**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA HUMANA**

**POLÍTICAS PÚBLICAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO
TERRITÓRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO
(RMSP)**

Greisse Quintino Leal

**São Paulo
2017**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA HUMANA**

**POLÍTICAS PÚBLICAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO
TERRITÓRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO
(RMSP)**

Greisse Quintino Leal

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutora em Geografia Humana.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Vanderli Custódio

**São Paulo
2017**

Nome: LEAL, Greisse Quintino.

Título: Políticas públicas de esgotamento sanitário no território da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutora em Geografia Humana.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof.^a Dr.^a Ana Paula Fracalanza
Instituição: Universidade de São Paulo/SP
Julgamento:

Prof. Dr. Antônio Carlos Vitte
Instituição: Universidade de Campinas/SP
Julgamento:

Prof.Dr. Gustavo de Oliveira Coelho de Souza
Instituição: Pontifícia Universidade Católica/SP
Julgamento:

Prof.^a Dr.^a Neli Aparecida de Mello-Théry
Instituição: Universidade de São Paulo/SP
Julgamento:

Suplentes:

Prof. Dr. Wagner Costa Ribeiro
Instituição: Universidade de São Paulo/SP
Julgamento:

Prof.^a Dr.^a Claudete de Castro Vitte
Instituição: Universidade de Campinas /SP
Julgamento:

Prof.^a Dr.^a Vera Regina Tângari
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro/FAU
Julgamento:

Prof. Dr. Jaime Tadeu Oliva
Instituição: Universidade de São Paulo/SP
Julgamento:

Prof. Dr. Luis Antônio Bittar Venturi
Instituição: Universidade de São Paulo/SP
Julgamento:

Dedico este trabalho à todas Instituições do Saneamento Básico Metropolitano, às Prefeituras Municipais da Região Metropolitana de São Paulo e aos mais de 20 milhões de habitantes que vivenciam a infeliz realidade dos corpos hídricos poluídos por esgoto doméstico e industrial.

AGRADECIMENTOS

Agradeço minha orientadora Vanderli Custódio, exemplo de ética, competência e integridade. Em todo o percurso acadêmico me respeitou e me apoiou quanto aos dilemas pessoais que interferiram no desenvolvimento da pesquisa. Mais que orientadora, um exemplo de mulher emancipada, justa e, sem dúvidas, alguém que tem minha total confiança e amizade.

Agradeço minha família pelo apoio e amor incondicional que me foi dado ao longo destes quatro anos. Maria Madalena, Quintino, Francioli (*in memoriun*), Hansi Miller e Mariana: muito obrigada por tudo.

Agradeço às Prof.^{as} Sandra Lencioni e Perla Zausman pelo imenso apoio dado durante o intercâmbio realizado em Buenos Aires (USP-UBA); meus agradecimentos à Universidad de Buenos Aires e a todo o pessoal do Departamento de Geografia que me orientou e apoiou. Agradeço a todos os professores que dividiram seus conhecimentos comigo durante as aulas, tanto no Brasil como na Argentina.

Agradeço as amigas que fiz e que estiveram ao meu lado nas lágrimas e nas risadas, tanto no Brasil como na Argentina.

Agradeço à CAPES pelo apoio financeiro, imprescindível para a evolução da pesquisa; à Secretaria de Pós Graduação em Geografia; à infraestrutura oferecida pela USP; e às inúmeras pessoas das instituições do Saneamento Básico da Região Metropolitana que me atenderam, dando-me informações, em especial Nagip César Abrahão da SABESP, por sua paciência e orientações. Agradeço à cada cidadão abordado que dividiu comigo as vivências da realidade sanitária de sua cidade.

Este Doutorado me deu novo fôlego de vida e por isso sou infinitamente grata a esta oportunidade que tive.

RESUMO

Esta pesquisa de Geografia Urbana é um diagnóstico do Esgotamento Sanitário na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Objetivou-se apresentar as Políticas Públicas (PPs) de Saneamento Básico, as Instituições do Saneamento Básico e a infraestrutura existente nos municípios metropolitanos a fim de evidenciar, com detalhe, o quadro de degradação hídrica urbana e seus motivos. A tese é de que as PPs são capazes de promover mudanças no território quando cumprido o processo de implementação das mesmas pelas instituições do Saneamento Básico. A relação entre as instituições apresenta conflitos, sobreposições de poder e lacunas que promovem o esvaziamento parcial das PPs. O *policy cycle* de Frey (2000) e os 3 Es (Eficácia, Eficiência e Efetividade) de Arretche (1998) são o fundamento teórico para identificar os rebatimentos territoriais produzidos pelas PPs. Com esta investigação obteve-se os seguintes resultados: existe uma fragilidade institucional na esfera dos municípios que precisa ser combatida, pois o ente municipal está desterritorializado dos sistemas sanitários dentro de seus limites administrativos; a participação popular junto às decisões sobre o Saneamento Básico é diminuta e que urge sensibilizar as populações sobre esta questão urbana e política; a gestão do esgotamento sanitário apresenta falhas e torna as PPs morosas e ineficazes. Este conjunto de pontos instáveis em todos os níveis administrativos desabilitam a efetividade das Políticas Públicas de Saneamento Básico na RMSP, em especial no que se refere ao esgotamento sanitário. O setor é complexo e exige uma série de reformulações quanto à execução das PPs e a atuação das instituições do Saneamento Básico.

Palavras-chave: Esgotamento Sanitário, Políticas Públicas, Região Metropolitana de São Paulo, Geografia Urbana.

ABSTRACT

This research of Urban Geography is a diagnosis of Sanitary Sewage in the Metropolitan Region of São Paulo (RMSP). The objective was to present the Public Policies (PPs) of Basic Sanitation, the Institutions of Basic Sanitation and the existing infrastructure in the metropolitan municipalities in order to evidence, in detail, the urban water degradation framework and its reasons. The thesis is that PPs are able to promote changes in the territory when the implementation process of the same by the Basic Sanitation institutions is completed. The relation between institutions presents conflicts, power overlaps and loopholes that promote the partial emptying of PPs. The Frey (2000) policy cycle and the 3 Es (Efficacious, Efficiency and Effectiveness) of Arretche (1998) are the theoretical basis for identifying the territorial results produced by the PPs. With this investigation the following results were obtained: there is an institutional fragility in the sphere of municipalities that needs to be combated, since the municipal entity is deterritorialized of sanitary systems within its administrative limits; the popular participation in the decisions on Basic Sanitation is small and it is urgent to raise the awareness of the population about this urban and political issue; the management of sanitary sewage presents flaws and makes PPs sluggish and ineffective. This set of unstable points at all administrative levels disables the effectiveness of the Public Policies of Basic Sanitation in the RMSP, especially with regard to sanitary sewage. The sector is complex and requires a series of reformulations regarding the execution of PPs and the actions of the Basic Sanitation institutions.

Keywords: Sanitary sewage, Public Policies, São Paulo Metropolitan Region, Urban Geography.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: População atendida por coleta de esgoto (%).....	32
Figura 2: Índice de tratamento do esgoto (%).....	33
Figura 3: Investimentos realizados por ano (bilhões de reais).....	81
Figura 4: Metas do Plansab para ES.....	82
Figura 5: Perfil do atendimento para universalização do saneamento no Brasil.....	82
Figura 6: Forma de afastamento do esgoto sanitário no Brasil (proporção da população), 2010.....	84
Figura 7: Práticas utilizadas para afastamento de esgotos sanitários em proporção da população por macrorregião e Brasil, 2010.....	84
Figura 8: Atendimento e déficit em esgotamento sanitário em proporção da população do Brasil, 2010.....	84
Figura 9: Déficit em afastamento dos esgotos sanitários por macrorregião e Brasil, 2008.....	84
Figura 10: Proporção de domicílios com saneamento inadequado, segundo as classes de tamanho da população dos Municípios Brasil - 1991/2010.....	85
Figura 11: Proporção de domicílios com saneamento adequado, por classes de tamanho da população dos Municípios, segundo as Grandes Regiões – 2010.....	85
Figura 12: Volume de esgotos coletados e tratados por macrorregião e Brasil, 2008.....	86
Figura 13: Municípios com rede coletora de esgoto, segundo as Unidades da Federação, por porcentagem, em ordem decrescente, 2008.....	86
Figura 14: Domicílios servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários.....	95
Figura 15: Número de internações (A) e óbitos (B) por doenças gastrointestinais infecciosas segundo proporção (%) da população com acesso a esgoto (por 100 mil habitantes).....	97
Figura 16: Organograma dos conselhos metropolitanos.....	115
Figura 17: Evolução da mancha urbana da RMSP.....	121
Figura 18: Mancha Urbana (satélite).....	122
Figura 19: Estimativa consolidada de lançamento impróprio na RMSP.....	135
Figura 20: Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.....	183
Figura 21: Macrozoneamento metropolitano e sua relação aos objetivos do PDUI e as Funções Públicas de Interesse Comum (FPICs).....	206

LISTA DE FOTOS

Foto 1: Espuma e sólidos suspensos no Rio Tietê em Pirapora do Bom Jesus.....	130
Foto 2: Rio Tietê fazendo divisa entre São Paulo e Guarulhos.....	130
Foto 3: Rio Pinheiros recebendo esgoto (coloração esverdeada após chuva).....	130
Foto 4: Cor preta do Rio Pinheiros.....	130
Foto 5: Descarte de esgoto no Rio Tamanduateí na Avenida do Estado em São Paulo.....	131
Foto 6: Rio Tamanduateí desaguando no Rio Tietê.....	131
Foto 7: Acampamento cigano em Itaquaquetuba.....	138
Foto 8: Morador de galeria de águas pluviais.....	138
Foto 9: Córrego na portaria para pedestres na CU-USP, sentido estação CPTM Cidade Universitária.....	236
Foto 10: Rio Pirajuçara, dentro da CU-USP.....	236
Foto 11: Divisa entre São Paulo e Diadema, APP Alvarenga.....	236
Foto 12: Rio Tamanduateí na Avenida do Estado.....	236
Foto 13: Córregos poluídos em Caieiras.....	241
Foto 14: Rio Juqueri.....	242
Foto 15: Lago e eucaliptais.....	242
Foto 16: Córrego cor lilás em Polvilho (a seta indica canos vindos das casas).....	247
Foto 17: Ribeirão dos Cristais na Av. Antônio C. Machado, Jordanésia.....	247
Foto 18: Encontro de dois córregos na Avenida Cassiano, no centro da cidade (observar cor da água).....	251
Foto 19: Rio Tapera ao lado da Estação de trem Francisco Morato.....	251
Foto 20: Ribeirão Eusébio, ao lado da Estação de Trem Franco da Rocha.....	254
Foto 21: Córrego ao lado da Secretaria de Habitação e Infraestrutura.....	254
Foto 22: Córrego poluído desaguando no Rio Juqueri.....	254
Foto 23: Diferença da tonalidade das águas.....	254
Foto 24: Rio Juqueri ao lado da Estação de Trem CPTM Balatzar Fidelis.....	256
Foto 25: Aglomerado subnormal na margem esquerda do Rio Juqueri (seta vermelha).....	256
Foto 26: Rio Juqueri sob a Rodovia Fernão Dias.....	260
Foto 27: Córrego paralelo ao Rio Juqueri sendo pintado de verde.....	260
Foto 28: Coloração da água no córrego paralelo ao rio Juqueri (alaranjado).....	260
Foto 29: Coloração da água no córrego paralelo ao rio Juqueri (verde) com lodo e bolhas.....	260
Foto 30: Lodo e metal pesado no Rio Baquirivu-Guaçu.....	265

Foto 31: Rio Baquirivu-Guaçu.....	265
Foto 32: Áreas rurais em Biritiba Mirim.....	269
Foto 33: Tubulação lançando esgoto no Rio Itaim.....	269
Foto 34: Rio Itaim ao lado da Av. Alberto Rolim.....	269
Foto 35: Rio Itaim no Bairro Yoneda.....	269
Foto 36: Lançamento de esgoto no Córrego da Vila Central.....	272
Foto 37: Córrego da Vila Central.....	272
Foto 38: Rio Paraíba do Sul em área urbana.....	278
Foto 39: Córrego no Bairro Ipiranga.....	278
Foto 40: Águas escuras e formação de lodo.....	278
Foto 41: Tubulação para lançamento de esgoto.....	278
Foto 42: Lançamento de esgoto no Córrego da Vila Flórida.....	285
Foto 43: Córrego da Vila Flórida.....	285
Foto 44: Moradores atravessando o Córrego poluído (a).....	286
Foto 45: Moradores atravessando o Córrego poluído (b).....	286
Foto 46: Material inerte e resíduos sólidos dentro do córrego.....	286
Foto 47: Resíduos sólidos às margens do córrego.....	286
Foto 48: Águas pretas do Rio Tietê.....	289
Foto 49: Resíduos sólidos no Rio Tietê.....	289
Foto 50: Lago no parque com águas despoluídas e atrás das árvores está o Rio Tietê.....	290
Foto 51: Vazamento de esgoto na Avenida Italo Adami.....	290
Foto 52: Término da canalização de córrego poluído ao lado do acampamento cigano.....	291
Foto 53: Cor da água do córrego vindo da malha urbana.....	291
Foto 54: Confluência do Córrego dos Canudos (seta vermelha) com outro corpo hídrico.....	297
Foto 55: Rio Ipiranga.....	297
Foto 56: Esgoto aparentemente vindo da Rodoviária para o Córrego Lavapés no centro de Mogi das Cruzes.....	297
Foto 57: Córrego Lavapés no centro de Mogi das Cruzes.....	297
Foto 58: Córrego Lavapés fora da malha urbana.....	298
Foto 59: Lançamento de lixo dentro do córrego.....	298
Foto 60: Rio Jundiaí.....	298
Foto 61: Rio Tietê.....	298
Foto 62: Rio Tucunduva despoluído.....	302

Foto 63: Rio Itaim no centro da cidade recebendo esgoto.....	302
Foto 64: Represa do Rio Paraitinga.....	305
Foto 65: Rio Paraitinga no centro de Salesópolis.....	305
Foto 66: Lançamentos de esgoto no Rio Araraquara.....	308
Foto 67: Cor preta de poluição.....	308
Foto 68: Córrego desaguando no Rio Araraquara.....	308
Foto 69: Lançamentos de esgoto residenciais no Rio Araraquara.....	308
Foto 70: Resíduos sólidos à margem do canal.....	316
Foto 71: Lançamento de esgoto.....	316
Foto 72: forte descarga de esgoto.....	317
Foto 73: Canais de lançamento cobertos por vegetação gramínea.....	317
Foto 74: Córrego Grotas.....	321
Foto 75: Água do Córrego Grotas.....	321
Foto 76: Canalização do Córrego Grotas.....	321
Foto 77: Esgoto em via pública.....	321
Foto 78: Reintegração de posse de APA.....	322
Foto 79: Córrego que deságua na Represa Billings (a).....	322
Foto 80: Córrego que deságua na Represa Billings (b).....	322
Foto 81: Córrego que deságua na Represa Billings (c).....	322
Foto 82: Córrego Taboão.....	329
Foto 83: Canalização, assoreamento e poluição no Córrego Taboão.....	329
Foto 84: Várzea do Córrego Taboão.....	330
Foto 85: Córrego canalizado desaguando no Córrego Taboão.....	330
Foto 86: Ribeirão Pires na Avenida Brasil.....	333
Foto 87: Lançamento de esgoto no Ribeirão Pires.....	333
Foto 88: Ribeirão Pires recebendo contribuição de córrego.....	334
Foto 89: Ribeirão Pires fora da malha urbana.....	334
Foto 90: ETE Rio Grande da Serra/“Pinicão”.....	337
Foto 91: Córrego na área urbana.....	337
Foto 92: Lançamento de esgoto em córrego.....	338
Foto 93: Mancha de óleo sobre a água.....	338
Foto 94: Rio Tamanduateí.....	345
Foto 95: Resíduos sólidos e material inerte no Rio Tamanduateí.....	345
Foto 96: Moradia irregular nas margens do Riacho Grande.....	349
Foto 97: Lançamento de esgoto no Riacho Grande.....	349
Foto 98: Riacho Grande desaguando na Represa Billings.....	350

Foto 99: Córrego com águas pretas e lixo no Bairro dos Alvarenga.....	350
Foto 100: Córrego no bairro dos Alvarengas que desaguará na Billings.....	350
Foto 101: Córrego no Bairro dos Engenheiros.....	350
Foto 102: Ribeirão dos Meninos.....	355
Foto 103: Água do Ribeirão dos Meninos.....	355
Foto 104: Rio Cotia.....	362
Foto 105: Córrego no Parque Bahia (a).....	362
Foto 106: Córrego canalizado (b).....	362
Foto 107: Lodo viscoso (c)	362
Foto 108: Canal por onde escorre o efluente - lodo viscoso (c).....	362
Foto 109: Córrego no Jardim Nova Coimbra.....	362
Foto 110: Terminal Metropolitano de Cotia.....	363
Foto 111: Cano vindo do Terminal Metropolitano de Cotia.....	363
Foto 112: Extravasor da Av. São Paulo no Ribeirão Ressaca.....	370
Foto 113: Deságue do extravasor da Av. São Paulo no Ribeirão Ressaca.....	370
Foto 114: Ribeirão Ressaca (seta vermelha) desaguando no Rio Embu-Mirim.....	370
Foto 115: Rio Embu-Mirim.....	370
Foto 116: Rio Embu-Guaçu.....	375
Foto 117: Booster ao lado do Rio Embu-Guaçu.....	375
Foto 118: Booster Várzea.....	375
Foto 119: Leito de córrego intermitente.....	375
Foto 120: Córrego do Sampaio.....	381
Foto 121: Esgoto do bairro vizinho lançado no córrego.....	381
Foto 122: Esgoto do bairro localizado na margem esquerda do córrego.....	381
Foto 123: Visão panorâmica do Córrego do Sampaio, fora da área urbana.....	381
Foto 124: Vazamento que escorre para bueiro.....	382
Foto 125: Bueiro conectado ao Córrego.....	382
Foto 126: Área que recebe esgoto no bairro Barnabés.....	387
Foto 127: Cor alaranjada da água.....	387
Foto 128: Desentupimento do córrego.....	387
Foto 129: Lançamento de esgoto no córrego.....	387
Foto 130: Esgoto vindo do prédio da Polícia Militar (seta vermelha).....	388
Foto 131: Desembocadura do córrego no Rio São Lourenço (cores diferentes).....	388
Foto 132: Córrego percorrendo aglomerado subnormal.....	392
Foto 133: Moradias em fundo de vale.....	392
Foto 134: Lançamento de esgoto no Córrego.....	392

Foto 135: Cor da água do córrego.....	392
Foto 136: Lançamento de esgoto no Rio São Lourenço.....	393
Foto 137: EEA Carolinos (seta vermelha); Rio São Lourenço (seta azul); residência que lança esgoto na foto 136 (seta amarela).....	393
Foto 138: Córrego Poá recebendo esgoto.....	398
Foto 139 Cor do Córrego Poá.....	398
Foto 140: Bueiro entupido ao lado do Piscinão.....	398
Foto 141: Rio Pirajuçara.....	398
Foto 142: Piscinão.....	399
Foto 143: Dois córregos (sentido contrário ao Rio Pirajuçara).....	399
Foto 144: Córrego (a).....	399
Foto 145: Córrego (b).....	399
Foto 146: Córrego Vermelho.....	403
Foto 147: Cor da água do Córrego Vermelho.....	403
Foto 148: Córrego do Matão.....	403
Foto 149: Moscas no Córrego do Matão (pontos pretos no círculo vermelho).....	403
Foto 150: Espumas no Rio Riachuelo.....	410
Foto 151 Resíduos sólidos e inertes nas margens do Rio Riachuelo.....	410
Foto 152: Aglomerado subnormal às margens do Rio Riachuelo.....	410
Foto 153: Córrego ao lado da Estação de Trem CPTM Antônio João.....	410
Foto 154: Vazamento de esgoto (a).....	411
Foto 155: Vazamento de esgoto (b).....	411
Foto 156: Rio Cotia na divisa entre Barueri e Carapicuíba.....	415
Foto 157: Córrego que deságua no Rio Cotia.....	415
Foto 158: Córrego que deságua no Rio Cotia.....	415
Foto 159: Cores diferentes na água, espumas, resíduos sólidos e bancos de areia.....	415
Foto 160: Aglomerado subnormal rente à Estação de Trem Santa Terezinha.....	416
Foto 161: Lançamento de esgoto no córrego dentro da Estação de Trem Santa Terezinha.....	416
Foto 162: Córrego na Estrada da Roselândia.....	419
Foto 163: Rio Barueri Mirim.....	419
Foto 164: Lançamentos de esgoto no Rio Barueri Mirim (setas vermelhas).....	419
Foto 165: Cores distintas entre o rio e o esgoto.....	419
Foto 166: Rio Barueri Mirim recebendo contribuição de córrego também poluído.....	427
Foto 167: Margens do Barueri Mirim.....	427

Foto 168: Depósito de areia e formação de lodo.....	427
Foto 169: Descarte de esgoto.....	427
Foto 170: Córrego Bussocaba recebendo esgoto.....	432
Foto 171: Cor da água do Córrego Bussocaba.....	432
Foto 172: Viadutos e Córrego Bussocaba.....	433
Foto 173: Resíduos sólidos dos moradores em situação de rua à margem do Córrego Bussocaba.....	433
Foto 174: Rio Tietê na área turística do Município.....	437
Foto 175: Cor preta dos sedimentos do Rio Tietê.....	437
Foto 176: Resíduos sólidos flutuando no Rio Tietê.....	438
Foto 177: Espumas no Rio Tietê.....	438
Foto 178: Coleta de recicláveis no Rio Tietê (a).....	439
Foto 179: Coleta de recicláveis no Rio Tietê (b).....	439
Foto 180: Rio Tietê em Itapura (a).....	439
Foto 181: Rio Tietê em Itapura (b).....	439
Foto 182: Resíduos sólidos e águas acinzentadas no Córrego Benoá.....	445
Foto 183: Lançamento de esgoto no Córrego Benoá.....	445
Foto 184: Córrego na Av. Tenente Marques.....	445
Foto 185: Córrego cor verde marinho com espuma.....	445
Foto 186: Afluente do Rio Tietê.....	446
Foto 187: Lançamento de esgoto no Rio Tietê.....	446
Foto 188: Resíduos sólidos na margem direita do Rio Tietê.....	447
Foto 189: Margens do Rio Tietê (Resíduos flutuantes na porção esquerda).....	447
Foto 190: Vegetação morta às margens do Rio Tietê.....	447
Foto 191: Água do Rio Tietê.....	447

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Localização da RMSP no Estado de São Paulo.

Mapa 2: Municípios da RMSP.

Mapa 3: Regiões administrativas. (sem escala)

Mapa 4: Sub-bacias da Bacia Hidrográfica Alto Tietê.

Mapa 5: Hidrografia principal da Bacia do Alto Tietê.

Mapa 6: Sistema de esgotos da RMSP.

Mapa 7: Sistema de esgotos da RMSP – áreas de influência e Município de São Paulo.

Mapa 8: Corpos hídricos dentro do Sistema de esgotos da RMSP.

Mapa 9: Índice de Qualidade da Água (IQA) na RMSP.

Mapa 10: Declividade da Bacia do Alto Tietê.

Mapa 11: Área de Proteção de Mananciais da Bacia do Alto Tietê.

Mapa 12: Mancha Urbana em 2011.

Mapa 13: Uso e ocupação do solo da RMSP.

Mapa 14: Lançamentos na Bacia do Alto Tietê – pontos vermelhos.

Mapa 15: Tipos de lançamentos na Bacia do Alto Tietê.

Mapa 16: Enquadramento dos corpos hídricos da Bacia do Alto Tietê.

Mapa 17: Uso e ocupação do Município de São Paulo.

Mapa 18: Hidrografia do Município de São Paulo.

Mapa 19: Uso e ocupação do solo do Município de Caieiras.

Mapa 21: Uso e ocupação do solo do Município de Cajamar.

Mapa 22: Uso e ocupação do solo do Município de Francisco Morato.

Mapa 23: Uso e ocupação do solo do Município de Franco da Rocha.

Mapa 24: Uso e ocupação do solo do Município de Mairiporã.

Mapa 25: Uso e ocupação do solo do Município de Arujá.

Mapa 26: Uso e ocupação do solo do Município de Biritiba Mirim.

Mapa 27: Uso e ocupação do solo do Município de Ferraz de Vasconcelos.

Mapa 28: Uso e ocupação do solo do Município de Guararema.

Mapa 29: Uso e ocupação do solo do Município de Guarulhos.

Mapa 30: Uso e ocupação do solo do Município de Itaquaquecetuba.

Mapa 31: Uso e ocupação do solo do Município de Mogi das Cruzes.

Mapa 32: Uso e ocupação do solo do Município de Poá.

Mapa 33: Sistema de esgotamento sanitário do Município de Poá.

Mapa 34: Uso e ocupação do solo do Município de Salesópolis.

Mapa 35: Uso e ocupação do solo do Município de Santa Isabel.

- Mapa 36:** Uso e ocupação do solo do Município de Suzano.
- Mapa 37:** Uso e ocupação do solo do Município de Diadema.
- Mapa 38:** Uso e ocupação do solo do Município de Mauá.
- Mapa 39:** Rede coletora de esgoto do Município de Mauá.
- Mapa 40:** Uso e ocupação do solo do Município de Ribeirão Pires.
- Mapa 41:** Uso e ocupação do solo do Município de Rio Grande da Serra.
- Mapa 42:** Uso e ocupação do solo do Município de Santo André.
- Mapa 43:** Sistema de Esgotamento Sanitário de Santo André.
- Mapa 44:** Uso e ocupação do solo do Município de São Bernardo do Campo.
- Mapa 45:** Uso e ocupação do solo do Município de São Caetano do Sul.
- Mapa 46:** Uso e ocupação do solo do Município de Cotia.
- Mapa 47:** Uso e ocupação do solo do Município de Embu.
- Mapa 48:** Pontos de lançamentos temporários em Embu.
- Mapa 49:** Infraestrutura existente e projetada de esgoto para Embu.
- Mapa 50:** Uso e ocupação do solo do Município de Embu Guaçu.
- Mapa 51:** Uso e ocupação do solo do Município de Itapeçerica da Serra.
- Mapa 52:** Uso e ocupação do solo do Município de Juquitiba.
- Mapa 53:** Rede coletora da Sede (sem escala).
- Mapa 54:** Rede coletora do bairro barnabés (sem escala).
- Mapa 55:** Uso e ocupação do solo do Município de São Lourenço da Serra.
- Mapa 56:** Uso e ocupação do solo do Município de Taboão da Serra.
- Mapa 57:** Uso e ocupação do solo do Município de Taboão da Serra.
- Mapa 58:** Uso e ocupação do solo do Município de Barueri.
- Mapa 59:** Uso e ocupação do solo do Município de Itapevi.
- Mapa 60:** Hidrografia e malha urbana do Município de Itapevi.
- Mapa 61:** Sistema Sanitário existente e projetado de Itapevi.
- Mapa 62:** Uso e ocupação do solo do Município de Jandira.
- Mapa 63:** Uso e ocupação do solo do Município de Osasco.
- Mapa 64:** Uso e ocupação do solo do Município de Pirapora do Bom Jesus.
- Mapa 65:** Uso e ocupação do solo do Município de Santana de Parnaíba.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Atendimento e déficit por componente do saneamento básico no Brasil, 2010.....	83
Tabela 2: Investimentos realizados nos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no período de 1995 a 2011, segundo macrorregião (em mil reais).....	91
Tabela 3: Municípios com rede coletora de esgoto, segundo as Unidades da Federação, por porcentagem, em ordem decrescente, 2008.....	91
Tabela 4: Metas para esgotamento sanitário por macrorregião e no país (%)......	93
Tabela 5: Atendimento e <i>déficit</i> por componente do saneamento básico no Brasil, 2010.....	96
Tabela 6: Evolução do Sistema Integrado de Esgotos da RMSP (2010-2039).....	109
Tabela 7: Evolução do Sistema Integrado de Esgotos da RMSP (2010-2039).....	109
Tabela 8: Dados do balanço patrimonial da SABESP - 2015.....	154
Tabela 9: Taxa de <i>payout</i> paga aos acionistas pela SABESP.....	156
Tabela 10: Tarifa Residencial Normal.....	175
Tabela 11: Informações financeiras de Guarulhos, Mauá, Mogi das Cruzes, Santo André e São Caetano do Sul.....	177

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Fluxograma de atuação de uma PP.....	49
Quadro 2: Tipos de avaliações de PPs.....	50
Quadro 3: Dimensões e categorias de análise das PP de Klaus Frey.....	60
Quadro 4: Indicadores utilizados para avaliação dos 3 Es propostos por Arretche (1998).....	61
Quadro 5: Categorias de análise e tendências avaliativas de Marta Arretche.....	62
Quadro 6: Companhias Estaduais de Saneamento Básico.....	65
Quadro 7: Principais Leis ambientais brasileiras.....	70
Quadro 8: Artigo 48º - Diretrizes do Plansab.....	78
Quadro 9: Artigo 2º - Princípios do Plansab.....	79
Quadro 10: Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao abastecimento do esgotamento sanitário.....	83
Quadro 11: Cenário 1 – cenário selecionado.....	90
Quadro 12: Indicadores selecionados para metas do Plansab – esgotamento sanitário.....	92
Quadro 13: Sistema Integrado de Esgotos da RMSP.....	108
Quadro 14: Principais corpos hídricos metropolitanos e suas respectivas operadoras.....	132
Quadro 15: Esferas atuantes do governo no saneamento básico metropolitano.....	149
Quadro 16: Lançamentos outorgados para diferentes finalidades de usos na UGRHI-6.....	195
Quadro 17: Empréstimos feitos à SABESP pelo BNDES.....	213
Quadro 18: Leis que regem sobre o ES municipal de Itaquaquecetuba.....	292

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Indicadores Operacionais de Esgoto na RMSP/SNIS.....	470
Anexo B: Indicadores Operacionais de Esgoto na RMSP/CETESB.....	472
Anexo C: Indicadores Financeiros/SNIS.....	474
Anexo D: Existência do Plano Municipal de Saneamento Básico nos Municípios da Região Metropolitana de São Paulo.....	476
Anexo E: Principais aspectos dos programas do Plansab.....	478
Anexo F: Série Histórica do IPCA (conclusão).....	481
Anexo G: Classificação das águas/Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.....	483
Anexo H: Municípios inseridos na Área de Proteção aos Mananciais.....	490
Anexo I: Qualidade de Água e suas Variáveis.....	491

