra licitada sem recurso previsto
1	Lote 2 - 2012	Parque Novo Santo Amaro IV	obra licitada sem recurso previsto
2	Lote 5 - 2012	Cidade Julia	obra licitada com recurso previsto
3	Lote 2 - 2012	Jardim Fujihara I, III e Jardim Nakamura II	obra licitada sem recurso previsto
4	Lote 3 - 2012	Jardim Capela/Santa Barbara - A	obra licitada sem recurso previsto
5	Lote 3 - 2012	Conj Hab Cavalo Branco	obra licitada sem recurso previsto
6	Lote 3 - 2012	Angelo Tarsini - A	obra licitada sem recurso previsto
7	Lote 1 - 2012	Boulevard da Paz	obra licitada em andamento
8	Lote 3 - 2012	Enlevo	obra licitada sem recurso previsto
9	Lote 4 - 2012	Jardim Pouso Alegre	obra licitada sem recurso previsto
10	Lote 3 - 2012	Arizona - A	obra licitada sem recurso previsto
11	Lote 3 - 2012	Cavalo Branco/Batista Bassano - A	obra licitada sem recurso previsto
12	Lote 3 - 2012	Chacara Sonho Azul - A	obra licitada sem recurso previsto
13	Lote 5 - 2012	Bandeirantes/Dois/Jardim Apura/Paulistas/REP Lotes 10/11/12 QD1 Bairro Apura	obra licitada sem recurso previsto
14	Lote 3 - 2012	Buraco do Sapo	obra licitada sem recurso previsto
15	Lote 6 - 2012	Erundina	obra licitada com recurso previsto
16	Lote 3 - 2012	Jardim Tancredo	obra licitada sem recurso previsto
17	Lote 7 - 2012	Vale Verde ou Monte Verde/Carioba/Sitio Cascavel - Invasao/Fechado Eliane	obra licitada sem recurso previsto
18	Lote 3 - 2012	Jardim Colorado	obra licitada sem recurso previsto
19	Lote 7 - 2012	Jardim Rodrigo	obra licitada sem recurso previsto
20	Lote 7 - 2012	Jardim Almeida Prado	obra licitada sem recurso previsto
21	Lote 7 - 2012	Cantinho do Ceu	obra licitada em andamento
22	Lote 4 - 2012	Alcindo Ferreira I/Jardim Cruzeiro	obra licitada sem recurso previsto
23	Lote 4 - 2012	Anthero Gomes do Nascimento/Imperio I/Jardim Sao Judas Tadeu/Jardim Sao Vicente	obra licitada sem recurso previsto
24	Lote 4 - 2012	CEU Cidade Dutra	obra licitada sem recurso previsto
25	Lote 4 - 2012	Ipojuca Lins de Araujo	obra licitada sem recurso previsto
26	Lote 4 - 2012	Jardim Manacas	obra licitada sem recurso previsto
27	Lote 4 - 2012	Jardim Satelite I e II/Maria A A II	obra licitada sem recurso previsto
28	Lote 4 - 2012	Pq. Sao Jose VII, Tres Canticos e Entorno	obra licitada sem recurso previsto
29	Lote 4 - 2012	Parque Maria Fernanda I e II	obra licitada sem recurso previsto
30	Lote 5 - 2012	Parque Sao Jose I e II	obra licitada sem recurso previsto
31	Lote 5 - 2012	Jardim Eldorado/Mata Virgem	obra licitada com recurso previsto
32	Lote 5 - 2012	Paulino Alves Escudeiro	obra licitada sem recurso previsto
33	Lote 6 - 2012	Cocaia I	obra licitada sem recurso previsto
34	Lote 5 - 2012	3M/Clube de Pesca Sta Barbara	obra licitada sem recurso previsto
35	Lote 5 - 2012	Jardim Orion/Orion/Jardim Imperio - Invasao	obra licitada sem recurso previsto
36	Lote 3 - 2012	Chacara Florida/Bandeirante	obra licitada com recurso previsto
37	Lote 4 - 2012	Parque Sao Jose VI	obra licitada sem recurso previsto
38	Lote 4 - 2012	Jardim Roschel	obra licitada sem recurso previsto
39	Lote 5 - 2012	Balneario/Mar Paulista/Ingai	obra licitada sem recurso previsto
40	Lote 7 - 2012	Jardim Nova Varginha/Estrada do Barro Branco	obra licitada sem recurso previsto
41	Lote 3 - 2012	Jardim Calu	obra licitada sem recurso previsto

id	PERIMETRO	AREA	STATUS OBRA
42	Lote 8 - 2012	UNIFAG - Cond Vargem Grande e Novo Silveira/Chac. Boa Esperanca	obra licitada sem recurso previsto
43	Lote 3 - 2012	Jardim Horizonte Azul/Sapato Branco	obra licitada sem recurso previsto
44	Lote 8 - 2012	Conj Hab Vargem Grande	obra licitada sem recurso previsto
45	Lote 5 - 2012	Angelo Remazotti/MissionariaV/Papa Gregorio Magno	obra licitada com recurso previsto
46	Lote 2 - 2012	Costa do Valado	obra licitada sem recurso previsto
47	Lote 4 - 2012	Alto da Alegria	obra licitada em andamento
48	Lote 2 - 2012	Jardim Angela II	obra licitada sem recurso previsto
49	Lote 2 - 2012	Jararau II - A	obra licitada sem recurso previsto
50	Lote 2 - 2012	Renato Locchi	obra licitada sem recurso previsto
51	Lote 2 - 2012	Santa Margarida V - A	obra licitada sem recurso previsto
52	Lote 2 - 2012	Jardim Arnaldo	obra licitada em andamento
53	Lote 2 - 2012	Jardim Solange - A	obra licitada sem recurso previsto
54	Lote 2 - 2012	Jardim Guanguara	obra licitada sem recurso previsto
55	Lote 2 - 2012	Joao Manuel Vaz	obra licitada sem recurso previsto
56	Lote 7 - 2012	Pabreu	obra concluída
57	Lote 6 - 2012	Nova Grajau II	obra licitada sem recurso previsto
58	Lote 6 - 2012	Sem nome - Prox loteamento Gaivotas	obra licitada sem recurso previsto
59	Lote 2 - 2012	Parque Novo Santo Amaro III - A	obra licitada sem recurso previsto
60	Lote 2 - 2012	Parque Sao Francisco - A	obra licitada sem recurso previsto
61	Lote 2 - 2012	Sao Lourenco	obra licitada sem recurso previsto
62	Lote 2 - 2012	Vila Santa Zelia - A	obra licitada sem recurso previsto
63	Lote 2 - 2012	Xambores I e II	obra licitada sem recurso previsto
		Estonia	obra concluída
		Cristina V. Ceccato I	obra concluída
		Barbosa de Freitas	obra concluída
		Pq. Santo Amaro II	obra concluída
		Lincoln	obra concluída
		Alcindo Ferreira II	obra concluída
		Belmira Marin	obra concluída