LISTA DE SIGLAS

ABAR – Associação Brasileira de Agências de Regulação
ABC – Municípios de Santo André, São Bernardo e São Caetano do Sul
ABCON – Associação Brasileira das Concessionárias Privadas dos Serviços Públicos de Água e Esgoto
AECIA – Associação das Empresas do Centro Industrial de Arujá
ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
AESBE – Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais
ANA – Agência Nacional de Águas
APA – Área de Proteção Ambiental
APM – Área de Proteção de Mananciais
APRM – Área de Proteção e Recuperação de Mananciais
ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo
ASSEMAE – Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento
BH-AT – Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
BH – Bacia Hidrográfica
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BNH – Banco Nacional de Habitação
CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
CEF – Caixa Econômica Federal
CESBs – Companhias Estaduais de Saneamento Básico
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNI – Confederação Nacional da Indústria
COFINS – Contribuição para Financiamento da Seguridade Social
COMASP – Companhia Metropolitana de Água e Esgoto
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COFEHIDRO – Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos
COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CONESAN – Conselho Estadual de Saneamento Básico de São Paulo
COT – Carbono Orgânico Total
CPTM – Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
CREA-SP – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de São Paulo
CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
DAE – Departamento de Águas e Esgoto
DAEE – Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EMAE – Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A.
EMPLASA – Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S. A.
ES – Esgotamento Sanitário
ETEs – Estações de Tratamento de Esgotos
FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FGV – Fundação Getúlio Vargas
FMI – Fundo Monetário Internacional
FUNASA – fundação Nacional da Saúde
GIS - Sistema de Informação Geográfica
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IDEC – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano
IQA – Índice de Qualidade da Água
LOA – Lei Orçamentária Anual
MBES – Ministério do Bem-Estar Social
MCidades – Ministério das Cidades
MHU – Ministério da Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente
MMA – Ministério do Meio Ambiente
OAB – Ordem dos Advogados do Brasil
OD – Oxigênio Dissolvido
OGU – Orçamento Geral da União
ONGs – Organizações não governamentais
OMC – Organização Mundial do Comércio
ONU – Organização das Nações Unidas
OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PASEP – Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público.
PMAE – Plano Municipal de Água e Esgoto de São Bernardo do Campo
PDES – Plano Diretor de Esgotamento Sanitário
PDG – Plano de Desenvolvimento e Gestão dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Município de Mauá
PDPA – Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental
PDSB – Plano Diretor de Saneamento Básico de Mogi das Cruzes
PDUI – Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado
PIB – Produto Interno Bruto
PIR – Plano Integrado Regional
PIS – Programa de Integração Social
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMDI – Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado da Grande São
PMN – Parque Mundo Novo
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSBC – Plano Municipal de Saneamento Básico de Caieiras
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PPAs – Planos Plurianuais
PPI – Programa de Parceria de Investimentos
PPs – Políticas Públicas

PUB – Plano Urbanístico Básico
PVC – Policloreto de polivinila
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
RM – Região Metropolitana
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo
SAAE – Sistema Autônomo de Água e Esgoto
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SAM – Subsecretaria de Assuntos Metropolitanos
SAMA – Saneamento Básico do Município de Mauá
SAME – Saneamento Metropolitano
SANESP – Companhia Metropolitana de Águas e Esgoto
SB – Saneamento Básico
SEAQUA – Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais
SEMA – Secretaria do Meio Ambiente
SEMAE – Serviço Municipal de Águas e Esgotos (Mogi das Cruzes)
SEMASA – Serviço Municipal de Saneamento Ambiental
SESAN – Sistema Estadual de Saneamento
SIC – Serviço de Informações ao Cidadão
SIGRH – Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos
SINDCON – Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto
SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
SNIRH – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SPAT – Sistema Produtor Alto Tietê
SSRH – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
SUDEPE – Superintendência da Pesca
SUDHEVEA – Superintendência da Borracha
SUS – Sistema Único de Saúde
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta
TR – Taxa Referencial
UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	26
CAPÍTULO 1 – SOBRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS.....	40
1.1 Políticas Públicas: origens e funções.....	41
1.2 Geografia e Políticas Públicas no território urbano-metropolitano.....	50
1.3 Metodologias de análise das Políticas Públicas.....	56
1.4 As Políticas Públicas de Saneamento Básico no Brasil.....	63
1.5 PLANSAB.....	70
CAPÍTULO 2 – A RMSP E AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMENTO..	102
2.1 A RMSP.....	102
2.2 As políticas de saneamento básico em São Paulo e na RMSP.....	138
CAPÍTULO 3 – AS INSTITUIÇÕES DO SANEAMENTO BÁSICO METROPOLITANO: A GESTÃO.....	147
3.1 Instituições operadoras.....	151
3.1.1 SABESP.....	152
3.1.1.1 Projetos da SABESP para o ES.....	160
a) Projeto Tietê.....	160
b) Córrego Limpo.....	161
c) Se liga na Rede.....	163
d) Vida Nova.....	164
3.1.2 EMAE.....	165
3.1.3 Gestão municipal e privada.....	167
a) DAE de São Caetano do Sul.....	169
b) SEMASA de Santo André.....	170
c) SAAE de Guarulhos.....	170
d) SEMAE de Mogi das Cruzes.....	172
e) Odebrecht Ambiental.....	172
f) Dados financeiros das operadoras SEMAE, SAAE, DAE, SEMASA e Odebrecht Ambiental.....	174
3.1.4 FUNASA.....	178
3.2 Instituições Reguladoras federais e estaduais.....	179
3.2.1 ANA, SNIRH e SINGREH.....	181
3.2.2 IBAMA.....	184

3.2.3 ABAR.....	185
3.2.4 ARSESP.....	186
3.2.5 Comitê de Bacia Hidrográfica Estadual Alto Tietê.....	187
3.2.6 DAEE.....	189
3.2.7 CETESB.....	192
3.3 Instituições de Planejamento.....	196
3.3.1 Ministério das Cidades - Secretaria de Saneamento Ambiental.....	197
3.3.2 Ministério do Meio Ambiente.....	199
3.3.3 SSRH, CRH e CONESAN.....	202
3.3.4 EMPLASA e PDUI.....	204
3.4 Instituições de Financiamento.....	208
3.4.1 BID e BIRD.....	209
3.4.2 BNDES e CEF.....	212
3.4.3 Outras entidades do SB: ONGs, ASSEMAE, ABCON e SINDCON.....	215
3.4.4 O Governo Temer e o Saneamento Básico.....	218

CAPÍTULO 4 – A INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA RMSP.....222

4.1 Município de São Paulo.....	231
4.2 Região Norte.....	237
a) Caieiras.....	238
b) Cajamar.....	243
c) Francisco Morato.....	248
d) Franco da Rocha.....	252
e) Mairiporã.....	257
4.3 Região Leste.....	261
a) Arujá.....	262
b) Biritiba Mirim.....	266
c) Ferraz de Vasconcelos.....	270
d) Guararema.....	274
e) Guarulhos.....	279
f) Itaquaquecetuba.....	287
g) Mogi das Cruzes.....	292
h) Poá.....	299
i) Salesópolis.....	303

j) Santa Isabel.....	306
k) Suzano.....	313
4.4 Região Sudeste.....	316
a) Diadema.....	317
b) Mauá.....	323
c) Ribeirão Pires	330
d) Rio Grande da Serra.....	334
e) Santo André.....	340
f) São Bernardo do Campo.....	346
g) São Caetano do Sul.....	352
4.5 Região Sudoeste.....	356
a) Cotia.....	357
b) Embu.....	364
c) Embu-Guaçu.....	371
d) Itapeverica da Serra.....	377
e) Juquitiba.....	383
f) São Lourenço da Serra.....	389
g) Taboão da Serra.....	394
h) Vargem Grande Paulista.....	400
4.6 Região Oeste.....	404
a) Barueri.....	406
b) Carapicuíba.....	412
c) Itapevi.....	417
d) Jandira.....	425
e) Osasco.....	428
f) Pirapora do Bom Jesus.....	433
g) Santana de Parnaíba.....	440
Conclusões.....	451
Referências Bibliográficas.....	457
Anexos.....	470

POLÍTICAS PÚBLICAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO TERRITÓRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO (RMSP)

INTRODUÇÃO

Ainda são recorrentes internações e óbitos por doenças vinculadas a falta de Saneamento Básico (SB), principalmente nos chamados países em desenvolvimento (ONU-Água, 2008). A falta de SB é um problema amplo que afeta muitos países e engloba as esferas social, política, ambiental, econômica, territorial e de saúde pública.

No Brasil, SB é compreendido por um conjunto de serviços, são eles: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, coleta e disposição de resíduos sólidos e limpeza urbana, e drenagem de águas pluviais. E estes serviços ainda estão em defasagem em grande parte do País, principalmente água, esgoto e deposição adequada dos resíduos sólidos. A população brasileira desprovida dos serviços de água e esgoto é enorme, como aponta estudo realizado pelo Instituto Trata Brasil¹:

Segundo os dados do Ministério das Cidades – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – base 2013, o Brasil ainda possui mais de 100 milhões de cidadãos sem acesso à coleta de esgotos e somente 39% dos esgotos são tratados. Nesta conta ainda entra mais de 35 milhões de brasileiros sem acesso ao abastecimento de água por rede. Para piorar, as perdas de água tratada nos sistemas de distribuição são da ordem de 37%. É um enorme desafio atingir padrões minimamente aceitáveis para um país com o desenvolvimento econômico atingido pelo Brasil. (MARCELLINI, 2016, p. 02).

Para todos os componentes do SB existem Leis, decretos e órgãos públicos que os regulamentam e fiscalizam. Neste estudo, apenas a vertente do esgotamento sanitário (ES) será estudada e seu *lôcus* de análise é a Região

¹ O Instituto Trata Brasil é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), formado por empresas privadas do setor do SB, são elas: Tigre, Indupa, Braskem, Itron, Mexichen e AEGEA.

Metropolitana de São Paulo (RMSP), a mais populosa e importante econômica e politicamente do País.

A questão do saneamento básico é, sobretudo, política, pois ela é de extrema importância porquanto afeta diretamente a saúde pública, e neste sentido suas problemáticas são da alçada da gestão pública. É preciso que a população esteja em condições saudáveis para que haja uma vida qualificada, saúde, trabalho e consumo.

A gestão do SB brasileiro foi tradicionalmente realizada pelo Governo Federal, oscilando com o Município algumas vezes. Desde a redemocratização (1985) houve rejeição do centralismo federal e maior autonomia de Municípios e Estados, e essa descentralização na tomada de decisões sobre as Políticas Públicas (PPs) é um ponto crucial. Lembrando que ainda nos anos 1970, foram criadas as Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) para operar os serviços, e o Estado passou a fiscalizá-las via meta-regulação (STEINBERGER, 2013). Por isso, o recorte temporal desta pesquisa é de 1985 aos dias atuais. Atualmente, é o Governo Federal que gera o arcabouço legal para instituir funções de administração e de gestão, estas são direcionadas ao Município e ao Estado, que as fiscalizam e as executam.

Com a instituição do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), nos anos 1970, os serviços de SB passaram, de forma quase compulsória, dos Municípios para as Concessionárias Estaduais, isso se os Municípios objetivassem receber recursos para o setor. Isso fez com que os Municípios que aderissem ao Plano perdessem domínio sobre o sistema local de SB. Até os dias atuais há conflitos entre as operadoras estaduais e as instituições locais de SB que buscam manter a titularidade e a (re)apropriação do setor.

O ente que realiza as etapas do SB é denominado titular, mas há uma indefinição quanto à titularidade: o artigo 182 da Constituição de 1988 possibilita subentender que o Município é o titular da prestação desses serviços. O referido artigo diz que o Município é responsável pela política de desenvolvimento urbano local. Desta feita, estariam incluídos aí os serviços de SB. Além disso, o artigo 30, diz que compete aos Municípios legislar sobre assuntos de interesse local, possibilitando incluir aí o SB. Contudo, o fato de os serviços não constarem de forma explícita como sendo de titularidade

municipal gera questionamentos e conflitos que serão discutidos oportunamente.

A Lei Federal 11.445/2007, Lei do Saneamento, regulamentada pelo Decreto 7.212 de 21 de junho de 2010, visou reorganizar o setor de SB no País e gerar o Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab (2013). Esta Lei também deixou indefinida a titularidade que não consta de forma explícita; ficaram claras somente as responsabilidades e metas a serem efetivadas pelo titular.

Ao ente titular ficam atribuídas às funções de captação/tratamento de água e coleta/tratamento de esgoto. Na RMSP existem situações diversas: autarquias municipais, Concessionária Estadual e empresa privada como prestadoras dos serviços. É comum que a drenagem urbana e a coleta e disposição dos resíduos sólidos fiquem a encargo da Prefeitura Municipal, podendo os serviços ser terceirizados.

Em chamada telefônica ao Ministério das Cidades (19/06/2017), foi informado que a titularidade do SB é do Município segundo a Constituição Brasileira de 1988, a Lei 11.445/2007, o Decreto 7.212/2010 e o Plansab (2013). Assim o aceitamos neste trabalho. Portanto, mesmo com a transferência dos serviços para uma operadora privada ou estadual, o Município segue, segundo o citado Ministério, como titular. Todavia, a maioria dos Municípios que concedeu seus serviços à SABESP encontra-se com pouco ou nenhum conhecimento sobre os sistemas de água e esgoto locais, como se evidenciou a partir do campo realizado, exposto no capítulo 4.

Segundo o Ministério das Cidades, o Município segue como titular do SB mesmo que esteja inserido numa Região Metropolitana, porém, neste caso, é indicado que haja gestão compartilhada com o Estado, sem reduzir o papel de titular do ente municipal.

Entende-se, a partir da Constituição que o Estado (na forma de Governo Estadual ou Prefeitura Municipal) é o principal provedor de infraestruturas físicas e sociais do País, como saúde, educação e SB. Assim, mesmo que o Estado transfira a operação dos serviços para um ente misto ou privado, ele ainda é o principal responsável por estas infraestruturas. Por isso, os serviços públicos essenciais, incluso aí o SB, não podem ficar sujeitos às exigências do mercado, tampouco ficarem a descoberto. Situação contrária no

Brasil, pois o mercado exerce grande influência sobre os setores sociais, ao ponto de haver cortes de investimentos para os segundos e raramente para os primeiros; e a displicência, pois a saúde, a educação e o SB se encontram em situação bastante precária há muitas décadas, mesmo com os (poucos) avanços conseguidos para os setores.

Para se vislumbrar o alcance prático do SB é necessário conhecer a estrutura política em que se produzem Políticas Públicas (PPs) e como as mesmas reordenam o território urbano-metropolitano paulistano, objeto de estudo desta pesquisa. Compreender a implementação das PPs pode permitir o reconhecimento das desigualdades sociais manifestas no território, além de desvelar as contradições e conflitos existentes no bojo social.

As PPs são mecanismos utilizados e produzidos pelo Poder Público para criar condições de se atenuar ou extirpar uma problemática que requer domínio político. Cabe discutir como este instrumento funciona e como se manifesta na RMSP.

A RMSP foi criada em 8 de junho de 1973 pela Lei Complementar nº 14², com 37 Municípios. Dois Municípios foram agregados à RMSP posteriormente: Vargem Grande Paulista, em 1981, por plebiscito popular e São Lourenço da Serra, em 1991, por adquirir autonomia político-administrativa do Município de Itapeverica da Serra. Assim, a RMSP é constituída por 39 Municípios³, que juntos somam uma população de 21.242.939, numa área de 7.946,96 km², cujo PIB é de R\$ 947.608.918,99, o equivalente a 18% do PIB nacional e 55,47% do PIB estadual (IBGE, 2016) e o IDH se apresenta como alto e muito alto em todos dos Municípios (Mapas 1 e 2).

² Esta Lei criou as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. Quanto ao Rio de Janeiro, foi a Lei Complementar nº 20, de 1º de julho de 1974, que criou sua RM. Em 2011, a RMSP foi reorganizada pela Lei Complementar nº 1.139, de 16 de junho de 2011, que criou um Conselho de Desenvolvimento, de caráter normativo e deliberativo; um Conselho Consultivo, que poderia ser criado em cada sub-região; além de Câmaras Temáticas para as funções públicas de interesse comum e ainda Câmaras Temáticas Especiais, para desenvolvimento de programa, projeto ou atividade específica.

³ São eles: Arujá, Barueri, Biritiba Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapeverica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Juquitiba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Suzano, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista.

Mapa 1: Localização da RMSP no Estado de São Paulo.

Fonte: LEAL, G. Q., 2015.

Base cartográfica: Google Imagens, 2015.

Mapa 2: Municípios da RMSP.

Fonte: LEAL, G. Q., 2015.

Base cartográfica: Google Imagens, 2015.

Na RMSP estão concentrados complexos industriais, comerciais, financeiros e de gestão que atuam em toda a economia nacional. O setor de

serviços se destaca por sua especialização e sofisticação, além de complementar as indústrias e possuir grande relevância na economia do País. Destaque também para a poluição hídrica que há nos rios metropolitanos, como Tietê, Tamanduateí e Pinheiros, três dos mais poluídos do Brasil.

Em 2013, na RMSP foram consumidos 1.277.996.000 m³ de água, que quase integralmente se converteram em esgoto, dos quais foram coletados 899.675.000 m³ e tratados apenas 491.615.000 m³, ou seja, cerca de 736.831.000 m³ foram despejados sem nenhum tratamento nos rios metropolitanos (CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2015). A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)⁴, que opera em 34 Municípios, informou que em 2015 o índice de tratamento do esgoto na RMSP foi de 68% e o de coleta foi 84% (SABESP, 2015, p. 45); significa que 32% do esgoto gerado pelas 39 cidades não recebe tratamento algum.

A situação do esgotamento sanitário (ES) na RMSP vem progredindo, porém ainda é crítica, pois a maioria dos rios metropolitanos está poluída por esgoto doméstico e industrial; existem inúmeras ligações clandestinas e um volume elevado de esgoto sem tratamento descartado *in natura*, inclusive pela SABESP e outras operadoras. O referido volume sem tratamento é aquele coletado pela operadora e lançado nos corpos hídricos por meio de pontos de lançamento temporário⁵, que por sua vez, perduram por anos. Estes pontos são para resolução imediata e devem ser substituídos pelo sistema coletor seguido de tratamento, pois infringem a Lei (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2007).

Alguns números: no Brasil o índice de coleta do esgoto é 65,3% (PNAD, 2015); no estado de São Paulo a coleta é de 88,39 % e o tratamento é de 61,25%⁶; na RMSP, São Caetano do Sul é o único que possui 100% de coleta do esgoto, seguido de Santo André com 98% e São Paulo com 96,1; o Município com menor índice de coleta é Juquitiba, inferior a 15% (CÂMARA DE SÃO PAULO, 2015) (Figura 1).

⁴ Dos Municípios metropolitanos, 34 concederam os serviços de água e esgoto à SABESP, 4 são operados por autarquia municipal e em um o esgoto é operado por empresa privada e a água pela Prefeitura.

⁵ São as tubulações que captam os esgotos das residências e lançam esse volume diretamente nos córregos e rios adjacentes; geralmente são tubulações antigas construídas pela Prefeitura Municipal ou pela operadora.

⁶ Dados extraídos da página do Instituto Trata Brasil. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-no-brasil#SP>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

Figura 1: População atendida por coleta de esgoto (%).

Fonte: CÂMARA DE SÃO PAULO, 2015, p. 05 (com dados do SNIS, 2013).

O tratamento do esgoto na RMSP possui índices muito baixos no geral, sendo os melhores em Rio Grande da Serra (95,8%) e em São Caetano do Sul (85,8%); contudo, o Município de Rio Grande da Serra coleta menos da metade do esgoto municipal, o que significa que mais da metade está desprovido de tratamento. Situação contrária a de São Caetano do Sul, que trata quase todo o esgoto gerado em seu território. Os Municípios de Caieiras, Cajamar, Franco da Rocha, Francisco Morato e Vargem Grande Paulista estão em índices nulos de tratamento de seus esgotos municipais (Figura 2, adiante).

O esgoto gerado, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), é estimado pela quantidade de água consumida, assim sendo, no ano de 2013, a RMSP gerou 1,27 bilhão de metros cúbicos, e deste volume o Município de São Paulo produziu quase 637 milhões de litros, o que equivale a 62% desse montante (CÂMARA DE SÃO PAULO, 2015).

Figura 2: Índice de tratamento do esgoto (%).

Fonte: CÂMARA DE SÃO PAULO, 2015, p. 06 (com dados do SNIS, 2013).

O SB possui relação intrínseca com todas as outras atividades sociais, reverberando diretamente sobre a saúde pública e o bem-estar social; portanto, o acesso aos serviços do SB assegurará vida qualificada à população e um meio urbano mais justo.

A relação cidade-águas apresenta conflitos: 1) a necessidade de água de qualidade para suas atividades é cada vez maior e 2) a degradação dos corpos hídricos resultante dos resíduos das atividades urbanas e industriais impacta e compromete o primeiro item (TUCCI, 2002).

Essa relação divergente é mediada pelas PPs e seus programas e pelos organismos envolvidos no ciclo de transformação de água em esgoto. A implementação destas PPs reflete na transformação da base territorial e na apropriação social das benesses por ela trazidas.

A questão ambiental urbana-metropolitana é complexa, pois o ambiental vai além da natureza natural e abrange o social, principalmente na cidade, assim “[...] o ambiente não se restringe ao conjunto das dinâmicas e processos naturais, mas das relações entre estes e as dinâmicas e processos sociais (SPÓSITO, 2003, p. 358)”. Neste sentido, a cidade é uma indissociação entre natureza e sociedade.

O setor de SB se configura como um dos pontos capitais da crise urbano-ambiental⁷: falta de acesso à água e coleta/tratamento de esgoto,

⁷ A crise urbana se iniciou com o célere processo de urbanização-industrialização desacompanhado da implantação de infraestruturas, associado à racionalidade econômica da produção do espaço urbano, configurando uma cidade corporativa e em certo grau excludente às populações mais pobres. As cidades atuais apresentam deficiência em habitação, SB,

poluição hídrica, inundações, transmissão de doenças vinculadas à falta de SB e resíduos sólidos urbanos sem destinação adequada.

Assim, avaliar os impactos que a falta de SB traz para a cidade se faz essencial. Esta pesquisa diagnostica o esgotamento sanitário na RMSP pautado no tripé políticas públicas-instituições-infraestrutura, além de propor recomendações que contribuam com o setor.

Alguns conceitos básicos são essenciais à compreensão da dinâmica metropolitana e de seu atual contexto sanitário, como região metropolitana e território metropolitano.

A cidade⁸ é um mosaico de temporalidades e de formas, de vivências, de culturas e de territorialidades, logo é uma realidade de níveis imbricados (político, social, natural, econômico). Um conjunto de cidades que estão conurbadas⁹ e que mantém relações vitais entre si, apresentando um grau maior de enredamento de tais níveis forma uma região metropolitana.

Uma Região Metropolitana (RM) resulta do processo de metropolização, que é “[...] a hierarquização do espaço a partir da dominação de centros que exercem sua função administrativa, jurídica, fiscal, policial e de gestão. A metrópole guarda uma centralidade em relação ao resto do território, dominando-o e articulando áreas imensas [...]” (CARLOS, 2007, p. 35).

O território¹⁰ é constituído pela inseparabilidade entre substrato natural e meio humanizado (pelas técnicas e pelas práticas sociais) regido pelas

transporte, acesso ao solo urbano que impulsiona a ocupação irregular em áreas de encostas, fundos de vale, áreas de mananciais e áreas de Preservação Permanente (APPs). Assim, têm-se problemas de ordem urbana e ambiental (que também são sociais, econômicos, políticos e culturais) que defraudam a qualidade de vida na cidade: *stress*, violência, inundações, moradias precárias, esgoto, lixo, congestionamento viário, saúde pública afetada são alguns desdobramentos gerados por esta crise urbano-ambiental.

⁸ A gama de autores que estudam a origem e evolução da cidade é colossal, por isto, apenas algumas obras serão citadas: BENEVOLO, L. **A história da cidade**. 3 ed. São Paulo: Perspectiva, 1997. CARLOS, A. F. A. **A (Re)Produção do espaço urbano**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994. CASTELLS, M. **A questão urbana**. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 1983. CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1993. LE GOFF, J. **Por amor às cidades**: conversações com Jean Lebrun; Trad. Reginaldo C. C. de Moraes. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998. MUMFORD, L. **A cidade na história**: suas origens, transformações e perspectivas. 2. ed. Distrito Federal, Brasília: Martins Fontes, 1982.

⁹ Conurbação é o processo entendido como a fusão de áreas urbanas municipais, de forma contígua. Segundo o Dicionário Informal (2015): Diz-se de dois agrupamentos urbanos adjacentes que vão se emendando com o crescimento de um deles ou dos dois, até que não haja entre eles espaço não preenchido com estruturas urbanas.

¹⁰ Para Saquet (2009, p.81): “[...] Território significa apropriação social do ambiente; ambiente construído, com múltiplas variáveis e relações recíprocas. O homem age no espaço (natural e social) de seu habitar, produzir, viver, objetiva e subjetivamente. O território é um espaço

relações de poder (que se dão nos níveis da materialidade e da imaterialidade criando redes, solidariedades e conflitos).

O território urbano metropolitano é mediador da relação local-global, extremamente conflituosa, pois a integração da cidade na economia mundial implica na desintegração da vida cotidiana pelo empobrecimento das relações sociais. O território metropolitano é (re)produzido segundo as lógicas do capital global, logo, a urbanização se realiza em função da reprodução econômica, e o espaço urbano é condição-meio-produto da reprodução social (CARLOS, 2008).

Essa estrutura de funcionamento da metrópole diz respeito ao econômico, ou antes, ao político-econômico, que por sua vez se reflete na implantação de infraestrutura, em especial a de SB. A expansão da rede de abastecimento de água é desacompanhada da rede coletora de esgoto, e essa é essencial para que o ciclo hidrossocial da água seja completado. O quadro que se tem na RMSP é de precariedade do sistema de coleta e tratamento do esgoto, mesmo com os avanços contínuos.

Desde 1985, muitas PPs e Planos foram criados pelos entes federativos com certo grau de participação popular, que proporcionaram avanços no setor e que permitem avaliar o atual panorama do esgotamento sanitário (ES) da RMSP, que é o objetivo central desta pesquisa.

natural, social, historicamente organizado e produzido; a paisagem é o nível visível e percebido deste processo [...] O território é produto das ações históricas que se concretizam em momentos distintos e sobrepostos, gerando diferentes paisagens. O espaço correspondente ao ambiente natural e ao ambiente organizado socialmente, com destaque para as formas/edificações e para as formas da natureza. Há unidade entre natureza e sociedade". Milton Santos trabalha com a categoria território usado, sinônimo de espaço geográfico, que significa a base física natural, a vida que a anima e todo o constructo social produzido: relações de poder, fixos e fluxos, verticalidades e horizontalidades. Algumas obras que discutem território e território usado: **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1988. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 13 ed Rio de Janeiro: Record, 2005. Outras obras que discutem território são: HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização**: do "fim dos territórios" à multi-territorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. SANTOS, Milton (et. al). **Território, territórios**: ensaios sobre o ordenamento territorial. 3 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007. SANTOS, M.; SOUZA, Maria Adélia A.; SILVEIRA, Maria L. **Território**: globalização e fragmentação. 4 ed. São Paulo: Hucitec/ANPUR, 1998, p. 251-2. SILVEIRA, M. L. **Brasil**: território e sociedade no início do século XXI. 10 ed. Rio de Janeiro: Record, 2006. SAQUET, Marcos A. **Abordagens e concepções sobre território**. São Paulo: Expressão Popular, 2007. _____. Por uma abordagem territorial. In: SAQUET, M. A.; SPOSITO, Eliseu S. **Território e territorialidades**: teorias, processos e conflitos. São Paulo: Expressão Popular. UNESP. Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2009. RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993.

Há que se destacar a Lei nº 11.445/07¹¹, a Lei do Saneamento Básico, pois esta é um grande ganho para o setor, pois o regulamentou e propôs a universalização dos serviços¹², porquanto o setor estava descoberto desde o fim do Plano Nacional de Saneamento (Planasa), em 1990. A Lei de 2007 deu origem ao Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), que orienta as ações para o SB até 2033.

A universalização da coleta e o tratamento do ES dependem da implantação de infraestruturas, e essas são bastantes custosas, apesar de essenciais. Assim, a tese proposta é de que o ES metropolitano pode melhorar mediante obras de pequena abrangência (escala municipal) e grande abrangência (escala metropolitana) que integrem o urbano e o ambiental, além de aprimorar a gestão para que Municípios e metrópole trabalhem coadunados. O que, sem dúvida, exigiria grandes volumes de recursos investidos e enorme esforço entre os Municípios, o estado de São Paulo e a União.

Os níveis municipal e metropolitano são destacados como essenciais para a universalização do ES, sendo o nível municipal as Prefeituras da RMSP e o nível metropolitano, a SABESP e o Governo Estadual. A SABESP opera em 34 Municípios na RMSP, porém, opera de forma desvinculada das Prefeituras.

A ruptura Prefeituras-SABESP está na ausência de conhecimento (total ou parcial) sobre as redes de ES municipais pelas Prefeituras, porquanto elas estão institucionalmente fragilizadas e territorialmente desprovidas de sistemas de SB. Assim, ambas trabalham, porém sem transparência, princípio requerido pelo Plansab.

Ao nível municipal são obras de pequeno porte para despoluição dos rios e córregos que exigem atuação coadunada dos dois entes, pois o SB é uma questão urbana: legalização fundiária, remoção de população (quando absolutamente necessário), zoneamento urbano que define os usos dados ao solo, arruamento, introdução de cobertura vegetal onde for possível, são

¹¹ Lei que estabeleceu diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico e que foi alterada pelos decretos federais Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 e Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014.

¹² Universalizar um serviço significa que sua abrangência atinja a 100% da população. O Plansab (2013) usa o termo universalizar para expressar as metas a serem atingidas em 2033, porém para o item esgotamento sanitário nacional, as metas são de 93% para coleta e 86% para tratamento. Ainda assim, o termo universalização será utilizado neste texto.

funções da Prefeitura Municipal; a SABESP precisa extinguir os pontos temporários de lançamento de esgotos (*in natura*), produzir as redes coletoras, os coletores tronco e as ETEs de acordo com cada necessidade municipal.

Esta ação conjunta beneficiaria a população local e despoluiria os canais municipais, que por sua vez, seriam drenados por outros rios maiores e que chegariam ao Tietê, principal rio da Bacia Alto Tietê, espinha dorsal hídrica da RMSP.

Há também que promover a fiscalização e regularização das indústrias, e tal atividade cabe às Prefeituras Municipais e à CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo).

Essas ações e atividades são um desafio para a maior parte das Prefeituras Municipais que, como mencionado, são fragilizadas. Mesmo diante das dificuldades apresentadas esta ação a nível municipal é essencial para a despoluição dos corpos hídricos metropolitanos, assim o apoio estadual se faz imprescindível.

O ES requer investimentos financeiros, técnicos, tecnológicos e humanos de todos os entes/instituições do SB e muito se perde porque existem dissidências que inviabilizam as ações, além de uma perspectiva empresarial sobre as águas e esgotos.

O problema se divide entre as esferas analisadas: as instituições entram em conflito de interesse entre si, e por haver indefinição da titularidade do prestador de serviços de SB ocorre um afrouxamento na atribuição das responsabilidades. A esfera reguladora e fiscalizadora permite que situações que deveriam ser temporárias se perdurem por décadas. A esfera operativa demonstra baixo empenho no que tange à expansão do sistema de ES, principalmente o tratamento.

Por uma série de entraves de gestão, regulação, fiscalização e operação tem-se um horizonte tão problemático para o ES metropolitano e brasileiro.

O Plansab trouxe avanços inigualáveis ao propor um projeto nacional audacioso que requer investimentos e esforços grandiosos do Poder Público, das operadoras dos serviços e da população, o que é bastante complexo. A discussão sobre o Plano é importante pela sua relevância enquanto PP para regularizar o setor do SB, destacando suas potencialidades e fragilidades.

Esta perspectiva política tem um vínculo com as Metas do Milênio que o Brasil comprometeu-se a cumprir nos anos 2000, que incluíam a redução da pobreza, da fome, da mortalidade infantil (ligada à falta de acesso à água e esgoto tratados) e da ausência de acesso ao SB¹³.

É dado destaque ao Plansab como PP norteadora do setor, alicerçado pelos outros temas a fim de compreender o panorama político do ES metropolitano. Por conseguinte, apresentar as PPs nacionais e metropolitanas permite compreender as funções das instituições do SB e os pontos vulneráveis que deterioram a metrópole e o meio ambiente pela ausência do SB.

A situação do ES metropolitano é bastante crítica¹⁴ e por isso este trabalho buscou fazer um raio-x da situação atual na RMSP. O que não o deixa livre de erros e de aperfeiçoamento, porquanto seria impossível esgotar o tema ou propor uma solução milagrosa. Esta fase acadêmica permite que sejam realizados direcionamentos sobre a temática, assim, o que se pretende é contribuir com a elucidação da problemática do SB e, quiçá, com a sociedade.

Para fundamentar a pesquisa priorizou-se utilizar textos, mapas, dados e imagens emitidos pelas instituições do SB metropolitano, como: os Planos Diretores Municipais e de Desenvolvimento Metropolitano; Planos de Saneamento Básico Municipais; Leis federais, estaduais e municipais sobre meio ambiente, SB e urbanização; e o Plano Nacional do Saneamento Básico (Plansab). A quantidade de textos analisada foi elevada e servem para corroborar que a normatização é mais que suficiente, logo, a falta de SB não decorre da ausência de estudos, Leis e diretrizes.

Realizou-se também busca de dados, consulta à bibliografia pertinente, aos órgãos e instituições do SB, assim como aos relatórios e documentos oficiais por eles produzidos; e por fim, a construção do texto. Os trabalhos de campo compreenderam entrevistas, conversas e questionários com

¹³ O Brasil assinou compromisso com as novas Metas do Milênio intituladas de Metas do Desenvolvimento Sustentável, em 2015. São 17 metas promovidas pela ONU (Organização das Nações Unidas) que formam a Agenda 2030, e entre elas está “Água potável e saneamento básico” e “Cidades sustentáveis”.

¹⁴ A poluição dos rios metropolitanos acompanhou o processo de industrialização e intensa urbanização iniciados ainda no século XIX com a expansão cafeeira. A cidade de São Paulo teve seus rios poluídos com mais intensidade a partir de 1950. A situação se tornou mais crítica. A poluição dos rios metropolitanos também foi contínua e crescente. (FRACALANZA, 2004)

representantes do setor e civis, pesquisa de fonte primária em arquivos, mapas e fotos que completam a pesquisa.

Esta estrutura teórico-metodológica sustentou a organização do texto em 4 capítulos: o capítulo 1 explica o que são e para que servem as PPs, o território urbano-metropolitano, as metodologias de análise das PPs e o Plansab; o capítulo 2 apresenta a RMSP e seu quadro sanitário e a relação que as PPs possuem com o território metropolitano; o capítulo 3 trata das instituições do SB na RMSP, ou seja, discute a gestão metropolitana: o sistema operacional e administrativo das entidades do SB, os programas e Planos; e o capítulo 4, o último, expõe a rede de saneamento, a infraestrutura existente e os *déficits* das cidades, destacando as fragilidades e as necessidades socioambientais. Nele está o acervo fotográfico gerado nos trabalhos de campo que permitirá compreender o alcance das PPs para determinadas partes/bairros da metrópole, desvelando conflitos políticos e econômicos que interferem diretamente na forma de produzir o território urbano metropolitano.

CAPÍTULO 1

SOBRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS

As Políticas Públicas (PPs) são Leis, diretrizes e Planos elaborados pelo Poder Público para arregimentar as ações e os usos pertinentes aos diversos temas sociais. As PPs de saúde, educação, transporte e de SB são políticas setoriais e socialmente densas, pois estruturam setores de reprodução social básicos e essenciais.

Estudar as PPs é essencial para compreender a direção que o Poder Público dá às problemáticas que envolvem toda a sociedade e o meio ambiente. Neste sentido, serão apresentadas as PPs produzidas pelo Poder Público federal, estadual e municipal que estabelecem ações e direcionam o ES metropolitano.

As PPs de SB federais são aquelas que ordenam o território nacional, como o Plansab e as Leis de proteção do meio ambiente; as estaduais são as que preceituam dentro de cada estado, como a Constituição Estadual de São Paulo e a Política Estadual de Saneamento Básico; e as municipais ou locais são os Planos Diretores Municipais, Planos Municipais de Saneamento Básico, relatórios e estudos de caso elaborados pelos órgãos municipais. Há também políticas metropolitanas como o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado, que faz proposições estratégicas para o SB, transporte e crescimento econômico regional.

Dessa forma, as PPs organizam a ação pública em todas as esferas territoriais, deliberando sobre os usos das águas e do solo, a ocupação urbana e o lançamento de esgoto, além de outros aspectos do SB.

É definido pelas Constituições Federal e Estadual de São Paulo e repetido em diversas Leis e Planos que o lançamento de esgoto *in natura* nos corpos hídricos é proibido, porém, tal conjuntura ainda persiste. As normativas institucionais são desrespeitadas e por isso há poluição hídrica de forma contundente nas águas metropolitanas do País, isso denota ineficiência dos setores operativo e de gestão; ademais são despendidas verbas insuficientes

para a universalização, tanto em períodos de crise política e econômica como em períodos estáveis.

As PPs são a primeira etapa da normatização de um dado tema, portanto, são imprescindíveis para coibir ações que possam ser danosas ao objeto ao qual ela trata e permite a criação de mecanismos e estratégias para atingir os objetivos propostos. Assim, para o SB, as PPs são o direcionamento de coesão do setor, organizando-o e definindo metas a serem alcançadas. E servem como um termômetro para avaliar a eficiência da ação governamental e dos entes envolvidos no sistema sanitário. Este que envolve as esferas sociais como um todo, pois afeta a urbanização, a saúde pública, o meio ambiente e a economia de uma cidade ou de uma metrópole.

Neste capítulo são discutidas a funcionalidade das PPs, as PPs metropolitanas e brasileiras e o Plansab.

1.1 Políticas Públicas: origens e funções

O tema Política Pública pode ser considerado uma redundância semântica, pois toda política é elaborada pelo Estado, logo, é essencialmente pública (MELAZZO, 2010)¹⁵. Contudo mesmo com este impasse, o termo Políticas Públicas (PPs) será utilizado para fazer referência à toda proposição político-territorial advinda do Governo.

Historicamente, pode-se considerar que a área de Políticas Públicas (PPs) tem quatro autores fundadores: Harold D. Laswell (1902-1978), Herbert A. Simon (1916-2001), Charles E. Lindblom (1917-) e David Eastone (1917-), seguindo uma linha traçada por Souza (2006, p. 23-4; 2007, p. 66-7), é possível avaliar a evolução deste campo do pensamento.

Na década de 1930, a expressão *policy analysis* (análise de política pública) foi cunhada por Laswell¹⁶ (1936), e significa conhecimento científico e acadêmico associado à produção empírica do governo, assim haveria contato entre governo, grupos de interesse e cientistas sociais.

¹⁵ Mais em PEREIRA, Potyara A. P. **Política social**: temas e questões. São Paulo: Cortez, 2008. Uma de suas fontes é Richard Titmuss, com a obra **Política social** (de 1981, publicada pela Editora Ariel, Barcelona).

¹⁶ LASWELL, H. D. **Politics**: Who Gets What, When, How. Cleveland: Meridian Books, 1936/1958.

Simon¹⁷ (1957) tem duas palavras-chave: racionalidade e decisores públicos (*policy makers*). O conceito de racionalidade pode ser reduzido pelo interesse próprio dos decisores públicos (governantes), por lentidão para a tomada de decisão e informações incompletas. Mas, essa racionalidade também pode chegar a níveis mais elevados por intermédio da criação de estruturas (regras e incentivos) que direcionem as ações/comportamento dos agentes no sentido de alcançar os resultados desejados. Como resultado secundário, os interesses próprios também seriam inibidos em prol dos interesses comuns.

Eastone¹⁸ (1965) definiu a política pública como um sistema, uma relação entre formulação, resultados e o ambiente, pois as políticas públicas recebem *inputs* da mídia, dos grupos de interesse e dos partidos, que influenciam os resultados.

Lindblom¹⁹ (1959; 1979) questionou o destaque dado ao racionalismo nos dois primeiros pensadores, e incluiu outras variáveis, como as relações de poder e a integração entre as diferentes fases do processo decisório.

Ainda segundo Souza (2006, p.68):

Não existe uma única, nem melhor definição sobre o que seja política pública. Mead (1995) a define como um campo dentro do estudo da política que analisa o governo à luz de grandes questões públicas e Lynn (1980) como um conjunto de ações do governo que irão produzir efeitos específicos. Peters (1986) segue o mesmo veio: política pública é a soma das atividades dos governos, que agem diretamente ou por delegação, e que influenciam a vida dos cidadãos. Dye (1984) sintetiza a definição de política pública como "o que o governo escolhe fazer ou não fazer" [...]²⁰

Os autores Bachrach e Baratz (1962) também consideram política pública a ausência de proposta ou ação sobre uma determinada situação, assim, deixar de fazer algo em relação a uma problemática também seria uma

¹⁷ SIMON, H. **Comportamento administrativo**. Rio de Janeiro: USAID, 1957.

¹⁸ EASTONE, D. **A framework for political analysis**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1965.

¹⁹ LINDBLOM, C. E. The Science of Mudding Through. In: **Public Administration Review**. n. 19, p. 78-88, 1959. _____. Still Mudding, Not Yet Through. In: **Public Administration Review**. n. 39, p. 512-26, 1979.

²⁰ DYE, T. D. **Understanding public policy**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984. LYNN, L. E. **Designing public policy: a casebook on the role of policy analysis**. Santa Monica: Goodyear, 1980. MEAD, L. M. Public policy: vision, potential, limits. **Policy Currents**, 1-4, fev. 1995.

forma de política pública (SOUZA, 2007, p. 68). Porém, é mais comum haver uma política pública que direcione ações específicas para diferentes situações e haver inércia por parte do governo e mesmo da sociedade civil. Existem ainda diversas definições de PP, como nos escrevem Guareschi, Comunello, Nardini e Hoenisch (2004, p. 180): “[...] O conjunto de ações coletivas voltadas para a garantia dos direitos sociais, configurando um compromisso público que visa dar conta de determinada demanda, em diversas áreas. Expressa a transformação daquilo que é do âmbito privado em ações coletivas no espaço público.”

Conforme Pereira (1996, p.130) é:

[...] linha de ação coletiva que concretiza direitos sociais declarados e garantidos em Lei. As políticas públicas, embora sejam de competência do Estado, não representam decisões autoritárias do governo para a sociedade, mas envolvem relações de reciprocidade e antagonismo entre essas duas esferas. É mediante as políticas públicas que são distribuídos ou redistribuídos bens e serviços sociais em resposta às demandas da sociedade e, por isso, o direito que as fundamenta é um direito coletivo e não individual.

As políticas públicas e sociais resultam de relações estabelecidas historicamente das contradições entre capital e trabalho, mediadas pela ação estatal e com a participação de três agentes: 1) o Estado e sua burocracia; 2) a burguesia industrial e; 3) os trabalhadores urbanos. Tais políticas podem estar mais propensas aos interesses coletivos num determinado momento, e em outro, podem estar vinculadas ao consumo e à lucratividade, como destaca Heller (2011, v.1, p.13):

[...] as políticas públicas poderiam ser entendidas como mecanismos de garantia da acumulação; como manutenção da força de trabalho; como estratégia de manutenção da hegemonia da elite dominante; como conquista dos trabalhadores; como arranjos do bloco do poder; como doações das elites dominantes; ou como instrumento de garantia dos direitos dos cidadãos.

Outra definição é a da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná (s/ano, p.1):

Políticas públicas são conjuntos de programas, ações e atividades desenvolvidas pelo Estado diretamente ou indiretamente, com a participação de entes públicos ou privados, que visam assegurar determinado direito de cidadania, de forma difusa ou para determinado seguimento social, cultural, étnico ou econômico. As políticas públicas correspondem a direitos assegurados constitucionalmente ou que se afirmam graças ao reconhecimento por parte da sociedade e/ou pelos poderes públicos enquanto novos direitos das pessoas, comunidades, coisas ou outros bens materiais ou imateriais.

Assim, pode-se compreender que política pública é o projeto legal de uma ação que visa o benefício coletivo (ou de um grupo) sobre um tema específico, sendo ela realizada pelo Poder Público e pela sociedade civil. Essa perspectiva se enquadra na corrente utilitarista²¹, que defende a produção de PPs em consonância com demandas sociais específicas, cujo objetivo genérico é promover maior equidade social. Essa é a perspectiva assumida neste estudo.

O autor Pierre Muller (2000) faz uma identificação inicial de PP, afirma ser constituída por uma “substância”, seus componentes concretos; as decisões ou formas de alocação dos recursos sobre as PPs; o público que ela abrangerá (considerando que alguns grupos serão mais influentes); afirma que uma PP é mais que uma medida isolada; e por fim, uma PP define obrigatoriamente metas ou objetivos a serem alcançados, definidos por normas e valores.

²¹ Utilitarismo: “[...] Embora se possa dizer que a identificação do bom com o útil remonta a Epicuro (v. ÉTICA), do ponto de vista histórico, o U. é uma corrente do pensamento ético, político e econômico inglês dos sécs. XVIII e XIX. Stuart Mill afirmou ter sido o primeiro a usar a palavra *utilitarista* (*utili-tariarí*), extraindo-a de uma expressão usada por Galt em *Annals of Paris* (1812); de fato, a ele se deve o sucesso desse nome. Contudo, essa palavra foi usada ocasionalmente por Bentham, a primeira vez em 1781 [...] (ABBAGNANO, 1998, p. 986). O aspecto que é mais compatível com as PPs é: [...] Reconhecimento do caráter supra-individual ou intersubjetivo do prazer como móvel, de tal modo que o fim de qualquer atividade humana é “a maior felicidade possível, compartilhada pelo maior número possível de pessoas”: fórmula enunciada primeiramente por Cesare Beccaria (*Dei diritti e delle pene*, 1764, § 3) e aceita por Bentham e por todos os utilitaristas ingleses. A aceitação dessa fórmula supõe a coincidência entre utilidade individual e utilidade pública, que foi admitida por todo o liberalismo moderno (v. LIBERALISMO). A obra de James Mill e de Stuart Mill dedicaram-se principalmente a justificar essa coincidência. Para James Mill, ela decorria da Lei da associação psicológica: cada um deseja a felicidade alheia porque ela está intimamente associada com a sua própria felicidade (*Analysis of the Phenomena of the Human Mind*, ed. 1869, II, pp. 351 ss.). Para Stuart Mill essa mesma vinculação estava ligada ao sentimento de unidade humana, que Comte evidenciara com sua religião da humanidade (*Utilitarianism*, 2ª ed., 1871, p. 61)” (ABBAGNANO, 1998, p. 986).

Uma perspectiva de análise das PPs é a do Neoinstitucionalismo, que objetiva entender a sociedade a partir de suas instituições sociais. É uma corrente de grande importância para o estudo das PPs, pois analisa a instituição enquanto sua função, papel social, poder e influência sobre os atores sociais – considerando também outros elementos sociais, como a estrutura econômica e ideológica. O capítulo 3 tratará das instituições do SB.

O Neoinstitucionalismo²² surgiu a partir dos 1980 como uma reação ao Institucionalismo²³ de então, com posicionamentos teóricos distintos no bojo da Sociologia e da Ciência Política. A partir do prisma geográfico, o Neoinstitucionalismo é analisado pela territorialidade das instituições e os desdobramentos socioespaciais que as mesmas produzem.

São três as abordagens diferentes do Neoinstitucionalismo e todas são vertentes reformuladas que superaram o Institucionalismo Clássico²⁴. Petter Hall e Rosemary Taylor (2003) explicam-nas e utilizam o termo Institucionalismo para remeter-se às suas características: a) Institucionalismo Histórico; b) Institucionalismo da Escolha Racional; e c) Institucionalismo Sociológico. As três correntes são Neoinstitucionalistas, porém serão mantidos os termos originais utilizados pelos autores citados.

O Institucionalismo Histórico buscava superar a análise da vida política como grupos que lutavam pela apropriação de recursos e refutou o estruturo-funcionalismo²⁵, ideias dominantes nas décadas de 1960 e 1970. Esta

²² Outros autores: Pierson Paul. **Politics in time: history, institutions, and social analysis**. Princeton: Princeton University Press; 2004; Thelen Kathleen, Steinmo Sven, Longstreth F. (Orgs.). **Structuring politics: historical institutionalism in comparative analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

²³ O institucionalismo é uma teoria na qual as organizações/instituições incorporaram práticas e procedimentos que estão institucionalizados na sociedade, e teve sua origem a partir do pensamento de Thorstein Veblen (1857-1929), John Commons (1862-1945) e Wesley Mitchell (1874-1948). O pensamento institucionalista pode ser decomposto em três correntes: o Antigo Institucionalismo de Veblen, Commons e Mitchell; a Nova Economia Institucional de Ronald Coase (1913-2010), Oliver Williamson (1932-) e Douglass North (1920-2015), e a corrente neoinstitucionalista, próxima do evolucionismo e do Antigo institucionalismo. Indicação de Leitura: CONCEIÇÃO, Octavio A. C. Além da Transação: Uma Comparação do Pensamento dos Institucionalistas com os Evolucionários e Pós-Keynesianos. **Revista Economia**. Anpec. Set/Dez 2007.

²⁴ Base de explicação da sociedade por meio de suas instituições utilizada pelas Ciências Sociais; contrapõe-se ao materialismo histórico, e mesmo as formas modernas (Neoinstitucionalismo) são a-críticas.

²⁵ Teoria antropológica criada por Radcliff-Brown (1981-1955), propõe que as instituições sociais existentes na atualidade de uma sociedade são vinculadas às necessidades da mesma, e não porque existiam no passado de seus antecedentes. Para saber mais: RADCLIFFE-BROWN, Alfred R. **Estrutura e função na sociedade primitiva**. Prefácios dos professores E.

perspectiva possui um enfoque “calculador” e “culturalista”, é por meio das ações dos indivíduos que as instituições influenciam as situações políticas, portanto, há uma relação entre as instituições e os comportamentos dos indivíduos. A assimetria de poder também é destacada como o acesso desigual ao processo de tomada de decisão, delineando grupos perdedores e grupos ganhadores. Enfatiza que as instituições ganham estabilidade ao longo do tempo e que não são as únicas que influenciam a vida social, assim, permitem o desenvolvimento socioeconômico e a difusão de ideias. Deixou de realizar uma compreensão precisa sobre a influência das instituições sobre o comportamento social (HALL; TAYLOR, 2003, p. 194-202).

O Institucionalismo da Escolha Racional estuda diversos temas ligados à política, economia e sociedade, e possui características específicas, a saber: destaca que os indivíduos possuem gostos, preferências e características comportamentais que são comuns, assim, a vida política baseia-se na busca da satisfação das preferências coletivas, o que gera uma incerteza sobre a ação coletiva, pois uma decisão que aparenta ser em prol de uma preferência/necessidade coletiva pode não satisfazer a mesma. Ademais, o comportamento individual é reflexo do cálculo estratégico, que os autores afirmam ser influenciado pelas expectativas sobre o provável comportamento dos outros atores. Essa perspectiva calculista também apareceu no institucionalismo histórico. Outro ponto destacado nesta corrente é o processo de criação das instituições, que se centra no acordo voluntário entre atores interessados. A instituição é avaliada pela eficácia às suas finalidades. Esta perspectiva é um tanto reducionista e sensível às pequenas mudanças de matriz de ganhos ou preferência, por exemplo (HALL; TAYLOR, 2003, p. 202-207).

Por fim, o Institucionalismo Sociológico foi desenvolvido dentro da Sociologia – e não na Ciência Política –, e nesta abordagem destacou-se que as instituições e práticas sociais deveriam ser explicadas por termos culturalistas. Enquanto as outras concepções opõem instituições e cultura, esta as aproxima e aventa que uma é sinônima da outra. As instituições possuem

uma dimensão cognitiva, pois influenciam o comportamento dos indivíduos através de modelos cognitivos. A relação entre indivíduo e instituição repousa sobre o “raciocínio prático”, que estabelece uma linha de ação do indivíduo a partir dos modelos institucionais disponíveis, e ainda assim essas ações individuais são dotadas de intenção. Os conflitos e disputas por poder não aparecem nesta perspectiva, que observa os símbolos, significados e cenários sociais apenas do ponto de vista da interpretação social (HALL; TAYLOR, 2003, p. 207-212).

O Neoinstitucionalismo, em suas três versões, busca compreender a relação entre as instituições e a sociedade, e, a despeito dos pontos fracos de suas três vertentes, tem contribuído no sentido de analisar a influência das instituições na sociedade atual.

Entende-se que o Plansab – política nacional de SB criada em 2007 – foi formulado no âmbito do Neoinstitucionalismo da Escolha Racional; pois houve um esforço em estabelecer metas/diretrizes a serem cumpridas nesta PP e houve a criação do MCidades, instituição para dar-lhe sustentação.

As PPs de SB apresentadas neste trabalho foram produzidas dentro do cenário do Neoinstitucionalismo da Escolha Racional, assim, o alcance e as funções das instituições foram evidenciados e compartilhados, em menor ou maior grau, com a sociedade civil.

A Constituição Federal de 1988 institui o direito à participação da sociedade na formulação, acompanhamento e avaliação das PPs, mediante conselhos em nível municipal, estadual e nacional, audiências públicas, encontros e conferências setoriais. Porém, esta estrutura participativa é recente: o Estado que consulta a população quanto às suas necessidades para a elaboração de PP é chamado Estado de pluralismo jurídico²⁶.

Nos anos 1970 e 1980 (ditadura militar) houve intensa reivindicação democrática pela descentralização das PPs, pois centralização e autoritarismo

²⁶ O Pluralismo jurídico é o fenômeno jurídico surgido nos séculos XVII e XVIII na Europa, centrado no interesse do estado privado e na ética da racionalidade liberal-individualista, garantindo a soberania do Estado. É a variedade de normas em vigência sobre uma sociedade e emanadas de atores diversos; se contrapõe ao monismo jurídico, onde apenas os Estado promove as normativas. Mais sobre o assunto, ver: WOLKMER, A. C. **Introdução ao pensamento jurídico crítico**. São Paulo: Saraiva, 2001.

eram considerados filhos da ditadura²⁷, ao passo que a descentralização política traria transparência, participação, eficiência e *accountability*²⁸. A descentralização política seria acompanhada da democratização do processo decisório e, por conseguinte, haveria eficiência na gestão pública (1996). Arretche (1996, p.7) destaca que:

[...] faz sentido supor que instituições de âmbito local, dotadas de efetivo poder, possam representar um incentivo à participação política, dado que podem possibilitar formas mais efetivas de controle sobre a agenda e sobre as ações de governo. No entanto, não é suficiente que se reforme apenas a escala ou âmbito da esfera responsável pela decisão a ser tomada. É necessário que se construam instituições cuja natureza e cujas formas específicas de funcionamento sejam compatíveis com os princípios democráticos que norteiam os resultados que se espera produzir.

A autonomia para a gestão de políticas em nível local cria oportunidades para que os governantes implementem decisões institucionais segundo suas prioridades, que podem ser incompatíveis com os interesses e bem-estar público. São as arenas institucionalizadas de representação do poder que incitam os comportamentos nos governos locais (também nos estaduais e federais) e a criação e efetivação das PPs (ARRETCHÉ, 2003).

A PP é uma ação dotada de intencionalidade e objetivos que envolve os governantes, a sociedade civil e as empresas privadas. Sua temporalidade tende a ser de longo prazo e transparece o que o governo propõe a realizar e o que realmente faz, assim é possível identificar a profundidade da política pública.

As PPs são instrumentos que asseguram o cumprimento das Leis e elas podem ser formuladas pelos poderes executivo ou legislativo, conjugados ou isoladamente, a partir de demandas e problemas da sociedade. São

²⁷ Em verdade os termos não são correlatos, pois pode haver centralização ou descentralização com ditadura ou com democracia. Ver. ARRETCHÉ, M. (1996, p.39) “[...] a noção de democracia diz respeito à **natureza** do envolvimento dos indivíduos na gestão da vida coletiva. A descentralização, por sua vez, diz respeito à **forma** pela qual tal envolvimento pode ocorrer”.

²⁸ Termo da língua inglesa que corresponderia ao termo “responsabilização” em português, mas inexistente uma tradução exata. Remete à obrigação de membros de um órgão administrativo ou representativo de prestar contas a instâncias controladoras ou a seus representados.

comumente constituídas por instrumentos de planejamento, execução, monitoramento e avaliação, são eles: Planos, programas, ações²⁹ e atividades.

Os Planos pertencem à escala macro, dessa forma, estabelecem as diretrizes, objetivos gerais e as prioridades a serem atingidos dentro de prazos geralmente longos (às vezes, algumas décadas). Os programas possuem uma escala mais reduzida, pois restringem-se a um tema, público-alvo e área institucional ou geográfica específicos; para esta escala territorial, social e política são elencados objetivos gerais e exclusivos. Ação e atividade³⁰ são encadeadas, numa relação de dependência mútua: a ação procura alcançar determinado objetivo estabelecido pelo programa, e a atividade, é um conjunto de tarefas a serem realizadas para se efetuar a ação, concretizando-a (Quadro 1).

Quadro 1: Fluxograma de atuação de uma PP.

Plano ⇔ Programa ⇔ Ação ⇔ Atividade ⇔ Intervenção na sociedade
--

Fonte: LEAL, G. Q., 2015.

Plano, programa, ação e atividade funcionam de forma integrada, assim, estão sempre vinculados, atuam em conjunto e permitem que os resultados sejam avaliados e se façam alterações. Isso num cenário socioeconômico e político ideal.

A elaboração das PPs tem como finalidade impactar o objeto de proposição, assim, as PPs de proteção às nascentes de rios priorizaram as mesmas acima da propriedade privada e dos usos do solo. Cada PP tem um

²⁹ A Portaria nº 42, de 14 de abril de 1999, do MOG – DOU de 15.4.99, atualiza a discriminação da despesa por funções de que tratam o inciso I do § 1º do art. 2º e § 2º do art. 8º, ambos da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964, estabelece os conceitos de função, subfunção, programa, projeto, atividade, operações especiais, e dá outras providências. Nela estão especificados programa, atividade e projeto:

I – Programa, o instrumento de organização da ação governamental visando a concretização dos objetivos pretendidos, sendo mensurado por indicadores estabelecidos no Plano plurianual;

II – Atividade, um instrumento de programação para alcançar o objetivo de um programa, envolvendo um conjunto de operações que se realizam de modo contínuo e permanente, das quais resulta um produto necessário à manutenção da ação de governo;

III – Projeto, um instrumento de programação para alcançar o objetivo de um programa, envolvendo um conjunto de operações, limitadas no tempo, das quais resulta um produto que concorre para a expansão ou aperfeiçoamento da ação de governo.

³⁰ Definições disponíveis em: <<http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/?l=glossario.asp>> Acesso em: 12 abr. 2015.

objeto e para ele elabora um construto de proteção e/ou exploração, a fim de garantir o chamado bem-estar social ou assegurar os rendimentos de determinados grupos, como exemplo o Novo Código Florestal (2012) que amplia a permissão da área de substituição de matas pela agropecuária.

Pode-se classificar as PPs quanto ao seu âmbito e tipologia, vale lembrar que todas elas subtendem um arcabouço territorial (MORAES, 2005): ambientais, econômicas, de saúde, urbanas, são alguns tipos de PPs, e elas podem ser de âmbito nacional, estadual, metropolitano ou municipal. Por meio das políticas territoriais, o Estado é o grande agente de produção do espaço, dotando-o de infraestruturas, de sistemas de engenharia, é, portanto, indutor da ocupação do território.

A avaliação das PPs metropolitanas seguirá a linha teórica de Klaus Frey que trabalha com o **policy cycle** e Marta Arretche que utiliza avaliações de **eficácia**, **eficiência** e **efetividade** (3 Es); a perspectiva de Arretche é utilizada pelos autores Chiari (2012), Garcia (2001), Carvalho (2003) e Costa e Castanhar (2003) que usam avaliação de **meta** como sinônimo para avaliação de **eficácia**, **processo** como equivalente a **eficiência**, e **impacto** correspondente a **efetividade** (Quadro 2). Estes autores desenvolvem, cada qual em seu texto, uma perspectiva para mensurar os desdobramentos de uma PP em uma sociedade.

Quadro 2: Tipos de avaliações de PPs.

Avaliação de Metas	Avaliação de processo	Avaliação de impacto
⇕	⇕	⇕
Avaliação de Eficácia	Avaliação de Eficiência	Avaliação de Efetividade

Fonte: LEAL, G. Q., 2015.

Portanto, Frey, Arretche e os autores que teoricamente coadunam com ela serão o fio condutor da avaliação das PPs nacionais, estaduais, metropolitanas e municipais que arregimentam o SB, em especial o ES.

1.2 Geografia e políticas públicas no território urbano-metropolitano

A relação entre PPs e Geografia é indubitável, pois toda PP terá um rebatimento territorial direto ou indireto, ou seja, ao ser implementada e

executada via Plano ou programa, afetará uma população e seu respectivo território. Destacamos Moraes (2005, p. 29-30), para quem:

As políticas públicas podem ser agrupadas em três grandes campos: políticas econômicas (cambial, financeira, tributária etc.), políticas sociais (educação, saúde, previdência etc.) e políticas territoriais (urbanização, regionalização, transportes etc.). É óbvio que as políticas econômicas e sociais possuem sua espacialidade, cuja materialização permite-nos falar em estruturas geoeconômicas, geoeeducacionais etc. Porém existem ações estatais que modulam o espaço, qualificando-o como condição para outras espacializações. A estas denominamos territoriais, isto é, as que produzem espaço. Seriam as políticas ambientais modalidade de políticas territorial? No nosso entender, sim. [...] Nesse sentido, a gestão ambiental deveria acompanhar toda a gestão do território, seja a interveniente sobre o espaço já construído seja atinente ao manejo dos fundos territoriais e de seus patrimônios naturais.

A produção de PPs no Brasil desde seus primórdios teve (e ainda tem) como espinha dorsal os preceitos econômicos, mesmo quando estas PPs possuem objetivo social, implicitamente elas cooperam com os interesses econômicos³¹. Entretanto, as PPs são potencialmente capazes de promover impactos positivos no território; no caso do ES, proteger as águas da poluição por esgoto.

A perspectiva geográfica permite averiguar a distribuição espacial das PPs, Planos e programas, e assim identificar desigualdades, no caso, desigualdades locacionais no interior da RMSP, debatidas no quarto capítulo.

É constitucional³² que haja a preservação dos rios, que o esgoto produzido seja tratado, que não se envie esgoto para uma represa a fim de manter o nível de água para produção de energia elétrica, e todos são

³¹ Costa (1971) afirma que o planejamento governamental no Brasil, nos níveis federal, regional e estadual (e também municipal) tem sido pautado sempre por um objetivo econômico, expresso ou implícito: “[...] O planejamento regional e estadual, porque contemplado nesta última quadra, vinculou-se a um objetivo econômico expresso sintetizado nas expressões *valorização econômica* ou *desenvolvimento econômico*. Concordamos com Robert Daland em que, mesmo quando esses Planos se revestiam de tintura social, em especial pelo rótulo com que foram apresentados, seus objetivos básicos eram de fundo econômico” (COSTA, 1971, p. 413, grifos do autor). Esta obra é dos anos 1970, porém ainda se mostra adequada aos tempos atuais, pois a vertente econômica ainda sobrepuja o social, ambiental e cultural. COSTA, Jorge Gustavo. **Planejamento governamental**: a experiência brasileira. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1971. DALAND, Robert. **Brazilian planning** – Development Politics and Administration. Chapel Hill, The University of North Carolina Press, 1967, p. 74-5.

³²Ver. artigo 225 da Constituição Nacional de 1988; artigos 46, 191 a 204 (capítulo IV) e 208 da Constituição Estadual de São Paulo; Lei 10.257/2001, Estatuto da Cidade.

desrespeitados³³. Ou seja, a Carta Magna do País é desrespeitada mediante as necessidades produtivas e econômicas, sob um discurso de que não há recursos financeiros para serem investidos e de que é a solução inviável.