		Francisco Viterbo	obra concluída
		Niger	obra concluída
		Niger	obra concluída
		Jd. Nakamura III	obra concluída
		Pq. Santo Amaro III	obra concluída
		Jd. Kagohara IV	obra concluída
		Santa Margarida I	obra concluída
		Diogo O. Neves	obra concluída
		João Pedroso	obra concluída
		João Pedroso	obra concluída
		Jd. Kagohara II	obra concluída
		Jd. Kagohara II	obra concluída
		Wilson B. Oliveira	obra concluída
		São Benedito	obra concluída
		Luigi Cherubini	obra concluída
		Alto da Riviera IV	obra concluída
		Alto da Riviera VII	obra concluída
		V. Bom Jardim	obra concluída
		Diamantino F. Inocencio	obra concluída
		Diamantino F. Inocencio	obra concluída

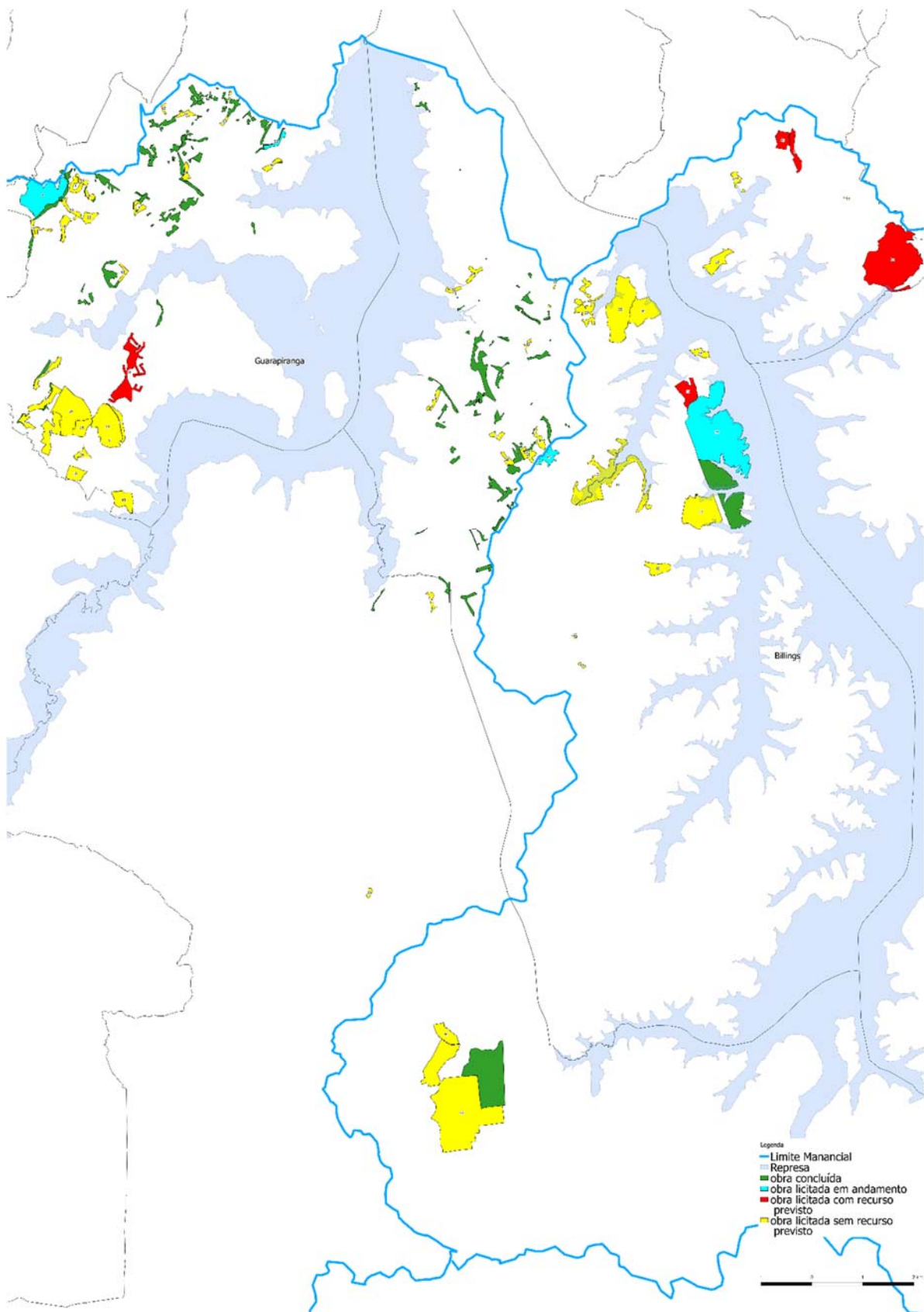
id	PERIMETRO	AREA	STATUS OBRA
		Alto da Riviera VIII	obra concluída
		Pq. São Francisco	obra concluída
		Alto da Riviera III	obra concluída
		Jd. Itatiaia	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro VI	obra concluída
		Santa Margarida V	obra concluída
		Jd. Dionísio II e IV	obra concluída
		Jd. Dionísio II e IV	obra concluída
		Santa Margarida II	obra concluída
		Tomas J. Rodrigues	obra concluída
		Santa Margarida III	obra concluída
		José Alves da Silva	obra concluída
		Jd. Nakamura IV	obra concluída
		Jd. Guarujé	obra concluída
		Maria Cortada Cordoniz / Neumas	obra concluída
		Maria Cortada Cordoniz / Neumas	obra concluída
		Maria Cortada Cordoniz / Neumas	obra concluída
		Maria Cortada Cordoniz / Neumas	obra concluída
		Maria Cortada Cordoniz / Neumas	obra concluída
		Naul de Azevedo	obra concluída
		Jd. Vale Verde	obra concluída
		Brasília R. Gottzfrirtz	obra concluída
		Alto da Riviera V	obra concluída
		Pq. Santo Amaro I	obra concluída
		Pq. Santo Amaro I	obra concluída
		Maria A. A. I e II	obra concluída
		Minuetos	obra concluída
		Minuetos	obra concluída
		Minuetos	obra concluída
		Minuetos	obra concluída
		Santa Margarida IV e VI	obra concluída
		Santa Margarida IV e VI	obra concluída
		Pq. São Paulo	obra concluída
		Henrique Granado	obra concluída
		Henrique Granado	obra concluída
		Henrique Granado	obra concluída
		Henrique Granado	obra concluída
		V. Nagib I e II	obra concluída
		V. Nagib I e II	obra concluída
		V. Nagib I e II	obra concluída
		V. Nagib I e II	obra concluída
		V. Nagib I e II	obra concluída
		V. Nagib I e II	obra concluída
		Jd. Paiolzinho	obra concluída
		Cidade Dutra I	obra concluída
		Vielas do Colégio	obra concluída
		Vielas do Colégio	obra concluída
		Pq. Santo Amaro IV	obra concluída
		Alto da Riviera II	obra concluída
		Alto da Riviera B	obra concluída

id	PERIMETRO	AREA	STATUS OBRA