Dentro do território metropolitano existem diversos conflitos quanto as responsabilidades e titularidade de operação dos serviços de SB: as Prefeituras se atritam entre si devido à poluição dos rios intermunicipais – como a Prefeitura de Guarulhos que sofria pressão dos Municípios vizinhos por sua quase nulidade de tratamento do esgoto; Prefeituras e concessionárias também divergem em questões sobre investimentos, Planos e ações – as Prefeituras cobram as operadoras por maior expansão dos serviços, reparos e redução de perdas, como a maioria dos representantes das Prefeituras atendidas pela SABESP; as concessionárias afirmam que as Prefeituras deixam de cumprir com a parte delas nos Planos (como a Prefeitura de São Paulo no Programa Córrego Limpo junto à SABESP) e que não podem levar infraestrutura por inexistir permissão legal ou regularização fundiária pela administração local; além de conflitos entre as instituições do SB.

Esses conflitos interferem na implantação das infraestruturas de SB, que por sua vez, delineiam a produção territorial do espaço urbano, e antes de tudo refletem em que grau as PPs, Planos e Leis estão sendo executados e fiscalizados pelo Poder Público.

O Poder Público, com relativa participação popular, produz as PPs, e as materializa no território, entretanto, há uma apropriação diferenciada dos desdobramentos destas PPs. Em situação de isonomia legal, os efeitos podem ser diferentes de acordo com os recortes territoriais e seus respectivos conteúdos sociais. Isso se evidencia no espaço urbano: bairros – e cidades, ao nível metropolitano – que possuem infraestrutura de saneamento básico e bairros desprovidos dela, o mesmo é válido para qualquer infraestrutura social. A Geografia admite mapear as partes da cidade e partes da metrópole que não

³³ Estas situações ocorrem na RMSPP: rios poluídos por esgoto doméstico, pois não há coleta e tratamento de todo o esgoto produzido; a Represa Billings recebe esgoto para manter a capacidade de produção elétrica. O artigo 46 da Constituição Estadual de São Paulo proíbe despejar esgoto sem tratamento dentro de rios ou represas, porém, em 1992, o governo estadual editou a Resolução Conjunta SMA/SES 03/92, que permitia o bombeamento contínuo das águas do rio Pinheiros para a Billings. Esta foi atualizada pela Resolução SMA-SSE-02, de 19/02/2010 que permite o bombeamento mediante a possibilidade de enchentes na região devido às chuvas.

possuem infraestrutura de ES e compreender os embates sociais, políticos e econômicos existentes.

A imagem da cidade e da metrópole como um *puzzle* urbano (SANTOS, 2008) por seus diferenciados recortes territoriais reforça a afirmação de Corrêa (1993) de que o espaço urbano é fragmentado e articulado, válido para a RMSP. A fragmentação e diferenciação do espaço urbano (cidade) também são visíveis quando a variável é o SB, porquanto o território sofre ação direta das PPs implantadas em um ou outro setor da urbe. A prioridade dada ao SB no campo das PPs, indubitavelmente, vai refletir numa vida qualificada que as populações terão.

O campo das PPs enfatiza as ideias defendidas e ações dos atores envolvidos, e a abordagem geográfica observa isso em consonância com a materialidade, ou seja com os objetos mobilizados e afetados por estas ações. A perspectiva territorial considera o local e suas peculiaridades condicionantes para a proposição de PPs, ciente de que existe uma gama de territórios distintos e desiguais social, econômica e culturalmente dentro da cidade ou da RM. Assim, os arranjos territoriais herdados e a estrutura socioeconômica dos locais pesará na tomada de decisões ao se definir PPs e Planos, que por sua vez, produzirão efeitos nestes recortes, esperados ou não.

As PPs que operam no território de uma metrópole e sua região de entorno são oriundas dos três níveis (União, Estado e Municípios), logo, numa RM podem ocorrer conflitos de origem i) política (incorporação de Municípios cuja realidade local não condiz com a lógica regional); ii) político-administrativos, devido a inexistência de uma instância especificamente metropolitana (tem-se um conjunto de PPs produzidas pelos Municípios de forma fragmentada) (TEIXEIRA, 2005).

A segunda perspectiva se mostra mais complexa que a primeira, pois envolve a ausência de um ente que cumpra função de titular para orientar a tomada de decisões comum à RM. A esta conjuntura, some-se que, geralmente, há omissão e disputa de poder entre os Municípios e o estado, o que se mostra como um entrave para a consolidação da unicidade política e territorial da RM (TEIXEIRA, 2005).

Esses conflitos existem na RMSP, principalmente os político-administrativos devido à complexidade que os 39 Municípios possuem

econômica, política, social e ambientalmente. Por meio de visitas às Prefeituras e diálogos com responsáveis pelos setores de Obras, de Meio Ambiente e de Habitação foi possível identificar que esta é a maior dificuldade: ações coordenadas entre os Municípios numa escala metropolitana. Em relação ao ES, o desafio é a implantação de rede coletora e tratamento do volume gerado localmente que repercutirá em toda a metrópole.

No âmbito da Administração Local existe uma válvula de escape para justificar o lançamento *in natura* do esgoto municipal em um canal intermunicipal identificada por meio de discursos como: “quando o rio chega ao nosso Município já está totalmente poluído”. A inexistência de uma entidade metropolitana que defina ações a serem cumpridas por cada Município permite que haja brechas para o descuido com as águas urbanas por parte das operadoras e Prefeituras.

As PPs arregimentam ações a serem incididas sobre um território em sua totalidade, independente de sua escala, porém há uma apropriação desigual das benesses destas PPs e de seus Planos/programas. Isso se evidencia ao observarmos a fragmentação intraurbana na metrópole paulistana: bairros com e sem infraestrutura, o que demonstra que Leis, Planos, programas atingem parcialmente a população de uma cidade³⁴ e de uma metrópole.

Uma situação que caracteriza o acima mencionado é a existência de favelas com vinte, trinta, quarenta anos de existência em morros, áreas de mananciais e APPs na RMSP que não recebem de forma legal os serviços de água, esgoto e luz. Esses agregados subnormais utilizam ligações clandestinas de água e luz³⁵ e seus esgotos recebem destinação incorreta (fossas sumidouro ou lançamento direto no corpo hídrico).

Estas populações vivem em extrema precariedade e a situação não é resolvida devido à problemas institucionais: a) são áreas que, por Lei, deveriam ser livres residências, e isso impede as operadoras de implantarem os

³⁴ Há que se destacar que as cidades possuem grande riqueza histórica e cultural em seu processo constitutivo, e que cada uma delas está imbuída de singularidades que as tornam únicas, e em seus limites há uma heteronomia que cria paisagens, bairros e setores dessemelhantes, gerando um *puzzle* urbano (SANTOS, 2008), e que evidencia as diferenças, culturais e econômicas sociais existentes entre os mesmos. O que se destaca é que inexistente a isonomia legal: nem todos são abastecidos com água e tem seus esgotos coletados e tratados dentro da RMSP como determina a Lei.

³⁵ Popularmente conhecido como “gato”.

serviços³⁶; b) as Prefeituras não efetuam a legalização fundiária, porque nestas áreas está vedado o uso residencial e; c) as Prefeituras encontram dificuldades em realocar estas populações por falta de terras ou de verba.

Resultado: passam-se décadas e as populações continuam vivendo expostas às contaminações, doenças, mau odor e poluindo os recursos hídricos locais. Cabe lembrar que não é só a cidade em desconformidade com a Lei (informal) que polui os rios da metrópole, a cidade legal também o faz.

Compete às Prefeituras autorizar a implantação das infraestruturas de SB nas áreas protegidas, portanto, cabe a elas promoverem a integração territorial destes recortes e urbanizá-los, protegendo as populações e os corpos hídricos, em especial aqueles para abastecimento público.

O ciclo produtivo de água e o tratamento do esgoto são dois extremos da vida sanitária urbana e como os mesmos são implementados na metrópole revela as dissidências sociais, a fragilidade, a inércia ou os sucessos político-administrativos e econômicos do setor de SB.

O anseio pelo crescimento econômico deixou em segundo plano a proteção ambiental e a urbanização igualitária na RMSP. A célere expansão do tecido urbano e o adensamento populacional/industrial foram truculentos com as águas, pois o esgoto gerado pelas indústrias e residências desde antanho é lançado nos córregos e rios. E a metrópole foi se formando segundo ditames corporativos: fragmentação urbana³⁷ expressa pelos distintos núcleos de moradia precária e moradia de alto *status* que não se reconhecem; domínio e transformação da natureza natural segundo princípios urbanísticos e econômicos discutíveis, como a retificação dos rios e uso das várzeas com funções urbanas também discutíveis.

³⁶ Ainda existem casos de bairros sem infraestrutura que são abastecidos por caminhão pipa, como o bairro Serrat em Itapevi (informação obtida oralmente em visita à Secretaria de Planejamento, em 04/11/2016); e o mais comum são bairros em que a operadora implantou apenas água, sendo que o esgoto é uma medida particular (fossa sumidouro ou negra, descarte em córregos, rios ou mangue próximo, na rua, no terreno baldio, e outras soluções encontradas).

³⁷ A fragmentação é identificada quando as diferentes formas socioespaciais causam estranhamento umas nas outras, sem deixar de existir entre estes 'fragmentos' urbanos uma relação de intercambialidade, porquanto elas se relacionam. Ver. BOTELHO, A. **O urbano em fragmentos**: a produção do espaço e da moradia pelas práticas do setor imobiliário. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2007. PRÉVÔT-SHAPIRA, M.F.; CATTANEO PINEDA, R. Buenos Aires: la fragmentación en los intersticios de una sociedad polarizada. **Eure**, v. XXXIV, n. 103, diciembre-sin mes, 2008, p. 73-92. Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

O olhar geográfico sobre as PPs traz uma mirada territorial, que sem dúvida, contribui para compreender os conflitos sociais existentes entre os diversos grupos socioeconômicos de uma sociedade no espaço. E para o ES não é diferente: bairros com e sem infraestrutura, conflito entre operadora e ente governamental, execução do Plano e seus resultados, transformações na realidade sensível; estes são alguns pontos observados e explicados pela Geografia, cuja maior contribuição para a esfera das PPs é compreender os rebatimentos que as mesmas produzem na dimensão espaço-territorial. Mas como se avalia uma PP?

1.3 Metodologias de análise das Políticas Públicas

Avaliar uma política pública é mensurar as melhorias que a mesma propiciou, e *pari passu*, produzir um banco de dados com informações de qualidade que sustentarão deliberações e prestação de contas sobre a política em questão (CHIARI, 2012). Adiante, serão apresentadas as metodologias analíticas de Klaus Frey (2000) e Marta Arretche (1998) para compreender o ciclo político.

Seria inviável e demasiado extenso avaliar o ciclo político de cada PP referente ao ES na RMSP, por isso, o que se pretende fazer é o levantamento das PPs existentes e os resultados mais relevantes que as mesmas trouxeram aos Municípios. O Plansab será avaliado por ser a PP nacional norteadora do setor de SB, enfatizando as metas e o alcance da mesma, assim como seus pontos vulneráveis.

A avaliação de PPs mudou ao longo do tempo: em 1960 era prioridade fornecer informações para os gerentes dos programas públicos, a fim de permitir correções quando necessárias. Em 1980, a (re)alocação de recursos com base nos critérios nacionais passou a ser priorizada. Uma década depois, o Estado ganha destaque: qual seu papel na sociedade e como se manifesta a influência da nova administração pública? Este último contexto perdura nas avaliações atuais, e serve como mecanismo de legitimação e de exigência de resultados das PPs e da administração (CHIARI, 2012).

A avaliação de metas mensura o nível de êxito alcançado por um programa: são estabelecidas as metas e o grau de cumprimento destas define o grau de sucesso do programa. Os pontos negativos são passíveis de

mudanças nas metas durante a execução do programa, inclusão de novas metas e a dificuldade em especificá-las de forma precisa (GARCIA, 2001; CARVALHO, 2003). A avaliação de processo tem por finalidade identificar falhas na elaboração dos procedimentos, acompanhar e avaliar a execução dos mesmos ao se implantar um programa, assim como apontar obstáculos à implementação do mesmo. Essa modalidade de avaliação também visa a geração de dados para possíveis ajustes ao programa (CARVALHO, 2003; COSTA; CASTANHAR, 2003).

Por fim, a avaliação de impacto mensura os resultados que uma PP gera sobre a sociedade, ou seja, sua efetividade social. Essa avaliação possui dois pressupostos: 1) identifica os propósitos de mudança da PP para configurar a avaliação de sua efetividade e, 2) avalia a relação causal entre o programa e a mudança social atingida (relação causa-efeito) (CARVALHO, 2003).

Klaus Frey (2000, p. 216) analisa uma PP por meio da *policy analysis*, termo usado pelo autor, que é composta por: *policy*, *politics*, *polity*³⁸, *policy network*, *policy arena* e *policy cycle*.

Policy refere-se aos conteúdos concretos, isto é, à configuração dos programas políticos, aos problemas técnicos e ao conteúdo material das decisões políticas; constitui, portanto, a dimensão material ou resultado material concreto.

Polity é o sistema político delineado pelo sistema jurídico, e a estrutura institucional do sistema político-administrativo, que conforma a ordem do sistema político. É a dimensão institucional ou estrutura política.

Politics é o processo político, geralmente conflituoso, porquanto trata da imposição de objetivos, dos conteúdos e das decisões de distribuição, forma então a dimensão processual ou processo de negociações políticas.

Policy, *Polity* e *Politics* são dimensões da análise política, que redimensionam as categorias da análise política: *policy networks*, *policy arena* e *policy cycle*.

³⁸ Tradução dos termos segundo o dicionário Michealis (2015), respectivamente: 1) *policy*: diplomacia, orientação política, programa de ação, diretriz; *politics*: política; *polity*: forma, sistema ou método de governo. 2) comunidade organizada politicamente;

Policy networks ou redes políticas são as redes de relações sociais formadas pelos diferentes grupos sociais e instituições do executivo e legislativo para a elaboração e implementação de uma política (FREY, 2000, p. 221).

A *Policy arena* ou arena das políticas refere-se “[...] aos processos de conflito e de consenso dentro das diversas áreas de política, as quais podem ser distinguidas de acordo com seu caráter distributivo, redistributivo, regulatório ou constitutivo” (FREY, 2000, p. 223). Trata-se das expectativas e reações que as pessoas manifestam mediante as PPs, podendo ser mais ou menos conflituosas segundo a tipologia política (FREY, 2000, p. 223-6):

- a) Políticas distributivas: manifestam um baixo grau de conflito nos processos políticos, pois elas não acarretam custos de um grupo social sobre outro – de forma perceptível – e aparentam apenas distribuir as vantagens emanadas pelo governo.
- b) Políticas redistributivas: geram grande conflito, porquanto há deslocamento de recursos financeiros, direitos ou outros valores entre os grupos sociais.
- c) Políticas regulatórias: são as ordens, proibições, decretos e portarias. A configuração destas políticas pode distribuir de forma equilibrada (ou desequilibrada) os custos e benefícios entre os grupos sociais e setores da sociedade, gerando mais ou menos conflito. Estas políticas também são aptas a atender interesses particulares restritos, que por sua vez, podem desencadear conflitos e insatisfação por parte dos grupos que se sentem prejudicados. São componentes da *Polity* e suas instituições condicionantes, portanto, são capazes de criar e modelar instituições, modificar o sistema de governo ou eleitoral, entre outras ações.
- d) Políticas constitutivas: também chamadas de políticas estruturadoras ou modificadoras de regras, elas determinam a estrutura dos processos e conflitos políticos, ou seja, determinam as condições gerais sob as quais são negociadas os outros tipos de políticas, as distributivas, redistributivas e regulatórias. Elas mantêm o sistema político atual e também são capazes de transformá-lo ou modificá-lo.

Quanto ao ciclo das políticas ou *policy cycle* é comum encontrá-lo com as seguintes etapas: fases da formulação, da implementação e do controle dos impactos das políticas. Frey (2000, p. 226-230) faz uma subdivisão mais

elaborada, com acréscimo de fases de constituição e avaliação, são elas: percepção e definição de problemas, *agenda setting*, elaboração de programas e decisão, implementação de políticas, avaliação de políticas e eventual correção da ação.

Um fato pode ser percebido como problema político pelos grupos sociais que o vivenciam, por políticos, e frequentemente este fato tem maior reconhecimento público por intermédio da mídia ou outras formas de comunicação que o divulga (FREY, 2000).

Para este fato entrar na pauta política é necessário avaliar sua relevância de ação, custos e benefícios, envolvimento dos atores políticos, se considerado pertinente, é inserido na *agenda setting*, que por sua vez, desencadeará a elaboração de programas e de decisão, que gerarão o ato de decisão propriamente dito (FREY, 2000).

Na sequência, vem a fase da implementação de políticas, onde os programas estabelecidos passam a vigorar, e ainda nesta etapa os resultados começam a aparecer, permitindo que se feche o ciclo com a avaliação destes. Os efeitos colaterais indesejados detectados na avaliação levam à suspensão ou fim do ciclo político, ou ainda, à iniciação de um novo ciclo com as devidas correções.

Difícilmente os atores políticos-administrativos seguem essa lógica, principalmente em ciclos políticos mais complexos, devido à grande interação existente entre os agentes envolvidos no ininterrupto processo de aprimoramento da PP (FREY, 2000).

Todos os conceitos abordados até então são elementos constituintes de três abordagens realizadas para se avaliar uma política: 1) o sistema político, 2) as forças políticas cruciais no processo decisório e 3) os resultados ou conteúdos desta política (FREY, 2000).

O sistema político prima a ordem política a ser praticada, e teria, idealmente, como prioridade a proteção e satisfação das necessidades da população; este tema esteve presente nas discussões filosóficas de Platão e Aristóteles. Há um jogo de forças emanado dos grupos sociais existentes, que buscam agir e conduzir o cenário político, que suscitam os questionamentos sobre este cenário e possíveis mudanças quando necessário. Por fim, os conteúdos da política são sinônimos dos resultados que estas políticas

proporcionaram, por meio da avaliação das estratégias escolhidas para a resolução de problemas específicos. Caso tais problemas ainda persistam, é necessário alterar as estratégias para se alcançar resultados satisfatórios ao que se espera e projeta com a implantação das PPs.

Dessa forma, Klaus Frey (2000) faz uma análise do contexto em que a PP é produzida e seus resultados, *pari passu*, faz a avaliação da mesma (Quadro 3).

Quadro 3: Dimensões e categorias de análise das PP de Klaus Frey.

Dimensões da análise	Categorias de análise
<i>Policy</i> (Conteúdos concretos/Dimensão material)	<i>Policy networks</i> (Redes das políticas)
<i>Polity</i> (Sistema jurídico/Dimensão institucional)	<i>Policy arena</i> (Arena das políticas)
<i>Politics</i> (Processo político/Dimensão processual)	<i>Policy cycle</i> (Ciclo das políticas)

Fonte: FREY, 2000, p. 216-30.

Marta Arretche (1998) aponta três modalidades de distinção para as políticas públicas: *avaliação de uma dada política pública*, *avaliação política* e *análise de políticas públicas*. A autora afirma que inexistente avaliação neutra, técnica ou instrumental por ser um julgamento, uma atribuição de um valor, uma concepção de justiça (implícita ou explícita) paralela às opções valorativas e princípios que o analista suscita. Por isso, Arretche (1998, p. 1) ressalta que “[...] o uso adequado dos instrumentos de análise e avaliação são fundamentais para que não se confunda opções pessoais com resultados de pesquisa”.

Cada modalidade de análise tem características específicas, a saber (ARRETCHE, 1998, p. 02 e 03): *análise de políticas públicas* é o exame da engenharia institucional e dos aspectos constitutivos do programa, busca reunir os aspectos de uma determinada PP e apreendê-la em um todo coerente e compreensível, ou seja, é a forma de dar sentido ao caráter errático da ação pública; a *avaliação política* trata dos pressupostos e fundamentos políticos do andamento de uma ação pública e de seus prováveis resultados, independente de sua engenharia institucional; e a *análise de uma dada PP* pode atribuir

prováveis resultados a um determinado desenho institucional, mas somente a avaliação desta política poderá conceber uma relação de casualidade entre um programa x e um resultado y.

Para Jannuzi (2002), a avaliação de um programa perpassa os 3 Es de Arretche (1998) – eficiência, eficácia, efetividade –, pois cada modalidade de avaliação possui um foco, e quando as três são observadas conjuntamente é possível atingir um maior entendimento sobre dada realidade.

A avaliação de um programa público requer indicadores que possam dimensionar o grau de cumprimento dos objetivos dos mesmos (eficácia), o nível de utilização de recursos frente aos custos em disponibilizá-los (eficiência) e a efetividade social ou impacto do programa (JANNUZZI, 2002, p. 19).

Tal assertiva pode ser esboçada no Quadro 4:

Quadro 4: Indicadores utilizados para avaliação dos 3 Es propostos por Arretche (1998).

Tipo e objetivo da Avaliação	Eficiência Processo	Eficácia Resultados	Efetividade Transformação na realidade
Indicadores para avaliação	Indicadores-insumo: são os meios e recursos empregados	Indicadores-produto: observam o cumprimento das metas	Indicadores-processo ou fluxo: ponderam sobre os efeitos do programa em termos de justiça social

Fonte: JANNUZZI, 2002 (Adaptado).

Arretche (1998) explana que a avaliação de PPs requer a adoção de métodos e técnicas de pesquisa que estabeleçam uma relação entre o programa e seus resultados (ou a ausência de um deles). Estes métodos se configuram como tendências avaliativas e são utilizados basicamente como recurso analítico.

A avaliação de eficiência³⁹ trata “[...] da relação entre o esforço empregado na implementação de uma dada política e os resultados alcançados” (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO, 1986, 114). Para a autora é a avaliação mais necessária de ser desenvolvida e é preciso um grande e continuado esforço para sofisticar os métodos de avaliação de eficiência (o que

³⁹ Arretche (1998) ressalta que o conceito de eficiência tem sentido diferente para o setor público e para o setor privado.

ocorre desde a década de 1990). Este esforço nos métodos de avaliação de eficiência tem sido impulsionado por três fatores (ARRETCHÉ, 1998): 1) escassez de recursos públicos, que exige maior racionalização nos gastos; 2) são de enormes proporções os universos populacionais a serem cobertos pelos programas sociais; 3) a eficiência é um objetivo democrático, pois os recursos públicos implementados em políticas públicas são do contribuinte.

A avaliação de eficácia é mais utilizada, pois relaciona os instrumentos e metas propostos num programa com os instrumentos empregados e resultados obtidos. Arretche (1998) afirma que a maior dificuldade metodológica neste tipo de pesquisa é também obter veracidade das informações sobre determinado programa, e que trabalhos de campo são necessários para avaliar a política proposta.

A avaliação de efetividade é o exame da relação entre um programa implementado e seus resultados para uma mudança concreta nas condições sociais da população a que o programa se aplica. Isso significa que os resultados podem ser positivos se atingirem as metas almejadas, contudo, sem que uma mudança seja gerada naquele contexto. Os resultados (positivos ou negativos) precisam estar vinculados de forma causal com os produtos oferecidos por uma certa política, e demonstrá-los de forma límpida é uma grande dificuldade metodológica, ou seja, estabelecer uma relação de causalidade, afirma a autora (ARRETCHÉ, 1998).

Dessa forma, Arretche (1998) avalia as PPs pautada nos pilares supracitados, valendo-se de elementos que são usuais na esfera da Ciência Política, como arena política, as ações do Estado e dos atores sociais, podendo visualizar sua perspectiva da seguinte forma (Quadro 5):

Quadro 5: Categorias de análise e tendências avaliativas de Marta Arretche.

Categorias de análise das PP
Avaliação de uma dada política pública
Avaliação política
Análise de políticas públicas (efetividade, eficácia e eficiência)
Tendências avaliativas
Eficácia
Eficiência
Efetividade

Fonte: ARRETCHE, 1998, p. 31-6.

Ambos os autores, Klaus e Arretche, são expoentes no que se refere à avaliação de PPs, e por este motivo, seus métodos de análise foram pontuados, longe de terem linhas teóricas conflitantes, ao contrário, avaliam elementos diferentes que contribuem para uma visão mais integral do desenvolvimento das PPs.

1.4 As Políticas Públicas de Saneamento Básico no Brasil

O período político imediatamente anterior à redemocratização (a Ditadura Militar⁴⁰, de 1964 a 1985) apresentou grandes avanços no setor do SB, pois a preocupação do Governo com a preservação do meio ambiente e o crescimento econômico do País mascaravam a brutalidade contra o cidadão brasileiro.

Quanto às PPs referentes ao SB, elas eram mais vinculadas à esfera da Saúde Pública que integrantes das Políticas Urbanas. As políticas de Saneamento se tornaram efetivamente urbanas quando foram atreladas à política habitacional por intermédio do BNH e do Plano Nacional de Saneamento Básico⁴¹ (Planasa). O Banco Nacional de Habitação (BNH)⁴² foi instituído em 1964 para promover a expansão da moradia, do abastecimento de água e da rede de esgotos. Era o agente oficial responsável pela execução de políticas de moradia e SB⁴³ e pelo gerenciamento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), criado em 1967.

⁴⁰ Lembrando que foi outorgada uma nova Constituição em 1967 a fim de legalizar e institucionalizar o regime ditatorial militar, que perdurou até 1985, quando chega ao fim a Ditadura Militar. Quanto aos recursos hídricos, a Carta trouxe avanços contra os efeitos nocivos sobre a água, “[...] instituindo como competência da União ‘organizar a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente a seca e as inundações’ além de ‘estabelecer e executar Planos regionais de desenvolvimento’.” (HENKES, 2003, p.91).

⁴¹ Em 1968, o Programa de Financiamento para Saneamento (Finansa) foi instituído e este principiou o Planasa, que foi instalado pelo BNH de modo experimental em 1968 e de modo formal em 1971.

⁴² O BNH não operava diretamente com o público, realizava operações de crédito por meio dos bancos privados e/ou públicos e dos agentes promotores, como as companhias de água e esgoto e as habitacionais. Sua ação era de banco de segunda linha, tendo como objetivo reaver e incrementar o capital investido por meio de reajuste de prestações e amortização da dívida.

⁴³ Quanto ao SB: as atividades de gestão política e financeira eram realizadas pelos órgãos federais DNOS (Departamento Nacional de Obras e saneamento), DNERu (Departamento Nacional de Endemias Rurais) e FSESP (Fundação de Serviços de Saúde Pública) para o BNH, que é um órgão financeiro. O BNH enquanto agência central da Política de Saneamento no país estimulou o monopólio das Concessionárias estaduais, que concentraram maior parte

O Planasa teve suas obras de saneamento vinculadas à construção de moradias e o funcionamento se dava da seguinte forma: por intermédio do Planasa, o BNH direcionava investimentos para o setor de saneamento, e os Municípios e Estados decidiam quanto à aderência ao Plano para obtenção de recursos provenientes do Fundo.

O Governo Federal definiu, via Planasa, que para o Município ter acesso aos recursos do FGTS/BID/BIRD para investimento na área de SB deveria transferir a titularidade operativa à Companhia Estadual correspondente, criada no bojo do programa. Neste cenário de pressão, os Municípios aderiram ao Plano e a Companhia Estadual passou a deter o controle dos sistemas de água e esgoto locais. Ou seja, esta política driblou a Constituição (que definia a titularidade dos serviços como municipal), desterritorializou o SB dos Municípios e proporcionou a hegemonia do poder central sobre o local (REZENDE; HELLER, 2008).

A ex-presidente da ABES (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental), Cacilda T. de Carvalho que participou da elaboração do Plansab em 2011, destacou que:

O PLANASA foi muito claro. Ele criou as companhias estaduais de saneamento, os fundos estaduais de água e esgoto e o subsídio cruzado. Ele falou “é para fazer assim; quem faz é você, o dinheiro está aqui, e a manutenção se dá lá”. Isso foi naquela época. Houve seus problemas? Houve. Como tudo o que foi feito nos anos 60, foi um Plano autoritário, de cima para baixo, excludente de Municípios. Mas, com certeza, ele conseguiu, em 15 anos, fazer o que pouquíssimos lugares do mundo conseguiram. (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2011, p.58).

O Planasa conseguiu levar água, mas deixou de estender a rede de ES e hodiernamente, seus efeitos estão atrelados aos baixos índices de tratamento do esgoto e a acentuação das assimetrias econômico-sociais entre cidades e Estados:

Com o PLANASA, o amplo aporte de recursos para o investimento em saneamento proporcionou um aumento significativo no abastecimento de água, contribuindo para a

dos fundos do Planasa e operavam com delineamentos empresariais (HELLER; REZENDE, 2008).

melhoria na qualidade de vida da população. No entanto, a falta de unidade no estabelecimento de ações integradas de saneamento – abrangendo ações referentes ao abastecimento da população com água tratada, coleta e tratamento de esgotos sanitários e de resíduos sólidos, controle de vetores e execução de sistemas eficientes de drenagem – e a predominância das ações em regiões mais desenvolvidas, como o Sul e o Sudeste, e nos centros urbanos, preferencialmente em áreas onde os investimentos têm retorno garantido, foram, ao mesmo tempo, reflexo e determinante do perverso quadro de desigualdade social do País. (REZENDE; HELLER, 2008, p. 290-1)

Eliminar ou minorar estas diferenças de apropriação do serviço do ES é o atual desafio dos entes do SB, e ao longo dos anos, vem se mostrando uma tarefa complexa e conflituosa.

Atualmente são 25 CESBs (Quadro 6) que atuam em 4.012 Municípios, atendendo cerca de 73,6% da população urbana brasileira com abastecimento de água e 58,2%⁴⁴ com esgotamento sanitário; nos outros Municípios os serviços são operados por autarquias e órgãos municipais (AESBE, 2015). Muitos Municípios apresentam-se bastante fragilizados institucionalmente e executando as PP's de SB de forma pouco efetiva, inclusive na RMSP.

Quadro 6: Companhias Estaduais de Saneamento Básico.

AGEPISA/PI	CAESA/AM	CASAN/SC	CORSAN/RS	SABESP/SP
CAEMA/MA	CAESB/DF	CEDAE/RJ	COSANPA/PA	SANEAGO/GO
CAER/RR	CAGECE/CE	CESAN/ES	DEPASA/AC	SANEATINS/TO
CAERD/RO	CAGEPA/PA	COMPESA/PE	DESO/SE	SANEPAR/PR
CAERN/RN	CASAL/AL	COPASA/MG	EMBASA/BA	SANESUL/MS

Fonte: AESBE, 2015.

O Planasa seria considerado um sucesso na medida em que reduziu drasticamente a mortalidade infantil nas áreas onde foi implantado, contudo tal declínio teria sido temporário, pois toda água injetada no sistema resultou em esgoto, que sem o devido tratamento, voltou a contribuir para o aumento da mortalidade infantil, bem como aumentou de forma espetacular a poluição dos cursos d'água urbanos.

⁴⁴ Esse dado conflita com a informação da PNSB 2008, onde o índice de Municípios brasileiros com serviço de esgotamento sanitário por rede coletora é de 55,2% e na versão final do Plansab (2013) é de 39,7%.

Kowarick (1979) destaca que na capital paulista, durante a ditadura militar, houve um decréscimo da mortalidade infantil nos primeiros anos e em seguida um aumento considerável⁴⁵. Tal crescimento seria motivado pela falta de SB e desnutrição, pois em 1973 a cobertura do esgoto era próxima dos 35% e a desnutrição estaria atrelada ao baixo poder aquisitivo de grande parcela populacional. Ademais, a má nutrição implica em baixa resistência imunológica, tornando o indivíduo mais suscetível de contrair doenças infecciosas de origem sanitária.

O Planasa, como se pode observar, é um marco porque: a) centralizou a oferta de água potável para as cidades brasileiras, mas também contribuiu para o atual quadro de precariedade urbana nacional; b) foi implantado em áreas urbanas que poderiam garantir o retorno imediato dos financiamentos, e desta forma concentrou nas áreas nobres a abrangência das implantações, deixando as áreas pobres a descoberto (NAJAR, 1991). A maioria da população era despossuída de condições reais para custear as benfeitorias sanitárias (BRITO, 2001); c) retirou a titularidade e o controle do Município sobre os sistemas de água e esgoto locais (HELLER; REZENDE, 2008).

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), ainda na década de 1960, começou a fazer empréstimos para o Governo Estadual investir em SB, contudo exigia que os recursos fossem encaminhados às Concessionárias Estaduais, segundo eles, mais preparadas para a gestão. Dessa forma, o banco estrangeiro também contribuiu com a transferência de titularidade dos serviços para as Concessionárias Estaduais, pois:

O BID⁴⁶, a partir de 1960, também estimulou a formação das empresas de economia mista por meio de imposições

⁴⁵ Kowarick (1979, p. 45) informa que “O coeficiente da mortalidade infantil na Capital [São Paulo] em 1940 era de 123,99 por 1.000 nascidos vivos; em 1950 decresce para 89,71 e em 1960 para 62,94. Entre 1961/65 o coeficiente médio sobe para 66,33, e no quinquênio seguinte para 79,19 e entre 1971/75 para 90,53 por 1.000 nascidos vivos. Fonte dos dados brutos: Departamento Estadual de Estatística do Estado de São Paulo”.

⁴⁶ Léo Heller e Sonaly Rezende buscaram explicar a atuação do BID na década de 1960 com informações da obra de Eduardo Galeano, **As veias abertas da América Latina**, lançada pela primeira vez em 1971. Os autores trazem com detalhes a forma perversa que o BID coagia e controlava as economias latinoamericanas por meio de seus empréstimos/condições para os diversos setores sociais, não somente SB. O BID nos anos 1960/70: “[...] inaugurou a estratégia de “cooperação” das agências multilaterais, que veio a se consolidar no período seguinte. Na maior parte dos empréstimos concedidos a partir da década de 1960, o BID impunha a obrigação de utilizar os recursos em mercados dos EUA, determinava a política de tarifas e impostos incluindo os relativos aos serviços de água e esgotos, indicava a contratação de trabalhos com consultores estadunidenses, aprovava o planejamento das obras, redigia os

contratuais de financiamento, exigindo a descrição das responsabilidades, autonomia administrativa, autoridade para impor a tarifação, arrecadação e legislação por parte das contratantes [...] (REZENDE; HELLER, 2008, p. 238).

No início da década de 1970, o País vivenciou o chamado “milagre” econômico (1968-1973), cujo PIB nacional alto e as taxas de inflação relativamente baixas escamoteavam a concentração de renda (característica secular do Brasil) e os baixos índices de educação, saúde e habitação, que apontam a qualidade de vida da população (FAUSTO, 2002). Tal crescimento se deu devido a empréstimos externos e houve vultoso investimento de capitais estrangeiros, principalmente na indústria automobilística.

Nos anos 1980, o Governo começou a dar sinais para uma reabertura política, e “Em maio de 1985 a legislação restabeleceu as eleições diretas para a Presidência da República e aprovou o direito de voto dos analfabetos, assim como a legalização de todos os partidos políticos [...]” (FAUSTO, 2002, p. 286). Foram marcadas eleições para a Assembleia Nacional Constituinte, para o Congresso e o governo dos estados em 1986. Na transição, houve o desmonte de toda a estrutura federal de planejamento, assim o BNH foi incorporado à Caixa Econômica Federal, em 1986⁴⁷.

Em 1988, foi promulgada a sétima e atual Constituição Brasileira⁴⁸, que trouxe inovações para a proteção do homem enquanto sujeito social, priorizou a Reforma Sanitária e o Sistema Único de Saúde (SUS), a Reforma Urbana, a criança e a assistência social (ROCHA, 2008). Quanto ao meio ambiente, o texto constitucional lhe assegura proteção:

- CAPÍTULO VI. DO MEIO AMBIENTE.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia

editais de licitação, administrava os recursos e fiscalizava os contratos [...]” (HELLER; REZENDE, 2008, p. 243). Os empréstimos se configuraram como chave de acesso ao controle das economias latinoamericanas e ao controle do SB em esfera municipal.

⁴⁷ As funções do BNH foram destinadas a outros órgãos públicos, secretarias, ministérios, e seus funcionários foram absorvidos pelos mesmos. A Caixa Econômica Federal (CEF) foi o principal órgão a receber funções e funcionários do BNH, a ela ficou incumbida a) a gestão do FGTS, b) o Fundo de Assistência Habitacional, c) o Fundo de Apoio à Produção de Habitação para a População de Baixa Renda, d) a coordenação e execução Plano Nacional de Habitação Popular, e) a coordenação e execução do Planasa.

⁴⁸ Também conhecida por “Constituição Cidadã”, preocupada em estabelecer a democracia participativa e os direitos civis, que foram completamente tolhidos no regime político anterior.

qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Os anos 1980⁴⁹, conhecidos como “década perdida”, foram marcados por intensa estagnação econômica, retração industrial e redução do PIB, tanto no Brasil como na América Latina. Durante esta década foram elaboradas Leis ambientais de relevância, como a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (nº 6.938/1981) e Lei da Área de Proteção Ambiental (nº 6.902/1981). Estas Leis afirmam a necessidade de proteção, preservação e conservação⁵⁰ do meio ambiente, como as áreas ou recursos naturais a serem protegidas de forma permanente. A proteção a espaços de natureza natural se tornou tema de Leis e PPs devido ao modelo civilizatório empreendido, que a devastou e continua a fazê-lo, mesmo com a existência destas Leis.

O contexto econômico crítico oriundo dos anos 1980 foi propício ao neoliberalismo e, assim, na década de 1990 houve maior facilidade por parte do governo para dar início às privatizações, principalmente a partir do segundo mandato de Fernando Henrique Cardoso (FHC) (1994-2001).

O Fundo Monetário Internacional pressionou o governo brasileiro, por meio de reajuste econômico, impedindo a contratação de empresas públicas e dispôs grandes quantias às empresas privadas⁵¹. Conforme Oliveira (2005, p. 4):

Com isto as empresas públicas estaduais e municipais que já se encontravam enfraquecidas pela queda de investimentos, teriam que assumir sozinhas o ônus de

⁴⁹ O SB (e outras competências urbanas) foi atrelado a vários ministérios: em 1985 foi atribuído ao Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, criado pelo Decreto nº 91.145, de 15 de março de 1985, que passou a ser denominado Ministério da Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente (MHU) – em 1988, o MHU foi transformado em Ministério do Bem-Estar Social (MBES), a CEF voltou a integrar o Ministério da Fazenda e o MBES foi agregado ao Ministério do Interior em 1989; o Ministério da Saúde passou a ser responsável pelo SB a partir do Decreto nº 96.634/88 (ALIANÇA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO, 1995).

⁵⁰ Um esclarecimento sobre os termos: a preservação refere-se a natureza livre das interferências humanas, sem presença ou atividades; a conservação defende a participação do homem na natureza de forma a visar a sua proteção.

⁵¹ No setor de Saneamento Básico, na América Latina, três multinacionais francesas se destacam, operando quase que com exclusividade: Vivendi-Générale des Eaux (Veolia), Suez-Lyonnaise des Eaux e grupos Saur-Bouygues. Estas são algumas das que Ribeiro (2008) chama de “senhores da água”. No Brasil, por conta da mobilização do setor, as privatizações foram mínimas. Porém, todas essas empresas atuam em outros setores, como imobiliário e construção civil. Na Argentina, apenas as duas primeiras participam do cenário econômico.

novos investimentos necessários ou ceder às pressões pela concessão dos serviços à iniciativa privada (OLIVEIRA, 2005, p. 4).

Justamente em 1990⁵², o Planasa foi extinto, ficando o setor de saneamento sem PPs consistentes e sem órgãos de execução e fiscalização das atividades. Com a extinção do Plano houve a revogação do Decreto nº 82.587⁵³ que determinava que as CESBs se autorregulassem, reforçando o vazio institucional que permeou o setor por anos.

Em 1993, foi implantado o Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), que teve uma segunda etapa em 1999, com empréstimos internacionais para “modernizar” o setor. O que houve de fato foi abertura ao setor privado para operar os serviços de SB, reforçada pela Lei de Concessões de Serviços Públicos, Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.

O governo sucessor de Fernando Henrique Cardoso foi o de “Lula” (2002-2010), Luís Inácio “Lula” da Silva, do Partido dos Trabalhadores (PT, amplamente conhecido como partido de tendência esquerdista). Em seu primeiro mandato foi criado um Ministério importante para o setor de SB, o Ministério das Cidades (MCidades), em 2003. Importante porque chamou a si a integração de três setores de interesse urbano: a habitação, o saneamento e o transporte; e se empenha no retorno da titularidade do SB ao Município, transferida para as CESBs via pressão econômica pelo Governo Federal nos anos 1970.

No segundo mandato de “Lula” foi lançado o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), pela Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, sob a coordenação do Ministério das Cidades.

O Plano tem como principal objetivo universalizar o acesso aos serviços de saneamento, para tal, propõe diretrizes, define programas

⁵² Uma Lei que interfere no SB: Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Esta última “regulamenta, para os Estados, Distrito Federal e Município, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências”.

⁵³ Regulamentava a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978, que dispõe sobre as tarifas dos serviços públicos de saneamento e foi revogado por decreto em 05/09/1991.

(Saneamento Básico Integrado, Saneamento Rural e Saneamento Estruturante) e fontes de financiamento para os próximos 20 anos.

Abaixo um resumo das principais Leis ambientais brasileiras que estabelecem limites para a exploração da água e descarte do esgoto a partir do fim da década de 1970 (Quadro 7):

Quadro 7: Principais Leis ambientais brasileiras.

Lei do Parcelamento do Solo Urbano – número 6.766 de 19/12/1979
Lei do Zoneamento Industrial nas Áreas Críticas de Poluição – número 6.803 de 02/07/1980
Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – número 6.938 de 17/01/1981
Lei da Área de Proteção Ambiental – número 6.902 de 27/04/1981
Lei do Gerenciamento Costeiro – número 7.661 de 16/05/1988
Lei da criação do IBAMA – número 7.735 de 22/02/1989
Lei dos Agrotóxicos – número 7.802 de 10/07/1989
Lei da Política Agrícola – número 8.171 de 17/01/1991
Lei de Recursos Hídricos – número 9.433 de 08/01/1997
Lei de Crimes Ambientais – número 9.605 de 12/02/1998
Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico – número 11.445 de 05/01/2007

Organização: LEAL, G. Q., 2015.

O Ministério das Cidades foi criado em 01 de janeiro de 2003 a partir da Medida Provisória nº 103/2003, convertida na Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003. É um órgão executivo subordinado à Presidência da República. Competem-lhe as políticas setoriais referentes ao desenvolvimento urbano, como saneamento ambiental, transporte urbano e moradia. Além de planejar, normatizar, regular e gerir a aplicação dos recursos para fins urbanísticos; articular esferas governamentais com privadas e ONGs, dentre outras funções. Ele representa um ganho social, por ser um órgão que reúne as políticas setoriais e trabalha com as mesmas de forma integrada, impondo normativas sobre o uso do solo urbano e proteção ambiental dentro dos espaços urbanos.

Sobre o quadro sanitário brasileiro e metropolitano, existem instituições e normativas suficientes para proteger as águas da poluição pelo esgoto,

entretanto, com todo este arcabouço legal e institucional a poluição hídrica persiste nas cidades; o que é contraditório.

Sobre o ES metropolitano, o quadro é um dos mais críticos, pois está atrelado à produção do espaço urbano, que se deu de forma corporativa e prejudicial aos recursos hídricos. O SB, em especial o ES, precisa ser posto em destaque, pois o mesmo traz melhorias sociais de uma forma geral: saúde pública, abastecimento urbano de água (reduzindo a escassez relativa), melhor qualidade de vida para as populações urbanas que vivem às margens dos rios e córregos, melhoria paisagística, odor um pouco mais agradável (ou suportável). É possível um SB de qualidade para uma cidade/metrópole mais justa.

1.5 PLANSAB

Trata-se de uma PP nacional regulatória cuja importância se dá pela estruturação do setor de SB, que esteve num vácuo constitucional desde o fim do Planasa. A elaboração do Plansab foi iniciada em 2008 e em 2011 ele entrou em vigência, com metas estabelecidas entre 2013 e 2033, com revisão a cada quatro anos.

Na política nacional, o SB foi objeto de setores de PPs diferentes: a partir dos anos 1930, o SB era política de saúde pública (fase higienista), nos anos 1960 entra para a política urbana (BNH/Planasa), a partir dos anos 1990 são elaboradas políticas específicas para proteção do ambiente.

Neste sentido, é possível identificar o Plansab como uma política pública voltada para a melhoria das condições socioambientais do território urbano (e rural). Contudo, o *déficit* acumulado por décadas exige uma intervenção contínua sob a forma de investimentos e avaliações.

A fim de observar o Plansab enquanto PP e política ambiental: a Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007); a Versão Final do Plansab, de dezembro de 2013 (HELLER, 2013); o Relatório de avaliação anual do Plano Nacional de Saneamento Básico – Ano 2014 (SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL / MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015); a pesquisa “Saneamento: oportunidades e ações para a universalização”, realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2014) servirão de base.

A Lei nº 11.445/2007⁵⁴ estabelece diretrizes nacionais para o SB e no seu art. 52 determina a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), sob a coordenação do Ministério das Cidades.

O alicerce do Plansab se deu sobre medidas estruturais e estruturantes no decorrer de sua elaboração: as primeiras tratam da implantação das infraestruturas físicas (obras de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, correspondendo aos serviços que caracterizam o SB); as medidas estruturantes fornecem suporte político e gerencial (gestão) para a prestação dos serviços. Ambas são necessárias para ampliar a cobertura dos serviços e averiguar sua qualidade, além de protegerem a população das moléstias de origem sanitária.

O Plansab foi elaborado em 3 etapas: a) Pacto pelo Saneamento Básico (junho a dezembro/2008); Panorama do Saneamento Básico no Brasil (Conclusão em Maio/2010); e c) Elaboração do Plansab (Conclusão em Outubro/2010).

Na primeira etapa foram definidas as diretrizes, a elaboração do Pacto pelo Saneamento Básico (eixos, pressupostos e objetivos) e a definição do Panorama e do Processo de elaboração do Plano e das estratégias de comunicação e participação.

A segunda etapa pautou-se em seminários regionais para detecção das necessidades e objetivos do País e Regiões, na produção do Diagnóstico Analítico da situação do Saneamento Básico e dos Cadernos Temáticos com o aprofundamento conceitual em assuntos de relevância para o Plansab.

Na última fase, foram realizadas audiências públicas (Oficinas Nacionais Temáticas) para a definição dos objetivos e metas, e esboço dos programas e ações do Plansab, que o conformaram em sua Versão Preliminar. Esta versão foi submetida a novas audiências públicas estaduais para firmar as diretrizes, objetivos e metas regionalizadas, para definir a proposta de Plano e apresentá-la aos Conselhos Nacionais de Saúde, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Por fim, o Seminário Nacional para discussão final, que definiu os Programas e Ações do Plansab.

⁵⁴ Regulamentada pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.

Durante os encontros para a elaboração do Plansab representantes de diversos segmentos contribuíram com suas perspectivas do Plano: Poderes Públicos Legislativo e Executivo das esferas Municipal, Estadual e Federal; representantes da Sociedade Civil, do Conselho das Cidades, das Entidades dos Governos Municipais, das Empresas Públicas e Privadas, das Entidades de Classe e dos Movimentos Populares.

O Plansab inovou pelo seu cerne democrático ao dar voz a alguns segmentos sociais e pode ser considerado um grande avanço por produzir uma PP pautada do diálogo com diferentes setores sociais. Todavia, esses encontros foram bastante conflituosos, pois são campos muito diferentes entre si com interesses que faziam jus aos seus âmbitos.

Foram analisadas atas, relatórios e as audiências transcritas para que essa conflituosidade fosse identificada. Através dos discursos dos representantes foi possível observar alianças e controvérsias, e após análise das preleções foram divididos em quatro grupos para explicitar as contribuições e exigências de cada setor⁵⁵:

- Representantes do poder público e entidades públicas do SB: reconhecem o desafio da universalização e concordam que em vinte anos o País ainda não terá os serviços do SB universalizados, mas que estará próximo; destacam as dificuldades de elaborar estratégias de ação e modelos de planejamento mediante a inexistência de Planos anteriores mais recentes (o último Plano de SB tem mais de quarenta anos, o Planasa, e sua forma de elaboração governamental, a estrutura socioeconômica e a natureza primeira são completamente diferentes); destacaram a necessidade de capacitação e de medidas estruturantes, a fim de reduzir desperdícios de

⁵⁵ Foram classificados como **Representantes do setor privado** (todas as agências e associações constituídas pelo empresariado e que protegem empresas privadas): Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais (AESBE), Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR), Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON), Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP), Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento (ASFAMAS). **Representantes do Poder Público:** Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas (ANA), Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) os professores que compunham o Consórcio de Universidades (UFMG, UFRJ e UFBA). **Representantes do Setor de Saúde Pública:** Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Representantes dos movimentos sociais pela moradia:** União Nacional por Moradia Popular e Movimento Nacional de Luta pela Moradia.

investimentos e que as obras/Planos tenham êxito ao seu final; a escolha do cenário foi bastante enfatizada, e mesmo que otimista, alegaram que seria possível realizar ou quase realizar a universalização; quanto aos recursos, o Prof. Léo Heller, coordenador do projeto, apresentou o desafio de conseguir angariar os vultosos 420 bilhões pra investir em SB (os quatro serviços).

- Representantes do setor privado: a tarifa é tomada como instrumento essencial para a universalização, e para tal a Lei não deve ser descaracterizada no que tange a projetos de fixação de tarifas, limitação da cobrança e definição da regulação; o termo utilizado é tarifa justa; os subsídios são fundamentais, tanto do PAC⁵⁶, do FAT⁵⁷, do FGTS⁵⁸, das agências multilaterais e recursos estrangeiros (empréstimos); o Governo deve subsidiar as populações de baixa renda; desoneração do PIS/COFINS⁵⁹, pois a carga tributária paga pelas empresas/concessionárias é muito elevada, e esse volume deve ser investido em SB; o setor privado como uma solução para universalizar o SB diz que a participação de empresas privadas deve ser ampliada; Parcerias Público-Privadas (PPP), onde as empresas privadas operam e o Governo fiscaliza as ações; encomendar obras às empresas privadas, pois estas são mais rápidas para entregá-las.
- Representantes de Saúde Pública: implantar infraestrutura é fundamental, contudo deve-se ir além, e modificar o quadro dos indicadores de saúde da

⁵⁶ O PAC foi criado em 2007 e trata-se de um programa que retoma o planejamento e a execução de obras de grande envergadura pelo governo Federal nos setores urbano, social, energético e logística nacionais. O PAC 1 abrangeu o período de 2007-2010, o PAC 2 de 2011 a 2014, e atualmente encontra-se numa terceira fase que abrange o quadriênio 2015-2018.

⁵⁷ É o Fundo de Amparo ao Trabalhador, um fundo alimentado pelas contribuições do PIS/PASEP (Programa de Integração Social e do Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público), destinado ao custeio do programa do seguro-desemprego, do abono salarial e ao financiamento de programas de infraestruturas que beneficiem os trabalhadores, como transporte coletivo, e programas que elevem a competitividade do país (CEF, 2017).

⁵⁸ É o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, é um percentual de 8% do salário do empregado, que o empregador fica obrigado a depositar em uma conta bancária no nome do empregado que deve ser aberta na Caixa Econômica Federal, que pode ser sacado pelo funcionário mediante fim da relação empregatícia, por motivo de doenças graves e até catástrofes naturais (CEF, 2017).

⁵⁹ PIS é o Programa de Integração Social e há também o PASEP, Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público. O PIS é destinado aos trabalhadores do setor privado e o PASEP aos funcionários e servidores públicos. PIS e PASEP beneficiam os trabalhadores com o Abono Salarial e o Seguro-Desemprego. COFINS é a Contribuição para Financiamento da Seguridade Social, uma contribuição paga pelas pessoas jurídicas a nível federal destinada aos fundos de previdência e assistência social e da saúde pública (CEF, 2017).

população, trazer conforto para a mesma e produzir salubridade ambiental. Percebe-se que há uma conexão cidade-SB-saúde pública, pois mesmo que haja coleta e tratamento de esgoto, água potável e lixo disposto corretamente, se existirem bolsões de pobreza, a dengue, por exemplo, será socializada indiscriminadamente.

- Representantes de Movimentos Sociais pela moradia: requerem controle social, o que significa maior participação da população na gestão das obras e da cidade; maior participação popular e de seus segmentos representativos na gestão do governo, ou seja, querem participar da tomada de decisões; defendem que as populações que não possuem condições de pagar pelos serviços do SB sejam subsidiadas pelo Governo; crítica às Prefeituras que contratam empresas privadas para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), logo, sem a participação popular; a questão do SB deve estar em consonância com a questão urbana.

Dos pontos destacados pelo Poder Público, sem dúvida a universalização não ocorrerá no prazo previsto, ademais com os baixos investimentos e lentidão na entrega de obras infraestruturais. Outro ponto destacado é a gestão do SB que ainda é ineficiente: as Leis e Planos produzem melhoras tímidas no que tange à proteção ambiental e regeneração da natureza primeira. Há também que se destacar os programas estruturantes, essenciais e a capacitação dos profissionais de gestão e administração do setor, porquanto estes são frágeis. Em todo caso, pode-se considerar o Plansab um projeto piloto, pois inovou quanto a proposta, metodologia, aportes teóricos e participação democrática. Indício de atuação de um estado pluralista.

Sobre os pontos defendidos pela iniciativa privada, seus representantes tentaram criar a ideia de que o Estado necessita do setor privado para que existam avanços concretos no SB. Tal ideia é refutada nesta tese, pois o setor privado operou nos anos 1990 e os resultados em expansão do SB foram discretos. Até as empresas de economia mista, como as Concessionárias Estaduais que operam os serviços de água e esgoto no País, possuem uma racionalidade econômica empresarial, comprometedora da universalização do SB.

Ademais, retumba a pergunta “tarifa justa para quem?”. As definições acadêmicas sobre tarifa justa⁶⁰ referem-se ao pagamento pelo consumidor da tarifa honesta por determinado serviço de qualidade, e que esta tarifa também promova a viabilidade econômico-financeira da fornecedora dos serviços. Há, portanto, que se chegar a uma tarifa que não abuse do consumidor e que seja suficiente para a empresa gerar lucros e investimentos.

Pode-se afirmar que o consumidor já paga uma tarifa mais que justa, pois o lucro líquido da SABESP, por exemplo, é bilionário desde 2009, porém, o volume dividido entre os acionistas está acima do que o exigido por Lei, que é 25%. E 50% do montante são direcionados ao Estado, que o utiliza segundo suas necessidades, e não reinvestindo integralmente em SB. Assim sendo, aumentar a tarifa para o consumidor é incoerente pois a mesma já foge da modicidade proposta pelo Plansab, deve-se exercer uma justa distribuição dos dividendos e aplicar a porcentagem estatal em investimentos e melhorias⁶¹.

Sobre a desoneração do PIS/COFINS almejada pela SABESP, esta se mostra muitíssimo vantajosa para a operadora, porém muito arriscada para a população. Pois os tributos continuariam sendo cobrados dos consumidores por meio da conta de água/esgoto e talvez os recursos sejam utilizados em outras ações diferentes da melhoria no SB. Ou seja, há um risco moral muito elevado, pois a utilização dos recursos pode gerar benefícios à população ou apenas aumentar o lucro bruto dos acionistas da SABESP, o que geralmente acontece quando uma empresa tem desoneração fiscal⁶². Mais uma vez,

⁶⁰ Tarifa justa se aplica a água, luz, transporte público etc. Uma explicação sobre esse termo foi encontrada em um artigo que discutia o transporte público urbano: Uma tarifa justa de transporte público coletivo – a qual foi o mote das manifestações de junho e julho – é crucial para a realização da missão do serviço de transporte em uma sociedade desigual como a brasileira, que é garantir o acesso universal às oportunidades presentes na cidade, as quais contribuem para com o rompimento da reprodução intergeracional da pobreza mediante a oferta de empregos, aperfeiçoamento profissional, acesso à educação, aquisição de cultura geral etc. Além disso, uma parcela da renda cada vez maior dedicada ao pagamento de transporte (tarifas reajustadas acima da inflação) penaliza a população de baixa renda, o que significa que uma parcela menor dos recursos desse seguimento social é disponibilizada na aquisição de mercadorias-produto que mobilizam o efeito multiplicador interno e a geração de emprego e renda. (SILVEIRA, Márcio R.; COCCO, Rodrigo G. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais. In: **Revista Estudos Avançados**. V.27, no.79, 2013, p. 41-53. ISSN0103-4014.

⁶¹ Informações extraídas da revista Exame, 26 nov. 2014. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/revista-exame/nao-da-nem-para-rationar/>. Acesso em: 14 mar. 2017. Mais informações sobre a SABESP no Cap. 3

⁶² Mais sobre o assunto em: ARAÚJO. Adeilde M. C. Desoneração tributária do setor de saneamento básico. In: **RDIET**, Brasília, V. 8, nº 2, p. 317-350, Jul-Dez, 2013. A autora destaca que a desoneração fiscal pode ser uma saída para ampliar a margem de investimentos diretos

evidencia-se pelos discursos do setor privado, que a prioridade é a busca pelo lucro escamoteada de melhorias sociais. Outrossim, buscam expandir a participação das empresas privadas no setor de SB.

Os anos 1990 foram os anos da privatização e a década perdida para o SB, pois houve baixos investimentos e pouca expansão dos serviços. Neste período houve afastamento do Estado a partir da transferência do planejamento e da fiscalização para o setor privado. O que foi criticado por Vicent Andrew, na época presidente-diretor da Agência Nacional de Águas (ANA), na audiência pública nº: 0529/11 de 18/05/2011: “Não se privatiza um serviço e, depois, o próprio mercado que vá cuidar de dar uma solução”. É sabido pela experiência nacional, que o mercado se mantém um tanto “passivo” na resolução dos problemas e que os problemas do SB se resumem a investimentos em obra e capacitação na gestão, ambos demandam vultosas quantidades de dinheiro.

As propostas do setor privado são diametralmente contrárias às proposições dos movimentos sociais urbanos, que buscam subsídio governamental ao pagamento da tarifa das populações desprovidas de condições para pagar. Buscam tarifas diferenciadas que beneficiam as classes menos abastadas, acepção antagônica às premissas do setor privado e que, por sua vez, gerou uma tensão nos discursos. São interesses opostos que rivalizam entre si e deixam evidente que o processo de elaboração do Plansab foi conflituoso, onde o resultado final foi um meio termo aceito por todos.

A prioridade dos representantes da saúde pública é extirpar os focos de doenças e reduzir o número de enfermos, contudo esta perspectiva é a mais próxima do olhar geográfico sobre a cidade, pois concebe o urbano como inseparável do meio ambiente. Implantar infraestrutura de SB, sanear os rios, introduzir vegetação e, quando possível, matas ciliares são ações que tornam a cidade mais justa, social e ambientalmente.

O Plansab é de abrangência nacional, estruturado pela União, avaliado anualmente antes da elaboração dos Planos Plurianuais (PPAs). Portanto,

em SB, porém que são necessários mecanismos que certifiquem que o volume pecuniário tenha este fim em específico. De plena concordância com a autora, pois a situação do SB urde. Porém, como mencionado, há um grande temor em que este volume seja convertido em renda da empresa e que os investimentos no setor não se realizem, pois sem mecanismos que funcionem de fato e fiscalização sobre a empresa tal conjuntura poderia ocorrer, o que seria bastante desastroso para a população e para o quadro sanitário como um todo.

orienta os PPAs e seus programas de investimento, além de orientar e articular os demais entes⁶³ da federação.

O Decreto 6.942/2009 estabeleceu o Biênio Brasileiro do Saneamento (2009-2010) e instituiu o Grupo de Trabalho Interinstitucional a fim de coordenar a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico. O Art. 5º define como premissas do Plansab (BRASIL, 2009):

- I - universalização do saneamento básico;
- II - integração de políticas;
- III - cooperação federativa;
- IV - melhoria da gestão dos serviços de saneamento; e
- V - controle social.

Existem treze princípios estabelecidos no Art. 2º (que orientam como os serviços de SB deverão ser prestados) e doze diretrizes do Art. 48º (o que se deve ponderar para se alcançar os princípios) do Plansab. Abaixo as diretrizes são apresentadas de forma reduzida, porém, são mantidas as características essenciais (Quadro 8):

Quadro 8: Artigo 48º - Diretrizes do Plansab.

- I - promover a equidade social e territorial no acesso ao saneamento básico;
- II - desenvolvimento sustentável, a eficiência e a eficácia;
- III - adequada regulação dos serviços;
- IV Planejamento e avaliação por indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social;
- V - melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública;
- VI - colaboração para o desenvolvimento urbano e regional;

⁶³ Segundo o Art. 18 da CF/88: “A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos nos termos desta Constituição”. Estas quatro esferas compreendem os entes federativos e inexistem hierarquia entre os mesmos, há a partilha de competências. O Estado federal possui um aspecto duplo: se apresenta como um Estado unitário (quando mantém relações com Estados estrangeiros, em outros) e como agrupamento de coletividades descentralizadas.

VII - atendimento da população rural dispersa;

VIII - fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados;

IX - elegibilidade e prioridade, considerando fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

X - bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento;

XI - estímulo a mecanismos de cooperação federativa.

XII - estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores de água;

Fonte: LEI 11.445/2007, BRASIL 2007.

Quanto aos princípios, são essenciais, pois tratam do objetivo fundamental do Plano: ampliar o acesso ao SB com qualidade ambiental e social. O Quadro 9 aponta-os na íntegra:

Quadro 9: Artigo 2º - Princípios do Plansab⁶⁴.

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

⁶⁴ Outros princípios são integralidade, equidade, intersetorialidade, sustentabilidade e participação e controle social.

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

XIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água. (Incluído pela Lei nº 12.862, de 2013).

Fonte: LEI 11.445/2007, BRASIL 2007.

O direito ao SB é exercido quando se tem acesso aos serviços de água, esgoto, coleta de lixo e drenagem urbana, e estes possuem custos que devem ser pagos. A cobrança ao usuário existe para este fim, e como é tomada como atividade econômica, gera lucros à operadora. Cobrar o usuário pelos serviços prestados é também uma forma de coibir desperdícios, e neste sentido pode ser considerada positiva – mediante populações insensíveis à questão da escassez da água.

Toda expansão de serviços é acompanhada pela cobrança dos mesmos (ainda que sejam tarifas menores para as populações de baixa renda). O Plansab traz uma perspectiva que é bastante válida para o setor:

[...] a cobrança aos usuários pela prestação dos serviços não é e, em muitos casos não deve ser, a única forma de alcançar sua sustentabilidade econômico-financeira. Essa seria de fato assegurada quando recursos financeiros investidos no setor sejam regulares, estáveis e suficientes para o seu financiamento, e o modelo de gestão institucional e jurídico-administrativo adequado. (HELLER, 2013, p. 22)

A Lei do SB aborda praticamente todos os aspectos que envolvem a constituição e aplicação do Plano como a titularidade, os padrões de cobrança, a regulação, entre outros aspectos, porém falha no quesito execução. O Plano está bem elaborado e abrangente, porém afasta-se de um planejamento

exequível aproxima-se mais de um compêndio de finalidades para o SB brasileiro. Os objetivos do Plansab são de expandir o acesso à água em 99% e para a rede coletora de esgoto em 97% até 2033:

Em relação ao esgotamento sanitário, a principal meta é alavancar os baixos índices verificados na área rural para valores que considerem, no mínimo, o atendimento de 55% dos domicílios servidos por rede ou fossa séptica – caso da região Norte – de forma a garantir que pelo menos 87% dos esgotos gerados em 2033 sejam adequadamente dispostos. Da mesma forma e buscando reverter o grave quadro de degradação ambiental dos cursos de água, pretende-se alcançar, em 2033, o índice médio de tratamento de 93% do total de esgotos coletados. (HELLER, 2013, p. 123).