		Alto da Riviera B	obra concluída
		Alto da Riviera B	obra concluída
		Alto da Riviera B	obra concluída
		Jd. Souza	obra concluída
		V. Bom Jardim I	obra concluída
		Santa Tereza I	obra concluída
		Jararau I	obra concluída
		Santa Tereza III / V. Luiz Mota	obra concluída
		Santa Tereza III / V. Luiz Mota	obra concluída
		Cavalheiras / Três Marias	obra concluída
		Jd. Fujihara I e III e Jd. Nakamura II	obra concluída
		Jd. Fujihara I e III e Jd. Nakamura II	obra concluída
		Jd. Fujihara I e III e Jd. Nakamura II	obra concluída
		Jd. Fujihara I e III e Jd. Nakamura II	obra concluída
		Jd. Alpino II	obra concluída
		Jd. Imbuías II	obra concluída
		Alto da Riviera IX	obra concluída
		Cliper	obra concluída
		Cliper	obra concluída
		Costa do Valado	obra concluída
		Jd. Rio D'ouro	obra concluída
		Jd. Rio D'ouro	obra concluída
		Balneário São José	obra concluída
		Alto da Riviera VI	obra concluída
		Alto da Riviera VI	obra concluída
		Fébio Luz	obra concluída
		Santa Rita II	obra concluída
		V. Santa Francisca Cabrini IV	obra concluída
		V. Santa Francisca Cabrini IV	obra concluída
		Jd. Floresta	obra concluída
		Jd. Floresta	obra concluída
		Jd. Kagohara I	obra concluída
		Jd. Kagohara I	obra concluída
		Jd. Kagohara I	obra concluída
		Jd. Santa Lécia II	obra concluída
		Jd. Santa Lécia II	obra concluída
		Jd. Planalto	obra concluída
		Jd. Planalto	obra concluída
		Jd. Planalto	obra concluída
		Santa Lécia I	obra concluída
		Santa Lécia I	obra concluída
		Santa Lécia I	obra concluída
		Jd. Capela / Sta. Bérbara	obra concluída
		Jd. Capela / Sta. Bérbara	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro I e II	obra concluída
		Xavier de Magalhães	obra concluída
		Jd. Alpino I	obra concluída
		Jd. Herculano	obra concluída
		Jd. Herculano	obra concluída
		Jd. Herculano	obra concluída

id	PERIMETRO	AREA	STATUS OBRA
		Jd. Herculano	obra concluída
		Alto da Riviera I	obra concluída
		Jd. Icaraé III	obra concluída
		Jd. Icaraé III	obra concluída
		Jd. Icaraé III	obra concluída
		Jd. Aracati I	obra concluída
		Pq. São José I e II	obra concluída
		Pq. São José I e II	obra concluída
		Jd. Alexandrina / Jd. Gustavo	obra concluída
		Jd. Alexandrina / Jd. Gustavo	obra concluída
		Jd. Beatriz	obra concluída
		Jd. Esmeralda	obra concluída
		Nova Guarapiranga I e II	obra concluída
		Nova Guarapiranga I e II	obra concluída
		Nova Guarapiranga I e II	obra concluída
		Jd. Fujihara II	obra concluída
		Jd. Fujihara II	obra concluída
		Jd. Imbuías I	obra concluída
		Jararaé II	obra concluída
		Jd. Arnaldo	obra concluída
		Enlevo	obra concluída