Para ter 97% de coleta de esgoto e 100% de água em 2033 são necessários investimentos de 15 bilhões por ano, e a média que vem sendo investida é de 8,9 bilhões por ano (Figura 3) – nesse ritmo, a universalização levaria quarenta e não vinte anos. “[...] Em 2014, por exemplo, foram comprometidos R\$17,6 bilhões, mas foram efetivamente gastos apenas R\$11,4 bilhões com investimentos em saneamento básico [...]” (FGV/CERI, 2016, p. 17). Baixos investimentos e morosidade na execução das obras resultam em atraso da universalização.

Figura 3: Investimentos realizados por ano (bilhões de reais).

Fonte: FGV/CERI, 2016, p. 17 (dados extraídos de SNIS).

Os investimentos são insuficientes para que haja uma mudança consistente no quadro sanitário brasileiro, ademais, a projeção de expansão dos índices de coleta e tratamento do ES sanitário está desnivelada. O que é bastante indesejável, porquanto apenas o afastamento dos dejetos traria uma proteção à população local, porém impacta a natureza primeira, que por sua vez restringe o uso da água para abastecimento urbano. A pesquisa realizada pela CNI (2014) mostra que o termo universalização empregado pelo Plansab não faz referência à universalização do ES no Brasil, como já apontamos, pois as metas estabelecidas para 2033 são de 93% para coleta e 86% para tratamento (Figuras 4 e 5).

Figura 4: Metas do Plansab para ES.
Fonte: CNI, 2014, p. 65.

Figura 5: Perfil do atendimento para universalização do saneamento no Brasil.
Fonte: CNI, 2014, p. 66.

A versão final do Plansab é de 2013, sob coordenação geral do pesquisador Léo Heller⁶⁵, está bem estruturada e faz menção às bases legais do país e aborda trechos da Lei 11.445/07. Destaca, como vimos, alguns princípios considerados o norte do Plano: universalização, equidade, integralidade, intersetorialidade, sustentabilidade, participação e controle social e matriz tecnológica. Classifica como adequado e inadequado a destinação dada aos esgotos sanitários, traz um panorama da situação e aponta o atual

⁶⁵ Engenheiro civil com pós-graduação em Saneamento, Recursos Hídricos, Epidemiologia e Meio Ambiente. É Relator Especial do Direito Humano à Água e ao Esgotamento Sanitário, das Nações Unidas.

déficit nos serviços do SB (Quadro 10 e Tabela 1), mostrando o quão fragilizado ainda é este setor nacional:

Quadro 10: Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao abastecimento do esgotamento sanitário.

ATENDIMENTO ADEQUADO	DEFICIT	
	Atendimento precário	Sem atendimento
Coleta de esgotos, seguida de tratamento; Uso de fossa séptica*.	Coleta de esgotos, não seguida de tratamento; Uso de fossa rudimentar.	** Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas.

Fonte: HELLER, 2013, p.27 (Plansab).

*Por “fossa séptica” pressupõe-se a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos”.

** A exemplo de ausência de banheiro ou sanitário; coleta de água em cursos de água ou poços a longa distância; fossas rudimentares; lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma pela unidade domiciliar; coleta indireta de resíduos sólidos em área urbana; ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou outro destino pela unidade domiciliar.

Tabela 1: Atendimento e déficit por componente do saneamento básico no Brasil, 2010.

COMPONENTE	ATENDIMENTO ADEQUADO		DÉFICIT			
			Atendimento precário		Sem atendimento	
	(x 1000 hab.)	%	(x 1000 hab.)	%	(x 1000 hab.)	%
Abastecimento de água	112.497	59,4	64.160	33,9	12.810	6,8
Esgotamento sanitário	75.369	39,7	96.241	50,7	18.180	9,6
Manejo de resíduos sólidos	111.220	58,6	51.690	27,2	26.880	14,2

Fonte: HELLER, 2013, p.28. Fonte: Censo Demográfico (IBGE, 2011), SNIS (SNSA/MCidades, 2010), PNSB (IBGE, 2008).

Mais de 60% da população brasileira encontra-se em situação de *déficit* (atendimento precário e sem atendimento) quanto aos serviços de esgotamento sanitário, o que corresponde a aproximadamente 114 milhões de pessoas.

São apresentados também, alguns dados sobre o esgotamento sanitário brasileiro (Figuras 6 a 9):

Figura 6: Forma de afastamento do esgoto sanitário no Brasil (proporção da população), 2010.

Fonte: HELLER, 2013, p.34 (Plansab). Dados do Censo Demográfico (IBGE, 2011).

Figura 7: Práticas utilizadas para afastamento de esgotos sanitários em proporção da população por macrorregião e Brasil, 2010.

Fonte: HELLER, 2013, p.36 (Plansab). Dados do Censo Demográfico (IBGE, 2011).

Figura 8: Atendimento e déficit em esgotamento sanitário em proporção da população do Brasil, 2010.

Fonte: HELLER, 2013, p. 34 (Plansab). Dados do Censo Demográfico (IBGE, 2011).

Figura 9: Déficit em afastamento dos esgotos sanitários por macrorregião e Brasil, 2008.

Fonte: HELLER, 2013, p. 36 (Plansab). Dados do Censo Demográfico (IBGE, 2011).

Uma característica do esgotamento nacional é que as cidades mais populosas são as que apresentam maior cobertura sobre a coleta, enquanto as cidades com menos de 5 mil habitantes são as com rede coletora mais reduzida (Figuras 10 e 11). Há que se ressaltar que o índice de cobertura da rede coletora de esgoto foi ampliado ao longo das décadas, como evidencia a imagem abaixo, que destaca a redução do saneamento domiciliar inadequado.

Figura 10: Proporção de domicílios com saneamento inadequado, segundo as classes de tamanho da população dos Municípios Brasil - 1991/2010.

Fonte: IBGE. Indicadores Sociais Municipais, 2011, p. 67.

Figura 11: Proporção de domicílios com saneamento adequado, por classes de tamanho da população dos Municípios, segundo as Grandes Regiões – 2010.

Fonte: IBGE. Indicadores Sociais Municipais, 2011, p. 67.

Fica evidente que na Região Norte, a cobertura pela rede coletora de esgoto é bastante reduzida, seguida de perto pela Região Nordeste, ademais, boa parte do esgoto coletado não recebe tratamento, o que torna a situação do

SB mais crítica (Figura 12). Abaixo a Figura 13 evidencia as disparidades no Brasil quanto ao acesso à rede coletora de esgotos.

Figura 12: Volume de esgotos coletados e tratados por macrorregião e Brasil, 2008.
Fonte: HELLER, 2013, p.38 (Plansab). Dados do Censo Demográfico (IBGE, 2011).

Figura 13: Municípios com rede coletora de esgoto, segundo as Unidades da Federação, por porcentagem, em ordem decrescente, 2008.

Fonte: PNSB, 2008, p. 43 (dados do IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008).

Segundo o Volume 5 do *Panorama do Saneamento Básico*⁶⁶, para expandir e repor o ES na RMSP entre 2011 e 2030 são necessários R\$ 27 bilhões de reais para água e esgoto, sendo que cerca de 17 bilhões são para ES. Este Volume informa as fontes para captação de recursos para o SB, onerosos e não onerosos, com projeções de curto, médio e longo prazos.

Os expedientes para investimento são oriundos: dos recursos onerosos⁶⁷ provenientes dos bancos internacionais ou nacionais; ii) de fontes não onerosas⁶⁸, derivadas do Orçamento Geral da União (OGU), e de orçamentos estaduais e municipais; recursos próprios dos prestadores de serviços e oriundos Fundos Estaduais.

O Plansab determina de onde virão os recursos, porém deixa de estabelecer os valores que cada ente deve fornecer por ano para que se angariem os mais de 15 milhões anuais necessários para atingir as metas estabelecidas. Esse ponto é falho e trouxe frouxidão dos investimentos, que estão abaixo da média desde 2013.

O Plano traz informações sobre a origem e volume dos investimentos, que desde 1971 (Planasa), ficaram estabelecidas como principais fontes para o SB (HELLER, 2013, p. 48):

- a) Recursos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS, gerenciado pela Caixa Econômica Federal e Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT), gerenciado pelo BNDES, também denominados de recursos onerosos (empréstimos que requerem devolução do valor tomado);
- b) Recursos não onerosos (o ressarcimento dos cofres públicos é desnecessário), derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecido como OGU, e de orçamentos dos estados e Municípios;
- c) Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial (BIRD);

⁶⁶ Publicado pelo MCidades em 2011 e atualizado em 2014, sendo esta última versão a utilizada.

⁶⁷ Os recursos onerosos devem ser ressarcidos aos cofres pelos beneficiários àquele que os emprestou.

⁶⁸ O ressarcimento dos valores é desnecessário aos beneficiários.

- d) Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação;
- e) Recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos).

O estabelecimento das fontes de financiamento foi essencial para o andamento do Plano, contudo, o Plansab foi projetado num cenário de crescimento econômico bastante otimista e tal conjuntura se revelou contrária no País após a implantação desta PP.

O Plano (em 2013) projetou 3 possíveis cenários, sendo o primeiro o mais otimista com taxas de crescimento econômico do País e da inflação em, respectivamente, de 4% a.a. e 3.5% a.a. Em 2013 a taxa de inflação anual foi de 5,91% (IBGE, 2017⁶⁹) e nos anos subsequentes a taxa de inflação se manteve alta (apêndice 02), enquanto que o crescimento econômico geral foi abalado, pois o PIB recuou.

Dos investimentos previstos pelo Plano, boa parte deles não foi desembolsada, como apontam os pesquisadores da Universidade Federal de Juiz de Fora (2013):

De acordo com o Plansab, nos próximos cinco anos, o país terá de investir R\$ 87,5 bilhões em saneamento, uma média anual de R\$ 17,5 bilhões. Entre 2003 e 2011, foram contratados R\$ 79,879 bilhões, mas desembolsados R\$ 43,448 bilhões, o que equivale a R\$ 4,8 bilhões por ano. Mesmo quando se analisam os projetos incluídos no PAC, que têm prioridade, a situação não é diferente: dos R\$ 40 bilhões anunciados para o setor, entre 2007 e 2010, o Ministério das Cidades selecionou 1.700 projetos, num total de R\$ 35,6 bilhões, mas foram executados somente R\$ 9,8 bilhões, contando recursos só da União (média de execução de 31%).

⁶⁹ Série Histórica IPCA. O Índice Nacional de Preços ao Consumidor (IPCA) é utilizado para medir a inflação no país, estabelecido mensalmente pelo IBGE. O índice pondera as variações de preço ao longo de um período e gera uma média aritmética (método econométrico), em que cada produto tem um peso a depender de sua importância econômica. Segundo o IBGE: “**IPCA** abrange as famílias com rendimentos mensais compreendidos entre 1 (hum) e 40 (quarenta) salários-mínimos, qualquer que seja a fonte de rendimentos, e residentes nas áreas urbanas das regiões. Também são produzidos indexadores com objetivos específicos, como é o caso atualmente do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo Especial - IPCA-E”. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultinpc.shtm. Acesso em 08 de mar. de 2017.

(GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA, 2013⁷⁰).

Quais os motivos para que os recursos contratados não sejam utilizados? Segundo o relatório “Avaliação de Políticas Públicas - Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)”, elaborado pelo Senado Federal em 2015, os recursos alocados deixam de ser investidos se (p. 60-1):

- As fontes de arrecadação não disponibilizam os recursos por não possuí-los naquele momento;
- Houver uma redistribuição de recursos: o montante que foi estipulado para o SB por uma fonte é destinado a outro setor.
- Restos a pagar de despesas anteriores consomem parte dos recursos.

Estes três impasses estão na esfera administrativa e gerencial do Plano, outrossim, existem entraves no campo prático que acarretam em cancelamento das obras, como: perda de prazos para efetivação do contrato de repasse e para início de obra, desistência do proponente, projetos sem a qualidade exigida ou com problemas durante a execução. Estas adversidades, por sua vez, paralisam as obras e reinicia-se o processo licitatório, que tende a ser demorado e burocrático, atrasando ainda mais a execução dos projetos.

O Plansab estabeleceu que para repasse de verbas aos Municípios seria necessário que os mesmos apresentassem o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) até o ano de 2013. Muitos Municípios brasileiros e alguns metropolitanos deixaram de entregar o PMSB e o prazo foi prorrogado para 2015, por fim, prorrogado para 2017. Ou seja, os Municípios, por falta de equipe técnica, recursos humanos ou morosidade política, deixaram de elaborar este instrumento de análise situacional para recebimento de verbas. Esta conjuntura municipal, como a posição do Governo Federal ao prorrogar o prazo questionam o Plansab enquanto PP máxima do setor e enquanto Plano de universalização dos serviços de SB.

O cenário traçado asseverou que haveria crescimento econômico nacional entre 2011 e 2020, havendo condições para a realização de reformas estruturais (inclusa a esfera econômica). Após este primeiro momento, com os

⁷⁰ Site do Engenharia Ambiental e Sanitária, da Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em: <http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/2013/12/23/especialistas-criticam-plansab/>. Acesso em: 16 jun. 2016.

problemas iniciais de SB superados, a economia cresceria durante 2021-2030, gerando certa estabilidade. Situação já identificada como inviável, pois o mesmo deixou de ocorrer até 2016. Abaixo, fragmentos do Plansab onde essa projeção é firmada (Quadro11):

Quadro 11: Cenário 1 – cenário selecionado.

CONDICIONANTES	HIPÓTESE 1
Quadro macroeconômico	Elevado crescimento, sem gerar pressões inflacionárias, com uma relação dívida/PIB decrescentes
Papel do Estado (Modelo de Desenvolvimento) / Marco Regulatório / Relação interfederativa	Estado provedor e condutor dos serviços públicos com forte cooperação entre os entes federativos
Gestão, Gerenciamento, Estabilidade e Continuidade de PPs / Participação e Controle Social	Avanços na capacidade de gestão com continuidade entre mandatos
Investimentos no setor	Crescimento do patamar dos investimentos públicos submetidos ao controle social
Matriz Tecnológica / Disponibilidade de Recursos Hídricos	Desenvolvimento de tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis

Fonte: HELER, 2013, p. 110 (Plansab) (Adaptado).

Sobre o cenário escolhido, o relatório “Avaliação de Políticas Públicas - Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)” é enfático:

O cenário adotado para dimensionamento e estimativa das metas a serem buscadas e dos recursos a serem alocados revelou-se, no entanto, irrealista diante da crise econômica em que o país se encontra. Além disso, o método adotado para a fixação dessas metas, consistente em uma consulta a especialistas do setor, é questionável, uma vez que desconsiderou o histórico de investimentos verificado nos anos anteriores e as dificuldades constatadas na execução orçamentária (SENADO FEDERAL, 2015, p. 61).

O otimismo em que o Plansab foi elaborado mostrou-se inconciliável com a realidade, e mesmo com os esforços de seus programas e do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): as metas propostas não foram atingidas,

evidenciando falha desta PP no que se refere à eficácia (CHIARI, 2012). Ademais, no ritmo de investimentos e realização de obras em que vem sendo executado tardará 20 anos a mais que o previsto.

Os números dos investimentos são expressos por meio de tabelas e gráficos que mostram a evolução dos valores comprometidos e desembolsados para os serviços do SB. Abaixo, destaque de período maior expondo os recursos investidos no Brasil entre 1995-2011 (Tabela 2) e os volumes e tipos de recursos investidos em SB por região nacional (Tabela 3):

Tabela 2: Investimentos realizados nos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no período de 1995 a 2011, segundo macrorregião (em mil reais).

Região	Investimento Água	Investimento Esgoto	Total
Norte	3.241.492	764.271	4.005.762
Nordeste	13.053.137	8.335.538	21.388.681
Sudeste	28.964.541	36.936.980	65.904.547
Sul	9.576.027	9.616.727	19.192.754
Centro-Oeste	5.418.191	4.717.469	10.137.720
Total Geral	60.253.389	60.370.984	120.629.463

Fonte: HELER, 2013, p.36 (Plansab) (Adaptado por LEAL, G. Q., 2015). Dados do SNIS.

Região	Recursos próprios	Recursos onerosos	Recursos não onerosos	Total	
	(R\$ mil)	(R\$ mil)	(R\$ mil)	(R\$ mil)	%
Norte	114,1	28,6	269,7	412,3	5,0%
Nordeste	420,1	238,7	693,2	1.352,0	16,2%
Sudeste	2.488,1	1.765,1	504,8	4.757,9	57,1%
Sul	676,3	452,4	76,2	1.204,9	14,5%
Centro-Oeste	301,6	189,3	108,3	599,2	7,2%
Brasil	4.000,2	2.674,0	1.652,2	8.326,3	100,0%
	48,0%	32,1%	19,9%	100,0%	

Tabela 3: Municípios com rede coletora de esgoto, segundo as Unidades da Federação, por porcentagem, em ordem decrescente, 2008.

Fonte: CNI, 2014, p. 25. Fonte: Diagnóstico de água e esgoto, SNIS 2011.

Após a exposição dos recursos injetados (comprometidos e utilizados), o Plano enfatiza: que em suas etapas de constituição houve participação popular; e “quanto menor a renda, maior o déficit”, assim, existe um contingente de pobres urbanos que são beneficiados pela tarifa social⁷¹.

Uma contradição se revela a partir dos dados da Tabela 3: as regiões mais carentes do País foram as que receberam menos investimentos em SB, são elas Norte e Nordeste, com índices de 5% e 16,2%; a região Sudeste, que possui os melhores índices sanitários do país, recebeu o maior volume de investimentos, sendo a maioria destes recursos própria ou de terceiros com custo.

O Plano traz as metas de curto, médio e longo prazo⁷² (2018, 2023, 2033), cujos dados foram extraídos do PNSB (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico) e do Censo de 2010. Estes dados permitiram traçar os índices de cobertura pretendidos pelas metas, que seguem uma tendência linear prospectiva pautada nos posicionamentos dados pelos especialistas (Quadro 12).

Quadro 12: Indicadores selecionados para metas do Plansab – esgotamento sanitário.

Número de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários/Total de domicílios (Censo 2010)
Número de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários/Total de domicílios urbanos (Censo 2010)
Número de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários/Total de domicílios rurais (Censo 2010)
Índice de tratamento de esgoto coletado (Volume de esgoto coletado tratado/ Volume de esgoto coletado) (PNSB 2008)

⁷¹ Trata-se de um benefício *social* criado pelo Governo Federal para beneficiar famílias com baixa renda para reduzir o preço da tarifa. Nem todas as empresas que operam os serviços de SB possuem a tarifa social, e muitas que a possuem levam em consideração o baixo consumo (< 10m³) e não a condição socioeconômica (HELLER, 2013a).

⁷² As metas foram estabelecidas pelo Método de Delphi, que consiste na consulta a especialistas sobre determinado assunto por meio de questões, cujas respostas dos especialistas ampliam o conhecimento sobre determinado assunto, norteando as decisões. No caso do Plansab, 80 especialistas foram consultados.

Número de domicílios (urbanos e rurais) com renda até 3 salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias/Total de domicílios com renda até 3 salários mínimos mensais (Censo 2010)

Número de prestadoras de serviços que cobram pelos serviços de esgotamento sanitário/Total de prestadoras (PNSB 2008)

Fonte: HELLER, 2013, p. 119 (adaptado) (Plansab).

Os dados produzidos pelos diversos entes do SB podem ser conflitantes entre si, com variações para mais ou para menos, por isso se optou utilizar os dados de órgãos oficiais consolidados. Contudo, os dados produzidos são predominantemente quantitativos (REZENDE; HELLER, 2008), mostram porcentagens e quilômetros de redes; tais dados não expressam a qualidade das redes de água e de esgoto, nem a idade destas tubulações, tampouco levantam as condições de funcionamento ou de quais estratos sociais/recortes territoriais há coleta de esgoto.

Apenas informar que um Município coleta determinada quantidade de esgoto impossibilita uma análise mais aprofundada sobre a real estrutura sanitária dele. Ademais, tais dados podem ser manipulados ou burlados (soma de indicadores distintos) para produzir um cenário mais favorável à universalização, e neste caso, o quadro sanitário poderia estar mais crítico do que apontam os dados. Contudo, utilizamos os levantamentos disponíveis.

Retomando o Plansab, foram estabelecidos seis propósitos (os índices de cobertura pretendidos) a serem atingidos no transcorrer dos anos 2010-33, estes proporcionarão a almejada universalização do acesso aos serviços de SB, vide Tabela 4, adiante:

Tabela 4: Metas para esgotamento sanitário por macrorregião e no país (%).

INDICADOR	ANO	BR	N	NE	SE	S	CO
E1. % de domicílios urbanos e rurais serviços por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
	2018	76	52	59	90	81	63
	2023	81	63	68	92	87	70
	2033	92	87	85	96	99	84
E2. % de domicílios urbanos	2010	75	41	57	91	78	56

servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2018	82	56	66	94	84	69
	2023	85	68	73	95	88	77
	2033	93	89	86	98	96	92
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
	2018	35	24	28	49	46	40
	2023	46	34	39	64	55	53
	2033	69	55	61	93	75	74
E4. % de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
	2018	69	75	77	63	73	92
	2023	77	81	82	72	80	93
	2033	93	94	93	90	94	96
E5. % de domicílios urbanos e rurais com renda até 3 salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
	2018	93	82	89	99	98	98
	2023	96	89	93	99	99	99
	2033	100	100	100	100	100	100
E6. % de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
	2018	65	62	51	70	69	90
	2023	73	70	61	78	77	92
	2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: HELLER, 2013, p. 121 (adaptado) (Plansab).

São também apontadas metas de gestão (também bastante otimistas), onde os Municípios adquirirão autonomia para executar ações, fiscalizar, regular e realizar os serviços de SB. Os Municípios são os entes governamentais mais frágeis do ponto de vista técnico e financeiro, todavia, atribuir-lhes funções e autonomia na busca pelo SB de qualidade é essencial, pois é o ente que mais conhece a realidade urbana local.

Segundo o primeiro relatório de avaliação anual do Plansab, referente ao ano de 2014, a situação do ES progrediu, tanto para domicílios urbanos como rurais. Em nível nacional, a região Sudeste é a que mais está próxima da

meta estabelecida e a Norte é a que mais está distante, logo, se faz necessário focar nos investimentos e na implementação do Plansab para reverter a atual tendência de não alcance das metas estabelecidas. O ES nas zonas rurais mantém índices de ampliação baixos, situação histórica no Brasil (Figura 14).

O relatório (2015, p. 50) informa que nos 20 anos previstos (2013-2033) os investimentos serão de R\$ 508,4 bilhões para o SB, sendo 59% e 41% divididos entre Estado e Municípios.

Figura 14: Domicílios servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários.

Fonte: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental / Ministério das Cidades. Relatório de avaliação anual do Plano Nacional de Saneamento Básico – Ano 2014. 2015, p. 51.

A Figura acima, número 14, informa os índices de acesso aos sistemas de coleta pública ou fossas sépticas, que são formas de “afastamento” do esgoto⁷³. O tratamento do esgoto ainda é baixo em nível de Brasil, conforme o tabela 5, abaixo, extraída do Relatório de Avaliação do Plansab:

⁷³ A fossa séptica faz o tratamento primário, diminuindo os índices de DBO e tornando os efluentes livres de bactérias, aptos a serem utilizados em plantas, descartados em um corpo hídrico ou absorvidos pelo solo com índice de poluição baixo.

Tabela 5: Atendimento e *déficit* por componente do saneamento básico no Brasil, 2010.

COMPONENTE	ATENDIMENTO ADEQUADO		DÉFICIT			
			Atendimento precário		Sem atendimento	
	(x 1000 hab.)	%	(x 1000 hab.)	%	(x 1000 hab.)	%
Abastecimento de água	115.807	57,6	75.524	37,6	9.689	4,8
Esgotamento sanitário	98.023	48,8	90.277	44,9	12.720	6,3
Manejo de resíduos sólidos	111.927	55,7	65.744	32,7	23.349	11,6

Fonte: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental / Ministério das Cidades. Relatório de avaliação anual do Plano Nacional de Saneamento Básico – Ano 2014. 2015, p. 76.

É notável a melhora no quadro do ES após a investidura do Plansab, pois este Plano funciona como uma diretriz e como elemento de pressão sobre os entes do SB. Em 2013, o atendimento adequado dado ao ES foi de 48,8% e em 2011 foi de 39,9%; quanto ao *déficit*, classificado em dois tipos, as porcentagens são: a) atendimento precário, em 2013 foi 44,9% e em 2011 foi de 50,7%; b) sem atendimento, em 2013 foi 6,3% e em 2011 foi de 9,6%. Esses dados, ainda que apresentem uma melhora discreta, mostram progressos no setor do SB nacional, todavia, no ritmo em que os investimentos estão sendo feitos, a universalização será alcançada vinte anos depois do previsto.

A pesquisa “Saneamento: oportunidades e ações para a universalização”, realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) em 2014, traz uma análise pessimista do SB nacional. Ela informa que para a universalização do SB até 2033 seriam necessários investimentos de R\$ 15,2 bilhões anuais, e o valor investido é pouco mais da metade. E que mesmo com os investimentos do PAC, a universalização absoluta (100%) se concretizaria apenas em 2054.

A universalização do SB traria benefícios sociais e econômicos de ampla magnitude, pois traria desenvolvimento socioeconômico gerando empregos e melhorando a qualidade de vida da população brasileira, em especial a saúde pública, como mostra a Figura 15 (CNI, 2014):

Figura 15: Número de internações (A) e óbitos (B) por doenças gastrointestinais infecciosas segundo proporção (%) da população com acesso a esgoto (por 100 mil habitantes).

Fonte: CNI, 2014, p. 35. Fonte: Relatório Trata Brasil – “Os benefícios da expansão do saneamento no Brasil”.

Por certo, que são necessários esforços colossais para o alcance das metas e universalização do SB brasileiro/metropolitano, ademais, diante da tendência à lentidão para universalizar os serviços.

A pesquisa da CNI (2014, p. 101) destaca que são essenciais para a universalização do SB:

Ação 1: Melhorar o planejamento setorial com uma tributação mais racional para um setor com elevadas externalidades positivas;

Ação 2: Fortalecer a gestão das companhias estaduais e municipais;

Ação 3: Reduzir o risco regulatório com a estruturação e o fortalecimento institucional das agências reguladoras;

Ação 4: Mobilizar capital público e privado por meio de concessões e PPPs;

Ação 5: Adequar as formas de contratação para fomentar a inovação e estimular a cadeia produtiva.

No Brasil, 80% dos Municípios possuem menos de 30 mil habitantes, e a maioria deles é desprovida de recursos financeiros e estruturas institucionais consolidados para organizar a gestão dos serviços de SB em seus territórios. Cerca de 55% dos municípios brasileiros possuem rede coletora de esgoto, o que pode ser considerado um valor demasiadamente baixo (PLANSAB, 2013).

Indubitavelmente o Plansab trouxe melhorias para o setor do SB, mas ainda falta um longo caminho para a ansiada universalização. O Atlas do Saneamento, lançado em 2011 pelo IBGE, fez uma avaliação do setor em escala nacional, e apesar dos avanços alcançados, o *déficit* ainda é muito alto e os progressos se dão em passos morosos.

O Plansab é uma PP que, idealmente, é executável e capaz de trazer uma transformação social, efetividade (ARRETCHE, 1998), num horizonte de vinte anos, porém, devido aos entraves políticos e econômicos pode ser prejudicado, levando o dobro de tempo para atingir seu objetivo central.

As metas para o SB urbano desta PP são excelentes, contudo, tendem a falhar no cumprimento dos prazos estabelecidos indicando ineficácia (ARRETCHE, 1998). Ademais, as metas para o SB rural são de qualidade, mas ainda longínquas de serem concretizadas, levando em conta que os governos municipais – em especial os da RMSP – tendem a dotar de infraestruturas sanitárias o ambiente urbano e depois o ambiente rural; e nem sempre este último recebe as infraestruturas de água e esgoto devido a distância e entraves do terreno.

Em ambos os casos, é imprescindível o empenho político das operadoras, das fiscalizadoras e do Município para empreender investimentos em obras e aprimorar a gestão, que ainda é vulnerável em todas as instituições do SB.

Quanto ao processo de implementação do Plansab existiram muitos entraves: obras com defeitos, paralisadas, abandonadas, conflitos entre operadora e Município, atrasos nas entregas, e todos estes evidenciam que o percurso de realizar uma PP é complexo. A partir destes pontos falhos é possível reavaliar e conduzir ações e atividades futuras de forma diferente, a fim de atingir um alto grau de eficiência (ARRETCHE, 1998).

Depois de duas décadas sem diretrizes para o setor de SB, o Plansab pode ser considerado uma ferramenta de alto impacto (CARVALHO, 2003; COSTA; CASTANHAR, 2003), pois promoveu mudanças reais na sociedade brasileira em poucos anos. O impacto positivo causado por esta PP é louvável e ainda que não se tenha atingido todas as metas de curto prazo e não se atinja a universalização em 2033, esta PP é efetiva (ARRETCHE, 1998).

O Brasil conseguiu reduzir a mortalidade infantil que era uma das Metas do Milênio firmadas em 2000, e essa redução está ligada à ampliação do acesso ao SB.

O SB brasileiro tem um árduo e longo caminho a ser percorrido para que todos os cidadãos tenham serviços de qualidade. Um caminho que para

ser alcançado exige esforços e investimentos dos entes governamentais e das operadoras junto com o envolvimento e participação da sociedade civil.

Apesar dos pontos frágeis do Plansab expostos neste item, ele representa um avanço enquanto macrodiretriz para o SB nacional, e neste sentido apto a gerar uma transformação territorial ao implantar infraestruturas sanitárias. Uma população atendida pelos serviços do SB vivencia uma cidade (ou zona rural) mais justa e democrática e permite ao cidadão o usufruto de seus direitos.

Pode-se dizer que o Plansab é uma estratégia de ação de caráter institucional, com uma base territorial, ambiental e social inclinada a promover o acesso universal aos serviços de SB.

O Plansab é uma PP com forte caráter de planejamento territorial, imprescindível para organizar as ações e investimentos dos entes do SB, porém de difícil exequibilidade. Mas, apesar dos problemas, trata-se de uma conquista, pois houve participação social para definição das diretrizes; o setor de SB foi reorganizado e as metas foram audaciosas. Se levadas a efeito transformariam o território nacional em vinte anos e caso fosse executado dentro do prazo estabelecido dotaria as cidades metropolitanas das infraestruturas necessárias à salubridade ambiental.

A titularidade dos serviços do SB parece competir ao Município, entretanto, há um impasse pelo fato dos Municípios estarem desterritorializados de seus sistemas, e neste sentido terem perdido a territorialidade. Assim, a ASSEMAE⁷⁴ e o MCidades alegam que a titularidade é do Município e se empenham para que este retome o domínio territorial sobre a rede sanitária local; a ABCON⁷⁵ também defende a titularidade municipal a fim de que estas concedam seus serviços a empresas privadas; a AESBE⁷⁶ defende que a titularidade não seja municipal, para que as Concessionárias Estaduais assumam-na (CUSTÓDIO, 2016). Os representantes destas instituições se digladiam nos encontros para definição de Planos e medidas para o SB, porquanto cada um defende seu próprio interesse, como foi destacado no processo de elaboração do Plansab.

⁷⁴ Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento.

⁷⁵ Associação Brasileira das Concessionárias Privadas dos Serviços Públicos de Água e Esgoto.

⁷⁶ Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais.

Este capítulo visou elucidar o que são PPs, apontando sua funcionalidade como instrumento utilizado pelo Estado para normatizar e desencadear mudanças em uma sociedade. As transformações sociais possibilitadas pela implementação das PPs podem ser benéficas ou maléficas à população mais pobre e ao meio ambiente, dependendo do perfil político e técnico e da implantação das mesmas. Assim, elas se configuram como um instrumento capaz de transformar a realidade sócio-territorial.

Neste sentido, a Geografia aborda a questão urbana e as PPs a partir do prisma territorial, decifrando a urbanização excludente, bastante característica das Regiões Metropolitanas brasileiras. O meio ambiente é inseparável do urbano, ambos devem ser avaliados conjuntamente, pois conformam um mesmo território. No caso do território urbano-metropolitano paulistano o que houve foi uma integração perversa entre meio e cidade, ou antes, entre águas e cidade.

Interessa à Geografia observar como as PPs moldaram o território urbano-metropolitano no que se refere ao ES. As PPs, Planos e Leis são dotadas de isonomia legal, o que significa que são igualmente válidas para todas as pessoas, porém, nem todas são beneficiadas por elas. Há uma apropriação desigual dos direitos configurada pela implantação dessimétrica das infraestruturas de SB. Ademais, as Prefeituras e operadoras acabam por ter uma postura flexível com a questão sanitária, reforçando a disparidade territorial do acesso aos serviços de SB, em especial de ES.

A avaliação das PPs é de fundamental importância por permitir a identificação e correção de falhas e equívocos no alcance dos objetivos das mesmas. Assim, a análise das PPs e também dos Planos e Leis para o ES foca na transformação social que uma população/recorte territorial adquire por meio da implantação/ampliação dos sistemas sanitários.

Das PPs de SB propostas pelo Estado Brasileiro, cabe destacar o Planasa da década de 1970 e sua herança de avanço, mas também de ampla desigualdade na prestação dos serviços de abastecimento de água e ES, priorizando o primeiro em detrimento do segundo. Pós 1985 as PPs do setor visaram ordenar o território tornando-o mais salubre, melhorando a qualidade de vida das populações e preservando o meio ambiente. O principal objetivo das PPs de SB é fazer com que exista SB. Elas são de extrema importância

para assegurar esta premissa e neste sentido foi elaborado o Plansab em 2007.

O Plansab é um instrumento de elevada importância por seu papel de regulador do setor de SB: a partir de suas exigências foram elaboradas PPs locais, como os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), houve maior envolvimento social com a questão do SB e por consequência, mais cobrança para que ações sejam tomadas.

Do exposto, cabe caracterizar a RMSP do ponto de vista do ES, por isso, na sequência serão apresentados os aspectos ambientais, populacionais e econômicos que possuem relação com o ES metropolitano, a fim de compreender sua dinâmica urbana e a situação sanitária.

CAPÍTULO 2

A RMSP E AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMENTO

Este capítulo objetiva reconhecer os aspectos sociais, naturais e políticos da RMSP e destacar a infraestrutura de ES existente. Mapas, dados e informações das instituições oficiais foram utilizados para destacar a problemática sanitária metropolitana.

O quadro atual do esgotamento sanitário é resultado da evolução histórica da criação e implementação das PPs e da implantação de infraestruturas de coleta e tratamento deficientes. A combinação destes dois elementos, quando bem processados, representa condições concretas de melhoria das condições de vida das populações, assegurando dignidade ao indivíduo, saúde pública e uma metrópole com serviços amplos de SB.

O capítulo apresenta a RMSP, as PPs de SB, tanto as metropolitanas quanto as de nível nacional, a fim de enfatizar que há normatização para o setor.

Defende-se nesta tese que um dos grandes problemas para que o ES conquiste avanços mais significativos é a falta de posturas enérgicas por parte das instituições do SB e a fragilidade institucional das Prefeituras Municipais.

2.1 RMSP

A RMSP é dividida em cinco sub-regiões administrativas (Mapa 3), que recebem orientações da Subsecretaria de Assuntos Metropolitanos⁷⁷ (SAM, antes denominada Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano), que é integrada à Casa Civil do Estado de São Paulo. O Município de São Paulo integra todas as sub-regiões.

⁷⁷ Esta também orienta as outras RMs do Estado de São Paulo, a saber: de Campinas, de Sorocaba, da Baixada Santista, do Vale e Litoral Norte e as Aglomerações Urbanas de Jundiaí e Piracicaba.

Mapa 3: Regiões administrativas. (sem escala)

Fonte: EMPLASA. Por Dentro da Região Metropolitana de São Paulo. 2011. Disponível em: <http://www.emplasa.sp.gov.br/emplasa/RMSP/rmsp.pdf>. Acesso em: 05 out. 2015.

A RMSP está localizada quase totalmente na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (Mapa 4 adiante), 70% dela, que é muito rica em rios (Mapa 5 adiante) e se subdivide em 19 sub-bacias, administradas em 6 sub-regiões dos Comitês de Bacia⁷⁸. A maioria dos corpos hídricos da RMSP está poluída por esgoto doméstico e industrial: rios e córregos urbanos de esgoto, partes do cenário cotidiano, das avenidas, das pontes e dos bairros.

Os principais corpos hídricos superficiais do Alto Tietê são:

- Rios: Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Claro, Paraitinga, Jundiaí, Biritiba-Mirim, Taiaçupeba-Açu, Guaió, Baquirivú-Guaçu, Cabuçu de Cima, Cabuçu de Baixo, Juqueri, Itaquera, Jacu, Aricanduva.
- Ribeirões: Meninos, Couros e Córrego Pirajuçara.
- Reservatórios: Paraitinga, Ribeirão do Campo, Ponte Nova, Biritiba-Mirim, Jundiaí, Taiaçupeba, Billings, Guarapiranga, Pirapora, Represas do Sistema Cantareira, Tanque Grande, Cabuçu e Pedro Beicht.

⁷⁸ As 19 sub-bacias são: Billings, Biritiba, Cabuçu, Cantareira, Capivari-Monos, Cotia, Engordador, Guaió, Guarapiranga, Itapanhaú, Itatinga, Jaguari, Jundiaí, Juqueri, Juquitiba, Taiaçupeba, Tanque Grande, Tietê, Vargem Grande Paulista. E as 6 sub-regiões dos Comitês de Bacia: Alto-Tietê-Cabeceiras, Billings-Tamanduateí, Cotia-Guarapiranga, Juqueri-Cantareira, Pinheiros-Pirapora e o Município de São Paulo, que também participa de todas as sub-regiões.

De toda a população da RMSP, cerca de 20 milhões de habitantes, 99,55% encontram-se nos limites da BH-AT e 34 dos 39 Municípios metropolitanos integram-na. Guararema, Santa Isabel integram totalmente a Bacia do Paraíba do Sul, os outros integram parcialmente a BH-AT e outra bacia, a saber: Juquitiba e São Lourenço da Serra participam também da BH Ribeira de Iguape e Litoral Sul e Vargem Grande Paulista da BH Sorocaba e Médio Tietê.

O Rio Tietê tem sua nascente em Salesópolis, a 1.120 metros de altitude na Serra do Mar, percorre 1.100 km no Estado de São Paulo e deságua no Rio Paraná, na divisa com o Estado de Mato Grosso do Sul, no sentido leste-oeste. E poucos quilômetros após sua nascente começa a perder qualidade hídrica pela carga de esgoto que lhe é agregada a cada Município.

Essa conjuntura é resultado de longa data e de uma herança incoerente: expandiu-se o setor de água, acompanhado ou não da coleta de esgoto, porém desprovido de tratamento. Essa forma de produzir a cidade representa o conjunto de políticas urbanas, econômicas e ambientais que os Governos elencaram para seus territórios.

Mesmo com a produção da esfera normativa (Leis, PPs, Planos, que constituem a esfera da *Polity* de Frey (2000)), os sistemas de tratamento de esgoto seguem sendo implantados com lentidão.

Mapa 4: Sub-bacias da Bacia Hidrográfica Alto Tietê.

Fonte: SILVA, Ricardo T.; PORTO, Mônica F. A. Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. In: **Estudos Avançados**. v.17 n.47. São Paulo, Jan./Abr. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142003000100007#fig02>. Acesso em: 22 mar. 2017.

Mapa 5: Hidrografia principal da Bacia do Alto Tietê.

Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - Relatório Final Volume 1/4. Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo. Dezembro de 2009, p. 08. Disponível em: <http://www.fabhat.org.br/site/images/docs/volume_1_pat_dez09.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2016.

A BH-AT sozinha, cujos limites vão de Salesópolis até a Barragem de Rasgão em Pirapora do Bom Jesus, é responsável por 54% da carga poluidora lançada nos corpos hídricos estaduais, correspondendo a 591 t DBO⁷⁹/dia remanescentes, despejadas nos rios metropolitanos que deságuam no rio Tietê (CETESB, 2014).

Atualmente existem na RMSP cerca de 910 km de coletores-tronco, 3.140 km de redes coletoras e mais de 4.000 km transportando o esgoto gerado até as ETEs. Esses números são territorialmente expressivos e resultam dos progressos empreendidos desde 1992, quando foi implantado o Projeto Tietê. Vinte e cinco anos atrás os índices de coleta e tratamento do esgoto metropolitano eram respectivamente 70% e 24%, e atualmente são de 84% e 68% (SABESP 2016).

Apesar dos avanços alcançados, esses índices distam dos ideais quando se pensa em duas décadas e meia de um projeto que ainda levará muitos anos mais para atingir seus objetivos com o atual ritmo de investimentos. O retardo em cumprir as metas do Projeto Tietê revela falhas de gestão, porquanto os processos de implementação (COSTA; CASTANHAR, 2003) são cancelados, paralisados, postergados.

Na RMSP, são 5 ETEs de grande porte (Quadro 13) que compõem o Sistema Integrado operado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP). São elas: ETEs ABC, Barueri, Parque Novo Mundo, São Miguel e Suzano. Elas tratam a maior parte do esgoto gerado na RMSP, já que juntas sua capacidade nominal é de 18,9 m³/s. A SABESP possui ETEs em algumas cidades desassistidas pelo Sistema Integrado de esgoto, como Salesópolis e Juquitiba. Há também a ETE da cidade de Mauá operada pela Odebrecht Ambiental que trata 72% do esgoto local, cuja coleta é superior a 90%. E há cidades desprovidas de ETEs lançando 100% do seu esgoto *in natura* nos corpos hídricos locais.

⁷⁹ Demanda bioquímica de oxigênio é a quantidade de oxigênio consumido na degradação da matéria orgânica no meio aquático por meio de processos biológicos. É o parâmetro mais utilizado para mensurar a poluição, sendo expresso em miligrama por litro (mg/L). Quanto maior a carga de DBO, mais poluído estará o corpo hídrico. In: CETESB. **Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo**. Série Relatórios. Apêndice A. São Paulo: CETESB, 2009.

Esta porcentagem ainda é baixa para a RM de maior envergadura econômica, política e cultural do País, e os esforços para a universalização dos serviços precisam ser priorizados.

Quadro 13: Sistema Integrado de Esgotos da RMSP.

ETE/Início da operação	Capacidade Nominal	Volume tratado	Nível de tratamento/% remoção da carga poluidora	Localização	Municípios que atende
ABC/1998	3.0 m ³ /s	2.0 m ³ /s	Secundário/90% ⁸⁰	São Paulo	Mauá, Santo André, São Bernardo, Diadema, São Caetano e São Paulo.
Barueri/1988	9,5 m ³ /s	8,1 m ³ /s	Secundário/90%	Barueri	Barueri, Cotia, Embu Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Taboão da Serra e São Paulo.
Parque Novo Mundo/1998	2,5 m ³ /s	1,9 m ³ /s	Secundário/90%	São Paulo	São Paulo e Guarulhos.
São Miguel/1995	1,5 m ³ /s	1,0 m ³ /s	Secundário/90%	São Paulo	Arujá, Ferraz de Vasconcelos, Guarulhos, Itaquaquecetuba e São Paulo.
Suzano/1982	1,5 m ³ /s	0,7 m ³ /s	Secundário/90%	Suzano	Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá e Suzano.

Fonte: Site da SABESP, 2017⁸¹.

⁸⁰ A primeira etapa do tratamento dos esgotos é o tratamento preliminar, que consiste na remoção de sólidos de grande tamanho (lixo, paus, etc.) por meio de gradeamento e na desarenação do efluente. O tratamento primário remove os sólidos em suspensão por meio de um decantador que produz o lodo primário bruto. O tratamento secundário retira do efluente a matéria orgânica através de microrganismos que produzem reações bioquímicas e consomem-na. Os principais tratamentos biológicos são Lagoas de Estabilização (mais utilizadas nas ETEs da RMSP), Filtros Biológicos e Reatores Anaeróbicos. O tratamento terciário remove compostos não biodegradáveis, metais pesados, patogênicos, tóxicos e os lodos gerados na etapa anterior por meio de processos físico-químicos, promovendo a desinfecção do efluente. Mais em: VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos** - Princípios de tratamento biológico de águas residuárias. Vol.1 Belo Horizonte: DESA-UFMG. 1996.

⁸¹ Informações disponíveis em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=56>. Os dois últimos números precisam ser alterados para acessar as informações para cada ETE, sendo que, para dados da ETE ABC o final do *link* é 55, da ETE Barueri é 56, da ETE Parque Mundo Novo é 57, da ETE São Miguel é 58 e da ETE Suzano é 59.

A SABESP informou em seu Relatório de Sustentabilidade de 2016 que pretendia aumentar a capacidade da ETE Barueri para 11 m³/s até o primeiro trimestre de 2017 e para 16m³/s até o fim do ano; contudo, até abril de 2017, a ETE ainda estava em obras.

O Sistema Integrado de Tratamento de Esgoto atende a parte central da RMSP, ficando as cidades dos extremos territoriais com atendimento local. Estas cinco ETEs ainda operam sem atingir suas capacidades máximas de tratamento, o que poderia beneficiar alguns milhões de habitantes.

Na RMSP, é comum que se construa uma ETE, desacompanhada de interceptores e coletores de esgotos para atendê-la. Exemplos gritantes são a ETE Barueri que trata menos de 35% do esgoto barueriense e ETE Parque Mundo Novo que foi projetada para receber o esgoto de Guarulhos, porém, quase uma década após sua inauguração o Município tem apenas 6% do volume total tratado (SNIS, 2015). Essa conjuntura evidencia o descompasso interno ao setor caracterizado pela ausência de eficiência e efetividade na condução das PPs de SB (ARRETCHE, 1998).

O Plano Municipal de Esgotamento Sanitário de Arujá traz dados sobre a expansão do Sistema Principal da RMSP (Tabela 6) e de implantação do Sistema de Tratamento Terciário (Tabela 7):

Tabela 6: Evolução do Sistema Integrado de Esgotos da RMSP (2010-2039).

Capacidade das ETEs (m ³ /s)	2010	2015	2018	2020	2025	2030	2035	2039
Barueri	9,5	14,25	21,50	21,50	23,75	23,75	23,75	25,70
ABC	3,00	4,00	7,60	7,60	7,60	8,10	8,10	8,10
Parque Mundo Novo	2,50	5,00	6,50	6,50	6,50	7,00	7,00	7,00
São Miguel	1,50	1,50	4,60	4,60	4,60	5,10	5,10	5,10
Suzano	1,50	1,50	2,30	2,30	2,30	2,60	2,60	2,60
Capacidade Total	18,0	26,25	42,50	42,50	44,75	46,55	46,55	48,5

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL, DE ARUJÁ, 2011, p. 50.

Tabela 7: Evolução do Sistema Integrado de Esgotos da RMSP (2010-2039).

Capacidade de Tratamento Terciário (m ³ /s)	2010- 2015	2020	2025	2030	2035	2039
Barueri	-	8	16	24	26	26

ABC	-	2	4	6	8	8
Parque Mundo Novo	-	2	4	6	7	7
São Miguel	-	-	2	2	5	5
Suzano	-	-	1,2	1,2	2,60	2,60
Capacidade Total	-	12	27,2	39,2	48,6	48,6

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL, DE ARUJÁ, 2011, p. 55.

Essa expansão da capacidade de tratamento se faz de extrema necessidade e para cumprir tais metas são necessários investimentos contínuos para implantação da rede sanitária. A SABESP propôs investir R\$ 612 milhões para implantar o Sistema Terciário, que trará um salto qualitativo para os corpos hídricos metropolitanos em duas décadas. Para que estas metas sejam cumpridas é preciso romper com o histórico metropolitano (e nacional) de priorizar a expansão da água em detrimento da coleta e tratamento de esgoto.

Existem Sistemas Isolados de Tratamento de Esgoto operados também pela SABESP em cidades de menor porte na RMSP. São sistemas de tratamento locais, operantes em Pirapora do Bom Jesus, Mairiporã e Salesópolis, por exemplo. Das 39 cidades, quatro são autarquias municipais e uma é concessionária privada, e estas podem possuir seus sistemas de tratamento locais. No geral, os índices de coleta são altos e os de tratamento são baixos, o que contribui para a poluição hídrica local e metropolitana.

Na RMSP existem Municípios totalmente desprovidos de sistemas de tratamento de esgoto, que coletam o esgoto municipal e o lançam nos corpos hídricos que perpassam seus territórios ou nas galerias pluviais. Ou seja, as PPs de ES falham nos 3Es propostos por Arretche (1998).

O Mapa 6 (adiante) permite que se observe a distribuição territorial das ETEs e a cobertura que as mesmas atingem. Assim como observar que a porção denominada Extremo Norte, composta por Caieiras, Cajamar, Francisco Morato e Franco da Rocha, está totalmente desprovida de ETEs (Mapa 7). Na sequência, o Mapa 8 destaca os rios dentro das Bacias de Esgotamento Sanitário.

As quatro cidades referidas foram emancipadas, respectivamente, em 1958, 1959, 1944 e 1964, ou seja, não são cidades novas, mas seguem sem

infraestrutura sanitária, pois suas ETEs estão apenas projetadas. Novamente, questiona-se o compromisso das instituições do SB, em especial da SABESP e das Prefeituras, em promoverem a proteção das águas urbanas e da qualidade de vida das populações.

Mapa 6: Sistema de esgotos da RMSP.
Fonte: SABESP, 2013, p. 08.

Mapa 7: Sistema de esgotos da RMSP – áreas de influência e Município de São Paulo.

Fonte: SABESP, 2013, p. 09.

Mapa 8: Corpos hídricos dentro do Sistema de esgotos da RMSP.

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ, 2011, p. 56.

Para discutir os dilemas sanitários municipais em nível metropolitano são constituídos: um Conselho de Desenvolvimento (formado pelos prefeitos dos Municípios para deliberar acerca de projetos), um Conselho Consultivo (específico para cada região) e Câmaras Temáticas⁸² (tratam de funções públicas de interesse comum e podem instituir o Fundo de Desenvolvimento da Região Metropolitana). Os Conselhos são vinculados à SAM⁸³ (EMPLASA⁸⁴, 2011).

O Conselho de Desenvolvimento tem caráter normativo e deliberativo, o Conselho Consultivo elabora propostas que representam seus Municípios e dialogam com o Conselho de Desenvolvimento na tomada de decisões. As Câmaras Temáticas são encontros para debater assuntos e implementação de Planos específicos⁸⁵; fazem parte do que Frey (2000) intitulou de *Polity*. Abaixo o organograma mostrando a estrutura operativa dos conselhos metropolitanos (Figura 16).

Figura 16: Organograma dos conselhos metropolitanos.

Fonte: EMPLASA, 2016

(Disponível em:

<https://www.emplasa.sp.gov.br/RMSP/ConselhoDesenvolvimento>. Acesso em: 28/ dez. 2016.

⁸² Podem ser criadas Câmaras Temáticas Especiais, que tratam de um projeto, programa ou atividade específica, como subfunções públicas entre as que são definidas pelo Colegiado.

⁸³ Mais sobre SAM, Consórcios intermunicipais, Comitês de Bacia e outras instituições que tratam do SB no capítulo 3.

⁸⁴ Empresa Paulista de Planejamento Urbano.

⁸⁵ Informações extraídas do site da Emplasa em consulta realizada em 28/12/2016.

Nos encontros dos Conselhos, os representantes dos Municípios apresentam as dificuldades enfrentadas, debatem e juntos buscam soluções locais ou metropolitanas. Pensar em ações metropolitanas a partir das dificuldades municipais é uma forma eficaz de coordenar o trabalho dos Municípios e produzir efeitos consistentes.

Portanto, é necessário elaborar PPs e Planos em escala metropolitana, coordenando as ações dos Municípios, pois a urbanização e a conurbação da RMSP se deram com intensa impermeabilização do solo e contaminação dos cursos d'água por esgotos não tratados, resultando no atual quadro de potencial escassez hídrica e rios extremamente poluídos (JACOBI; FRACALANZA; SILVA-SÁNCHEZ, 2015). A redução da cobertura vegetal, as modificações realizadas nas áreas de várzeas, as retificações associadas à impermeabilização são fatores que contribuem para as atuais inundações ocorridas na RMSP (CUSTÓDIO, 2012).

A maioria dos rios da RMSP apresenta qualidade regular, ruim e péssima, como exposto no Mapa 9. Dois terços da poluição dos rios do Alto Tietê são esgotos domésticos e 1/3 é de poluição industrial.

Mapa 9: Índice de Qualidade da Água (IQA) na RMSP.

Fonte: SOS MATA ATLÂNTICA, 2017, 29 (Adaptado).

A mancha urbana se concentra no centro da Bacia do Alto Tietê, que, topograficamente, é a parte mais baixa e de declividade mais suave (Mapa 10), é a grande produtora da poluição hídrica metropolitana.

Há intensa urbanização nas Áreas de Proteção de Mananciais – APM – (Mapa 11, mais adiante) e margens de rios. A RMSP possui áreas de proteção e conservação ambiental⁸⁶ e de proteção aos mananciais dentro da Bacia Hidrográfica Alto Tietê (BH-AT); 53% da área da RMSP está enquadrada como APM.

As APMs⁸⁷ na RMSP são bastante vastas e ocupam até 100% do território de alguns Municípios. E daí surge um entrave institucional: em algumas Áreas de Proteção Ambiental e nas Áreas de Proteção de Mananciais é vetada a construção de residências ou permitida apenas com licenciamento. Muitas destas áreas foram ocupadas décadas atrás e se configuraram como bairros consolidados.

O que se verifica é que os moradores se valem de ligações clandestinas de água e energia elétrica ou estendidas de forma legal, tendo como contrapartida a cobrança de tarifas. Todavia, a tubulação de esgoto geralmente é a última a ser implantada ou não é implantada, o que gera uma situação de vulnerabilidade para estas populações/corpos hídricos.

Há também um impasse institucional mencionado pelas operadoras: só podem implantar redes de água e esgoto em bairros que estão em áreas de proteção ambiental mediante a autorização da Prefeitura. A Lei impede que haja habitação nas APM/APA, porém, muitas delas já estão habitadas há décadas, e ainda não urbanizadas (legalização fundiária feita pela Prefeitura Municipal). Assim, as populações utilizam água e energia de forma ilegal e descartam seus esgotos diretamente no corpo hídrico anos a fio.

⁸⁶ A Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981. Um esclarecimento sobre os termos conservação e preservação: a preservação refere-se a natureza livre das interferências humanas, sem presença ou atividades; a conservação defende a participação do homem na natureza de forma harmônica, visando sua proteção

⁸⁷ Lei estadual nº 9.866, de 28 de novembro de 1997 e Lei nº 15.913, de 02 de outubro de 2015.

Mapa 10: Declividade da Bacia do Alto Tietê.
Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - Relatório Final Volume 1/4. Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo. Dezembro de 2009, p. 10. Disponível em: <http://www.fabhat.org.br/site/images/docs/volume_1_pat_dez09.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2016.

As Unidades de Conservação de Proteção Integral são aquelas que não devem ser habitadas, sendo permitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, como pesquisa científica e turismo ecológico. Na BH-AT, algumas delas são: Estação Ecológica (EE) de Itapeti; Monumento Natural (MN) da Pedra Grande; Parque Estadual (PE) Alberto Lofgren, PE da Cantareira, PE da Serra do Mar, PE das Fontes do Ipiranga, PE de Itaberaba, PE de Itapetinga, PE do Jaraguá, PE do Juqueri, Parque Natural Municipal (PNM) Bororé, PNM Cratera da Colônia, PNM Estoril, PNM Fazenda do Carmo, PNM do Itaim, PNM Jaceguava, PNM Nascentes de Paranapiacaba, PNM do Pedroso, PNM de Varginha; RB Tamboré.

Nas Unidades de Conservação de Uso Sustentável é permitida a presença de moradores. Objetiva-se o uso sustentável dos recursos naturais com a conservação da natureza natural. São algumas na BH-AT como: Área de Proteção Ambiental (APA) Bacia do Rio Paraíba do Sul, APA Bororé-Colônia, APA Serra do mar (fora da BH-AT), no Município de Juquitiba), APA Cajamar, APA Capivari-Monos, APA Haras São Bernardo, APA Mata do Iguatemi, APA Itupararanga, APA Municipal do Capivari-Monos, APA Parque e Fazenda do Carmo, APA Várzea do Rio Tietê; Floresta Estadual (FE) de Guarulhos; Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Mahayana, Mutinga, Paraíso, Sítio Capuavinha, Sítio Curucutu, Sítio Ryan, Voturana, Voturana II e Voturana V (FABHAT, 2015).

Dos 39 Municípios metropolitanos, seis possuem 100% de seu território como APM, são eles: Juquitiba, Embu-Guaçu, Itapeverica da Serra, Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires e São Lourenço da Serra; seguidos por Salesópolis com 98%, Biritiba-Mirim com 89%, Santa Isabel 82%, Mairiporã 80% e Suzano 72%; mais quatro Municípios possuem entre 50% e 60% em APM e mais 10 com porcentagem inferior a 50%. Ou seja, 27 Municípios estão total ou parcialmente inseridos em APMs.

Os Municípios que integram a RMSP, especialmente São Paulo, tiveram elevado crescimento da mancha urbana e adensamento populacional (Figuras 17 e 18; Mapa 12) e neste processo houve intensa impermeabilização do solo, retirada de vegetação e poluição hídrica.

Expansão Urbana na Região Metropolitana de São Paulo de 1881 a 2002

Figura 17: Evolução da mancha urbana da RMSP.

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê/FABHAT, 2014, p.14.

Figura 18: Mancha Urbana (satélite).
Fonte: Google Earth, 2015.

REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO
mancha urbana contínua

Mapa 12: Mancha Urbana em 2011.
Fonte: EMPLASA, 2011⁸⁸.

⁸⁸ EMPLASA. **Por dentro da Região Metropolitana de São Paulo**. 2011. Disponível em: <<http://www.emplasa.sp.gov.br/emplasa/RMSP/rmsp.pdf>> Acesso em: 05 out. 2015.

A industrialização no Estado de São Paulo⁸⁹ ganhou impulso nos anos 1950 com o processo de substituição de importação e o Município de São Paulo recebeu grande parte das indústrias que se instalavam. Só então em meados dos anos 1970 começou o processo de desconcentração industrial⁹⁰ e o de desmetropolização⁹¹, que incitaram ao crescimento das cidades médias⁹².

As cidades do interior de São Paulo foram as primeiras a receber indústrias produtoras que se deslocaram da capital paulista. Frisando que foi a unidade produtora que se deslocou, a sede administrativa permaneceu na capital, portanto tem-se a desconcentração industrial ao lado da permanência da centralização gestora (CARLOS, 2007, 2008; SANTOS; SILVEIRA, 2006). A metrópole vivencia o processo de desconcentração industrial-centralização financeira, o local e o global estão justapostos e a metrópole os media no processo de globalização que revela a fragmentação do espaço (CARLOS, 2008).

Mesmo após os processos de desconcentração industrial e desindustrialização ocorridos a partir dos anos 1970, o parque industrial da RMSP possui diversos ramos produtivos⁹³ (CIESP; FIESP, 2015). As plantas

⁸⁹ A industrialização do estado de São Paulo iniciou-se nas duas últimas décadas do século XIX graças aos capitais oriundos do café e de investimentos e ativa participação dos imigrantes na economia paulista. Algumas obras fundamentais: CANO, Wilson. **Raízes da concentração industrial em São Paulo**. 3ª ed. Unicamp, 1977 MAMIGONIAN, Armen. O processo de industrialização em São Paulo. **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo: AGB, nº 50, p. 83-101, 1976.

⁹⁰ Iniciada a partir da década de 1970 é o processo de diminuição ou retirada das plantas industriais da metrópole e realocação das mesmas em cidades interioranas menores. São referências os textos da: **Coleção São Paulo no Limiar do Século XXI**. Diagnósticos Setoriais da Economia Paulista – Setores de Indústria e de Serviços. São Paulo: Fundação SEADE, 1992. Outro: NEGRI, Barjas. **Concentração e desconcentração industrial em São Paulo (1880-1990)**. 1994. 268 p. Tese (Doutorado). Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

⁹¹ Entende-se desmetropolização como o processo em que há “fuga” das pessoas e empresas/indústrias das metrópoles saturadas para cidades com menor adensamento urbano. Algumas obras: SANTOS, Milton. **Por uma economia política da cidade: o caso de São Paulo**. São Paulo: Hucitec/Educ, 1994. _____. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993. _____. SILVEIRA, M. L. **Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 10 ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.

⁹² Maria Encarnação B. Spósito é um dos expoentes da temática de cidades médias: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (Org.). **Cidades médias: espaços em transição**. São Paulo: Expressão Popular, 2007. _____. **Para pensar as pequenas e médias cidades brasileiras**. Belém: FASE/ICSA/UFPa, 2009.

⁹³ Tipos de indústrias existentes na RMSP: Indústria de Transformação; Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas; Fabricação de Produtos do Fumo; Fabricação de Produtos Têxteis; Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios; Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos de Viagem e Calçados; Extração de Carvão Mineral; Extração de Petróleo e Serviços Relacionados; Extração de Minerais Metálicos; Extração de Minerais Não-metálicos; Fabricação de Produtos de Madeira; Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de

industriais permanecem próximas aos rios urbanos (Mapa 13) e existem diversos pontos de lançamento nos rios metropolitanos, que somados ao esgoto doméstico sem tratamento (inclusive os clandestinos) formam um quadro hídrico bastante precário, pois comprometem a qualidade da água⁹⁴ com efluentes (Figuras 14 a 16).

Papel; Edição, Impressão e Reprodução de Gravações; Fabricação de Coque, Refino de Petróleo, Elaboração de Combustíveis Nucleares e Produção de Álcool; Fabricação de Produtos Químicos; Fabricação de Artigos de Borracha e de Material Plástico; Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos; Metalurgia Básica; Fabricação de Produtos de Metal -; Fabricação de Máquinas e Equipamentos; Fabricação de Máquinas para Escritório e Equipamentos de Informática; Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos; Fabricação de Material Eletrônico e de Aparelhos e Equipamentos de Comunicações; Fabricação de Equipamentos de Instrumentação Médico-Hospitalares, Instrumentos de Precisão e Ópticos, Equipamentos para Automação Industrial, Cronômetros e Relógios; Fabricação e Montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias; Fabricação de outros Equipamentos de Transporte; Fabricação de Móveis e Indústrias Diversas e Reciclagem (CIESP; FIESP, 2015, p. 12).