		Jd. Boa Sorte	obra concluída
		Vinte	obra concluída
		Jd. Kagohara III	obra concluída
		Jd. Imbuías	obra concluída
		Jd. Imbuías	obra concluída
		Jd. Calé	obra concluída
		Jd. Calé	obra concluída
		Jd. Calé	obra concluída
		Pq. São José IV	obra concluída
		Campinas I e II	obra concluída
		Campinas I e II	obra concluída
		Jd. Souza II	obra concluída
		Vila Rubi	obra concluída
		Presidente / Jordanópolis	obra concluída
		Pq. São José III, V e Vila Eda	obra concluída
		Pq. São José III, V e Vila Eda	obra concluída
		Jd. Copacabana	obra concluída
		Angelo Tarsini	obra concluída
		Jd. Dionésio I, III e V. Santa Lucia	obra concluída
		Jd. Dionésio I, III e V. Santa Lucia	obra concluída
		Jd. Icaraé II	obra concluída
		Jd. Icaraé II	obra concluída
		Jd. Icaraé II	obra concluída
		Jd. Icaraé II	obra concluída
		Jd. Icaraé II	obra concluída
		Alto da Riviera A	obra concluída
		Jd. Nakamura I	obra concluída
		Xabores I e II	obra concluída
		Jd. Iporanga	obra concluída

id	PERIMETRO	AREA	STATUS OBRA
		Renato Locchi	obra concluída
		Renato Locchi	obra concluída
		Renato Locchi	obra concluída
		Jd. Ramalho	obra concluída
		Jd. São Rafael I	obra concluída
		Santa Fé	obra concluída
		Santa Fé	obra concluída
		Jd. São Bernardo II	obra concluída
		Jd. São Bernardo II	obra concluída
		Comunidade Sete de Setembro	obra concluída
		Jd. Guangaré	obra concluída
		Pq. Amélia / Santa Margarida	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro VII	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro VII	obra concluída
		Dezenove	obra concluída
		Dezenove	obra concluída
		Dezenove	obra concluída
		Dezenove	obra concluída
		Dezenove	obra concluída
		Dezenove	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro V / Luiz Soriano	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro V / Luiz Soriano	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro V / Luiz Soriano	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro V / Luiz Soriano	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro V / Luiz Soriano	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro V / Luiz Soriano	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro V / Luiz Soriano	obra concluída
		Pq. N. Sto. Amaro V / Luiz Soriano	obra concluída
		Jd. Guangaré	obra concluída
		Jd. Guangaré	obra concluída
		Jd. Guangaré	obra concluída
		Cantinho do Céu / Gaivota	obra concluída
		Vargem Grande	obra concluída

A seguir apresenta-se a figura com a localização das obras identificadas.



Anexo I Figura 1 – Obras de urbanização de favelas nos mananciais realizadas pela SEHAB.