⁹⁴ A **Resolução CONAMA 357/2005**, dispõe sobre a classificação dos cursos d'água e diretrizes para o seu enquadramento: "o estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo". **Existem 5 classes, são elas: CLASSE ESPECIAL**, águas destinadas a(o): abastecimento para consumo humano, com desinfecção; preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral. **CLASSE 1**, águas que podem ser destinadas a(o): abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho), conforme CONAMA 274/00; irrigação de hortaliças consumidas cruas e de frutas (rente ao solo) e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; proteção das comunidades aquáticas em terras Indígenas. **CLASSE 2**, águas que podem ser destinadas a(o): abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho), conforme CONAMA 274/00; irrigação de hortaliças e plantas frutíferas, parque e jardins e outros com os quais o público possa vir a ter contato direto; aquicultura e à atividade de pesca. **CLASSE 3**, águas que podem ser destinadas a(o): abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; pesca amadora; recreação de contato secundário; dessedentação de animais. **CLASSE 4**, águas que podem ser destinadas à navegação; à harmonia paisagística.

Mapa 13: Uso e ocupação do solo da RMSP.
Fonte: EMPLASA, 2015.

Mapa 14: Lançamentos na Bacia do Alto Tietê – pontos vermelhos.
Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - Relatório Final Volume 1/4. Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo. Dezembro de 2009, p. 64. Disponível em: <http://www.fabhat.org.br/site/images/docs/volume_1_pat_dez09.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2016.

Mapa 15: Tipos de lançamentos na Bacia do Alto Tietê.

Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - Relatório Final Volume 1/4. Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo. Dezembro de 2009, p. 62. Disponível em: <http://www.fabhat.org.br/site/images/docs/volume_1_pat_dez09.pdf> Acesso em: 28 dez. 2016.

Mapa 16: Enquadramento dos corpos hídricos da Bacia do Alto Tietê.
Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - Relatório Final Volume 1/4. Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo. Dezembro de 2009, p. 89. Disponível em: <http://www.fabhat.org.br/site/images/docs/volume_1_pat_dez09.pdf> Acesso em: 28 dez. 2016.

Como evidenciado no Mapa 16, a maioria dos rios desta BH apresenta altos níveis de poluição, principalmente o Rio Tietê que é o principal rio da Bacia. Como mencionado, recebe um grande volume de carga poluidora oriunda da RMSP. Até Mogi das Cruzes o Rio Tietê é Classe 2, a partir deste Município é classe 3 e se torna classe 4 no Município de Itaquaquecetuba (SOS MATA ATLÂNTICA, 2017). Quanto maior o número, pior a qualidade da água, sendo que a escala é de 1 a 4, além da classe especial.

O Rio Tietê, na RMSP, recebe águas de inúmeros afluentes, com destaque para o Pinheiros, Tamanduateí, Paraitinga, Jundiaí, Taiaçupeba e Biritiba-Mirim, Baquirivu-Guaçu, Cotia e Juqueri, a maioria deles recebendo esgoto das cidades que perpassam. Os principais reservatórios como Billings, Guarapiranga, Paraitinga, Ponte Nova, Biritiba-Mirim, Jundiaí, Taiaçupeba, Pirapora, as Represas do Sistema Cantareira e Pedro Beicht⁹⁵, também sofrem algum grau de contaminação de suas águas.

Nas avaliações da qualidade da água do Tietê os índices de fósforo se mantêm mais altos que o permitido por Lei e em diversos trechos apresenta qualidade inferior ao enquadramento estabelecido, mesmo quando é classe 4 (SOS MATA ATLÂNTICA, 2017; FABHAT, 2016).

Uma breve evolução da mancha de poluição no Rio Tietê: em 1993, 530 km de seu percurso estavam mortos (classe 4, sem oxigênio dissolvido e sem vida); em 2010 a mancha de poluição foi reduzida para 243 Km; em 2014 diminuiu para 71 km; em 2015 aumentou para 155km devido à crise hídrica; em 2016 recuou para 137 km. A redução da mancha de poluição se deu nas extremidades do Rio, assim, dentro da RMSP a poluição segue ininterrupta há décadas.

Dos rios que compõem a macrodrenagem da BH-AT, cabe destacar o Pinheiros e o Tamanduateí, ambos severamente poluídos. O Pinheiros nasce no Reservatório Guarapiranga e deságua no Rio Tietê, totalmente localizado no Município de São Paulo. Recebe esgoto doméstico e efluentes industriais do seu entorno, e como o Tietê, apresenta cor escura, formação de bolhas que emitem gases malcheirosos, altas cargas de matéria orgânica e inorgânica, detergentes (surfactantes), óleos e graxos.

⁹⁵ Informações extraídas do *site* do SigRH, no Relatório “**I Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê** - UGRHI 06 Ano Base 2016/2035”, 2016, de autoria do FABHAT/CBH-AT.

O Tamanduateí nasce em Mauá, perpassa Santo André e São Caetano do Sul até desaguar no Rio Tietê em São Paulo. A intensa industrialização da região do ABC foi o elemento chave para a poluição deste corpo hídrico, acompanhada da carga poluidora de origem doméstica que recebe de seus afluentes, como os córregos Oratório, Meninos e Anhangabaú – intensamente poluídos.

Os rios Tietê (Fotos 1 e 2), Pinheiros (Fotos 3 e 4) e Tamanduateí (Fotos 5 e 6) foram retificados, perderam sua vegetação ciliar e suas várzeas foram ocupadas por estradas asfaltadas (impermeabilizadas), contribuindo para a queda da qualidade das águas e para as enchentes urbanas em períodos chuvosos.

Foto 1: Espuma e sólidos suspensos no Rio Tietê em Pirapora do Bom Jesus.

Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016

Foto 2: Rio Tietê fazendo divisa entre São Paulo e Guarulhos.

Fonte: LEAL, G. Q. 26/10/2016.

Foto 3: Rio Pinheiros recebendo esgoto (coloração esverdeada após chuva).

Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016

Foto 4: Cor preta do Rio Pinheiros.

Fonte: LEAL, G. Q. 07/05/2017.

Foto 5: Descarte de esgoto no Rio Tamanduateí na Avenida do Estado em São Paulo.

Fonte: LEAL, G. Q. 26/09/2016.

Foto 6: Rio Tamanduateí desaguando no Rio Tietê.

Fonte: LEAL, G. Q. 07/05/2017.

As inundações trazem prejuízos humanos, materiais e transtornos para os deslocamentos dentro da metrópole, além de contribuir com a propagação de doenças de veiculação hídrica transmitidas pelo contato com água contaminada.

Nos períodos chuvosos, para evitar as inundações, as águas do Pinheiros são bombeadas para a Represa Billings⁹⁶, autorizadas por meio da resolução conjunta SMA/SSE nº 002, de 19 fevereiro de 2010, que definiu a entrada de águas do Rio Pinheiros na Billings apenas em casos de risco de inundações na RMSP.

A Billings possui, então, três funções: é represa para hidrelétrica; é manancial para abastecimento público; é corpo hídrico para receber esgoto; Usos conflitantes e coadjuvantes, pois a produção de energia aceita águas poluídas por esgoto, mas para o abastecimento público é insólito o recebimento de carga poluidora.

Estes usos múltiplos conflitantes são oriundos de um modelo de aproveitamento hídrico⁹⁷ cujas instituições possuem finalidades diferentes e

⁹⁶ A Represa Billings foi criada em 1925 para suprir as necessidades energéticas da cidade de São Paulo, pois, como o Município de São Paulo encontra-se em uma altitude elevada devido a Serra do Mar, a água descia por gravidade até Cubatão, para as Usinas Henry Borden I e II, na Baixada Santista. São as elevatórias de Traição e Pedreiras que bombeiam as águas do Pinheiros para a Billings, com tratamento prévio antes, porém, insuficiente, pois altera a qualidade da água da Billings.

⁹⁷ O DAEE publicou em 2013 o **Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista**, no Estado de São Paulo, onde expõe os usos múltiplos dados aos corpos hídricos metropolitanos, destacando outros elementos, como água e saneamento, demografia, economia, etc. É um estudo que visa avaliar a qualidade e os usos

operam, regulam e detêm o monopólio de ações sobre estes corpos hídricos. As instituições que controlam as águas metropolitanas são Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. (EMAE), a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). A seguir estão expostos os corpos hídricos sob jurisdição destas instituições (Quadro 14) segundo o Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista⁹⁸ (2013):

Quadro 14: Principais corpos hídricos metropolitanos e suas respectivas operadoras.

Barragem/UHE/EE	Entidade operadora	Rio	Município	Finalidade
B. Biritiba	DAEE	Biritiba-Mirim	Biritiba	ACR
EE. Biritiba	DAEE	Tietê	Biritiba	A
B. R. Grande/ EE Pedreira (1/2)	EMAE	Grande	São Paulo	HCAL
B. Reguladora (Summit Contro)	EMAE	Capivari	São Bernardo do Campo	H
B. Cachoeira da Graça	SABESP	Cotia	Cotia	A
B. Pedro Beicht	SABESP	Cotia	Cotia	A
B. Isolina Superior	SABESP	Cotia	Carapicuíba	A
B. Isolina Inferior	SABESP	Cotia	Carapicuíba	A
B. Guarapiranga	EMAE	Guarapiranga	São Paulo	ACL
B. Jundiá	DAEE	Jundiá	Mogi das Cruzes	CAI
B. Paiva Castro	SABESP	Juqueri	Franco da Rocha	CA
B. Paraitinga	DAEE	Paraitinga	Salesópolis	CA
EE/ UHE de Traição (2)	EMAE	Pinheiros	São Paulo	CH
Estrutura de Retiro (Ampliado)	EMAE	Pinheiros	São Paulo	CH
B. Móvel (Ampliado)	EMAE	Tietê	São Paulo	CHN
B. Rio do Campo	SABESP	Rib. do Campo	Salesópolis	A
EE Sta. Inês	SABESP	Juqueri	São Paulo	A
B. Águas Claras	SABESP	Rib. Santa Inês	Caieiras	A
B. Taiaçupeba (1)	DAEE	Taiaçupeba	Mogi das Cruzes	CA
B. Ponte Nova	DAEE	Tietê	Salesópolis	CAIP
B. da Penha	DAEE	Tietê	São Paulo	CNL
B. Edgard de Souza	EMAE	Tietê	Santana de Parnaíba	Desativado
B. Pirapora	EMAE	Tietê	Pirapora do	CH

menos danosos aos corpos aquáticos das UGRHs Alto Tietê, Baixada Santista e Piracicaba/Capivari/ Jundiá.

⁹⁸ Disponível no *site* do DAEE apenas para *download*:

http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1112:Plano-diretor-de-aproveitamento-dos-recursos-hidricos-para-a-macrometropole-paulista. Acesso em: 26 abr. 2017.

			Bom Jesus	
B. UHE Rasgão	EMAE	Tietê	Pirapora do Bom Jesus	H

Fonte: DAEE, 2013, p. 64-5.

Legenda: *Barragem/UHE/EE:* B – Barragem; UHE – Usina Hidrelétrica; EE – Estação Elevatória. *Finalidade da Obra:* A – Abastecimento; C – Contenção de cheias; H – Hidroelétrica; I – Irrigação; L – Lazer; (1) Funcionando com restrições; (2) Usina Reversível;

Os entes supracitados entram em conflito, pois possuem interesses distintos sobre o uso das mesmas águas. O setor industrial, as Prefeituras e as populações que são afetadas pelas mudanças nos usos hídricos também se atritam. Por exemplo, para a EMAE é interessante bombear águas do Tietê e do Pinheiros para a Billings; para o setor industrial também; mas o bombeamento afeta as atividades da SABESP no que se refere ao abastecimento público de água. A população quer a despoluição da Billings e para o setor industrial o lançamento de esgotos no corpo hídrico é de menor relevância, ambos participam de reuniões e audiências públicas, fazendo pressão junto às Prefeituras e órgãos competentes segundo seus interesses. Tais problemáticas são de longa data (PACHECO *et al.*, 1992) e ainda se fazem contemporâneas.

Dentro deste jogo de interesses conflituosos, o ponto mais crítico nesta conjuntura é a entrada de águas poluídas por esgoto nos mananciais, porquanto compromete o abastecimento público metropolitano, que legalmente é prioridade.

Outra situação que degrada os mananciais é o descarte do esgoto doméstico em galerias de águas pluviais⁹⁹, que afeta não apenas a Billings, mas todos os corpos hídricos da RMSP. Tanto nos aglomerados subnormais que estão desprovidos de rede coletora de esgoto pública quanto nos bairros consolidados que possuem sistema de coleta e afastamento essa prática é

⁹⁹ O sistema de coleta de esgoto no Brasil é o separador absoluto, em que as águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema separado daquele que coleta os esgotos. Esse sistema possui vantagens como: as ETEs e as elevatórias não recebem fluxos maiores em períodos chuvosos, a rede principal pode ser expandida sem maiores problemas e o afastamento das águas pluviais é facilitado, pois é possível lançá-las em corpos hídricos mais próximos. Esse último ponto se mostra problemático quando há entrada de esgoto na tubulação pluvial, como mencionado no corpo do texto. Diversas Normas ABNT definem os padrões de qualidade do esgoto e dão prioridade ao sistema separador absoluto. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Programa Nacional de capacitação de gestores ambientais. **Módulo específico:** licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários. Brasília: MMA, 2009. 67p.

encontrada. Os esgotos lançados nas galerias pluviais irão poluir os corpos hídricos ao qual estão conectadas e a detecção destas conexões é uma tarefa bastante árdua que tem sido ineficiente.

Os efluentes industriais possuem componentes que exigem uma carga maior de DBO e etapas de tratamentos mais agressivas para remover produtos químicos e metais pesados. Dessa forma, os efluentes industriais são altamente poluidores e tóxicos, e uma parte destes é descartada na natureza sem nenhum tratamento prévio¹⁰⁰. Segundo Costa *et al.* (2005) cerca de 40 m³/s de esgoto são gerados na RMSP:

Para efeitos de cálculo da quantidade de esgoto gerado na RMSP, consideramos a vazão total de água distribuída (67,32 m³/s), índice de perdas de 24,4% e índice de retorno de 80% da água distribuída para esgoto. Assim, temos que a região metropolitana produz, aproximadamente, 40,71 m³/s [...] (COSTA *et al.*, 2015, p.5).

A CETESB¹⁰¹ (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental) é o órgão fiscalizador das indústrias. Seu trabalho é constante, porém faltam recursos humanos para intensificar a fiscalização, já que muitas indústrias lançam seus efluentes durante a noite ou não possuem rede implantada pela operadora. Vale destacar que as plantas industriais desde o princípio da industrialização paulista se concentraram próximas aos corpos hídricos para facilitar o afastamento de seus efluentes.

A pesquisa elaborada pelo Grupo de Economia da Infraestrutura & Soluções Ambientais, da Fundação Getúlio Vargas (FGV) apontou que na RMSP, no ano de 2011, havia 58.373¹⁰² indústrias de transformação e que:

¹⁰⁰ Os tratamentos para os efluentes industriais se constituem no processo empregado aos efluentes domésticos, para retirar os sólidos em suspensão, etapas biológicas e processos químicos como cloração e oxidação por ozônio para desinfecção, redução do cromo hexavalente e precipitação de metais tóxicos. Cada tipo de efluente demanda um tipo de tratamento, dependendo dos componentes químicos e biológicos existentes. Estas etapas são mais dispendiosas. A CETESB possui uma série de normas técnicas vigentes que estabelecem os procedimentos segundo o tipo de efluente a ser tratado: <http://www.cetesb.sp.gov.br>.

¹⁰¹ Criada em 1968. Mais sobre as funções e o papel institucional da CETESB no próximo capítulo.

¹⁰² Municípios da RMSP em 2011 e em 2015, respectivamente, com mais de 1.000 de indústrias de transformação: São Paulo 38.326/24.999; Guarulhos 3.203/3.077; São Bernardo do Campo 1.872/1.400; Diadema 1.828/1.446; Santo André 1.811/2.274; Osasco 1.041/2.375. Os dados de 2015 foram extraídos do **Panorama da indústria de transformação brasileira**. 12 Ed. DEPECON/FIESP/CIESP. Última atualização 16 de dezembro de 2016.

[...] o volume industrial descartado ilegalmente, ponderado pela sua carga poluidora, tem um efeito poluidor equivalente a 18,1 m³/s de efluentes urbanos residenciais com DBO de 300 mg/L. Esse valor corresponde a: 65 milhões de litros a cada hora; 1,57 bilhão de litros por dia; 571 bilhões de litros por ano. (GRUPO DE ECONOMIA DA INFRAESTRUTURA & SOLUÇÕES AMBIENTAIS, 2014, p. 44.

Essas indústrias descartam o esgoto ilegalmente por motivos econômicos, para evitar os gastos com o tratamento dos efluentes, que exige dispêndios mensais e/ou implantação de infraestrutura local. Logo, o descarte é feito de duas formas: a) 0,28m³/s são lançados nas redes públicas sem tratamento, cerca de 10% do valor total; b) lançamento direto nos corpos hídricos, 2,44m³/s, totalizando 2,72m³/s de efluente industrial despejados nos rios urbanos (Figura 19).

Figura 19: Estimativa consolidada de lançamento impróprio na RMSP.

Fonte: GRUPO DE ECONOMIA DA INFRAESTRUTURA & SOLUÇÕES AMBIENTAIS, 2014, p. 44.

A CETESB foi questionada por meio do Sistema Integrado de Informação ao Cidadão a respeito desta pesquisa e informou o seguinte texto, via *e-mail*, no dia 18 de Abril de 2017, cujo grifo no texto foi dado pela instituição:

O DAEE concede a outorga de direito de uso dos recursos hídricos de domínio estadual conforme os artigos 9º e 10º da Lei estadual nº 7.663 de 1991, e o Decreto 41.258 de 1996, nos aspectos relativos à quantidade, isto é, vazões captadas e lançadas, sendo que os aspectos relativos à qualidade são tratados pelos órgãos responsáveis pelo controle da qualidade dos corpos d'água no Estado, conforme legislação ambiental. Ressalte-se que o Decreto acima mencionado estabelece, em seu artigo 5º que os atos de outorga não eximem o usuários da responsabilidade pelo cumprimento das exigências da CETESB, no campo de suas atribuições, bem como das que venham a ser feitas por outros órgãos e entidades. Sendo assim, recomendo que seja esclarecido ao usuário que a questão relatada deve ser tratada pelo órgão ambiental correspondente (grifos da CETESB).

A CETESB destacou que sua responsabilidade é com o controle da quantidade de água captada e efluente lançado, ou seja, destitui-se da responsabilidade de autuar aqueles que lançam seus efluentes sem tratamento nos rios metropolitanos.

Ainda sobre a pesquisa da FGV, em contato com a Ouvidoria da CETESB, solicitamos esclarecimentos a respeito dos lançamentos ilegais. A resposta foi de que a pesquisa da Fundação continha falhas:

Conforme respondido em seu questionamento anterior, os efluentes e resíduos dos empreendimentos industriais são objeto de licenciamento e fiscalização, portanto devem atender aos padrões de emissão e qualidade. A CETESB, no âmbito de suas atribuições, realiza a fiscalização das atividades poluidoras, com apoio das redes de monitoramento de qualidade ambiental (cujos dados são publicados todo ano na rede mundial de computadores), oportunidade em que podem ser identificados e penalizados os empreendimentos que estejam operando de forma irregular. Quanto a outras fontes de poluição que provocam degradação dos corpos de água, sugere-se, como realizado na resposta anterior, que se consulte os relatórios de qualidade da CETESB (disponíveis na rede mundial de computadores). Quanto à concessão de outorgas, cabe comentar, que não se trata de atribuição da CETESB e sim do Departamento de Águas e Energia Elétrica (para águas de domínio estadual) mas, pode-se adiantar, não são permitidas interferências ilegais nos recursos hídricos, segundo a legislação vigente de recursos hídricos que sugerimos consultar. Cabe ainda comentar, que os dados publicados na citada pesquisa da FGV contém inconsistências, comentadas pela CETESB à época de sua publicação (CETESB, 2017).

As inconsistências mencionadas estão explicitadas na “Carta Aberta – Efluentes Industriais, um problema já conhecido”, publicado no *site* da CETESB¹⁰³, destacando que algumas atividades industriais como sucos cítricos, curtumes, usinas de açúcar e álcool haviam deixado de operar na RMSP e “[...] Este dado, por si só, já justificaria uma revisão do estudo para torná-lo consentâneo com a realidade atual”. Deste dilema, entende-se que a CETESB, que é uma instituição fiscalizadora estadual, não possui alcance para atuar e exigir que as indústrias tratem seus efluentes antes de lançá-los. E são as águas e as populações metropolitanas que sofrem as consequências da atuação discutível dos setores público e privado sobre o ES.

Os rios e córregos em situação mais crítica estão onde se concentram a população, as indústrias e os aglomerados subnormais, estes geralmente desprovidos de serviços de SB. Algumas cidades da RMSP possuem o odor característico de esgoto ininterruptamente, quase como um aspecto urbano inerente, caso de certas áreas do Município de São Paulo e de Suzano. Milhões de habitantes avizinham córregos e rios poluídos por esgoto.

Algumas vivências do campo: em Itaquaquecetuba, num acampamento cigano às margens do Rio Tietê, uma das mulheres foi questionada sobre a saúde das crianças, que brincavam de chinelos, próximas ao Rio Tietê e pulavam a vala que escoava água servida de seus barracos para o rio; a mesma afirmou que as crianças tinham muita saúde e que não possuíam nenhuma doença. Indagada com precisão “as crianças têm diarreia?”, a resposta foi outra: “diarreia tem sim, sempre, mas logo passa” (Foto 7). A convivência com o esgoto para certos grupos populacionais já se tornou rotineira, algo que deve ser vivido por inexistir outra opção de moradia, como um homem que vive numa galeria em desuso na cidade de Guarulhos (Foto 8). O homem literalmente vive dentro do esgoto, o que traz indignação, pois percebe-se que a sociedade, o modo produtivo, o sistema político e econômico falharam criando uma metrópole injusta e excludente.

¹⁰³ *Link* recebido por e-mail da Ouvidoria CETESB:
<http://www.cetesb.sp.gov.br/institucional/carta-aberta-efluentes-industriais-um-problema-ja-conhecido/>. Sem data de publicação. Consulta dia 11 abr. 2017.

Foto 7: Acampamento cigano em Itaquaquecetuba.
Fonte: LEAL, G. Q., 2016. 29/09/2016.

Foto 8: Morador de galeria de águas pluviais.
Fonte: LEAL, G. Q., 2016. 26/10/2016.

As cidades da RMSP serão abordadas no capítulo 4 a fim de se expor a realidade local e traçar um panorama metropolitano.

2.2 As políticas de saneamento básico em São Paulo e na RMSP

Este item resgata as principais PPs da RMSP que abrangem o SB, em especial o ES, frisando que as primeiras PPs foram mais urbanas que ambientais, e a questão sanitária foi ganhando importância com o passar do tempo. Neste capítulo algumas instituições do SB serão citadas devido sua ligação com determinada PP ou importância para o setor, todavia, será no capítulo 3 que haverá uma apresentação das mesmas.

Desde os fins dos anos 1960¹⁰⁴, PPs são elaboradas para a RMSP na tentativa de elaborar um planejamento integrado metropolitano, pois os dilemas urbanos já extrapolavam os limites municipais. Assim, em 1969 e em 1970, respectivamente, tem-se o Plano Urbanístico Básico (PUB) e o Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado da Grande São Paulo (PMDI). O

¹⁰⁴ São anteriores ao PUB e ao PMDI: em 1926, foi criada a Comissão de Obras e Saneamento da Capital a fim de elaborar um Plano para o ES das áreas então mais críticas, margens do Tietê e Pinheiros. Em 1933 foi instalada a primeira ETE Ponte Pequena e em 1937 foi instalada a ETE no bairro Ipiranga, renomeada de *João Pedro de Jesus Netto*, ambas experimentais. Em 1952 foi firmado contrato com a Greeley e Hansen, de Chicago, Estados Unidos, para elaboração do projeto de construção da ETE completa na Vila Leopoldina, cujas obras se iniciaram em 1957 e em 1961 se inicia a construção da ETE de Pinheiros, com base no Plano Greeley e Hansen. Entre 1965 e 1967 foi elaborado o Plano Hazen e Sawyer que avaliou a situação sanitária de São Paulo e fez recomendações. Em 1964 foi implantado o Hibrace (Consórcio Hidroservice-Brasconsult-Cesa) que objetivou controlar as cheias no Município de São Paulo e seus municípios. No geral, foram providências que pouco vingaram no sentido efetivo de tratamento dos esgotos da metrópole. Para mais detalhes consultar ROSSETTI, Jacinto A. J.; CASTRO, Joel F. B. P. M. Saneamento Básico: Planos Diretores e Programas de Esgoto para a área Metropolitana de São Paulo. **Revista DAE**. n. 72, 1982.

atual é o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI), destacado adiante.

O PUB e o PMDI foram PPs que priorizaram o sistema de transporte e o descongestionamento do centro metropolitano, realocando população e atividades comerciais e produtivas por eixos estratégicos rumo à periferia (IPEA, 2013).

Quanto ao SB, o PMDI buscou proteger os recursos hídricos por meio do reordenamento do crescimento metropolitano e da preservação/recuperação de mananciais. Do PMDI surgiu um Plano para captação e tratamento do esgoto chamado Solução Integrada, em 1970, que propunha a reversão do Rio Pinheiros e a drenagem dos esgotos por gravidade até a represa de Pirapora, onde receberiam tratamento e retornariam ao Rio Tietê (SABESP, 2008). Porém, o projeto não foi implantado e em 1975 foi cancelado e substituído pelo Sanegran – mais caro, diga-se de passagem – elaborado pela SABESP¹⁰⁵ que fora criada em 1973, reformulando políticas e projetos em andamento.

O Sanegran foi elaborado em 1976 e neste Plano os esgotos seriam coletados e enviados a três ETEs (Suzano, Barueri e ABC) e depois encaminhados para o Rio Tietê. O Sanegran faliu, mas a proposta da construção de grandes ETES não.

Também, em 1975, surgiu a Lei de Proteção dos Mananciais da RMSP, Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975, que sofreu alterações pela Lei Estadual nº 1.172, de 17 de novembro de 1976 e pela Lei Estadual nº 9.866, de 28 de novembro de 1997. Essa Lei foi criada nos anos 1970 para disciplinar o uso do solo e proteger os mananciais, atingindo aproximadamente 53% da área da RMSP, porém, ainda assim havia e há ocupação e deterioração das áreas indicadas.

O Art. 47 da Lei 9.866/97 permite que obras emergenciais sejam feitas para casos críticos de degradação ambiental em áreas de mananciais com finalidade de abastecimento público. O Decreto Estadual nº 43.022/98, baseado nesta Lei, instituiu o Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana da Grande São Paulo permitindo

¹⁰⁵ Antes da criação das CESBs, no início dos anos 1970, eram as Prefeituras que operavam os serviços de SB.

instalação de infraestrutura de água e esgoto em bairros já consolidados em APM/APRM (Área de Proteção e Recuperação de Mananciais).

A SABESP elaborou um Plano de intervenção e o executou, todavia, este Plano deixou de atender várias localidades que também requeriam tal interferência sanitária, pois a operadora fez uma seleção das áreas. Esta é uma ação que deveria ser estendida para toda a RMSP nos pontos vulneráveis, mas que foi pontual. Tais obras exigiriam vultosos investimentos, principalmente para esgoto, o que pode ser um dos elementos que inibem a atuação mais enérgica da operadora.

Para as áreas não contempladas pelo Plano Emergencial, o Decreto nº 43.022/98 informou que estas porções territoriais devem ser inseridas no Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA) de cada APRM. Neste sentido, cabe à Prefeitura tornar compulsória a implantação de infraestrutura nestas localidades por meio de autorização legal, porquanto existem bairros e favelas estabelecidos há décadas que lançam seus esgotos na natureza.

Portanto, o Plano Emergencial e o PDPA são instrumentos de planejamento capazes de reverter o processo de degradação ambiental dos corpos hídricos, pois os mesmos tendem a ser executados com maior facilidade pela operadora.

Algumas áreas de mananciais e de proteção ambiental estão ocupadas há décadas e existem duas saídas para resolver a questão sanitária e urbana destas populações que vivem irregulares: a Prefeitura removê-las para um conjunto habitacional/bairro ou promover a regularização fundiária. A primeira opção é de difícil execução – porém, executável –, pois há necessidade de produzir/adquirir bairro/edifício, e a RM já está saturada; a segunda legaliza a habitação para que os serviços sejam implantados, descartando a função original de proteção ambiental. Um entroncamento político, urbanístico e social, que resulta em ausência de justiça social na cidade, poluição dos corpos hídricos e má qualidade de vida para essas populações¹⁰⁶.

A Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispôs sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no Estado de São Paulo foi aprovada e

¹⁰⁶ Populações que vivem em áreas de proteção ambiental ocuparam estes espaços, retiraram vegetação natural, não possuem água ou luz legal, utiliza-se expedientes ilegais” ou a Prefeitura leva água aos mesmos em caminhões-pipa, o lixo é queimado, jogado nos arredores ou dentro do corpo hídrico, assim como os esgotos domésticos.

complementada pelo Decreto Estadual nº 8.468, de 8 de setembro de 1976. Este trouxe maiores especificações sobre a abrangência da Lei nº 997/76, estabeleceu competências à CETESB, classificou as águas, delimitou padrões de água e efluentes para serem lançados na rede pública de esgoto, dentre outros aspectos da poluição ambiental.

No ano de 1986 foi criada a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) – ainda ativa e a qual a CETESB está vinculada –, que possui coordenadorias e institutos que apoiam a gestão do território estadual paulista.

Em 1988 foi promulgada a Constituição Federal e em 1989 a Constituição Estadual de São Paulo (de 05 de Outubro de 1989). Entre os artigos 191 e 213 o tema é meio ambiente, saneamento básico e recursos hídricos. No artigo 208 há uma proibição taxativa: “Fica vedado o lançamento de efluentes e esgotos urbanos e industriais, sem o devido tratamento, em qualquer corpo de água”. Isto significa que desde a promulgação da Carta Estadual, a mesma vem sendo infringida na RMSP. Por certo, o descarte de efluentes industriais e esgoto doméstico nos rios metropolitanos era anterior à Constituição Estadual, todavia, essas práticas ainda são existentes mesmo após a promulgação da Carta Estadual, da Lei nº 11.445/2007 e de tantas outras PP's anteriores.

São importantes: a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH, instituídos pela Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991; a Política Estadual de Saneamento e o Sistema Estadual de Saneamento - SESAN, instituídos pela Lei nº 7.750, de 31 de março de 1992; o Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA, instituído pela Lei nº 9.509, de 20 de março de 1997. Estas Leis e instrumentos normatizam, fiscalizam e avaliam as condições ambientais e sanitárias no Estado de São Paulo.

A Política Estadual de Saneamento disciplinou o planejamento e a execução das ações, obras e serviços do SB, para isso estabeleceu instrumentos:

Artigo 3º - As ações decorrentes da Política Estadual de Saneamento serão executadas através dos seguintes

instrumentos:

I – Plano Estadual de Saneamento, aqui definido como o conjunto de elementos de informação, diagnóstico, definição de objetivos, metas e instrumentos, programas, execução, avaliação e controle que consubstanciam, organizam e integram o planejamento e a execução das ações de Saneamento no Estado de São Paulo;

II – Sistema Estadual de Saneamento - SESAN, aqui definido como conjunto de agentes institucionais que, no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, interagem de modo articulado, integrado e cooperativo para formulação, execução e atualização do Plano Estadual de Saneamento de acordo com os conceitos, os princípios, os objetivos, as diretrizes e os instrumentos da Política Estadual de Saneamento aqui estabelecidos;

III – Fundo Estadual de Saneamento - Fesan, aqui caracterizado como o instrumento institucional de caráter financeiro, destinado a reunir e canalizar recursos financeiros para a execução dos programas do Plano Estadual de Saneamento (SÃO PAULO, Lei 8.750, 1992, art. 3).

O Plano Estadual é definido a cada quatro anos por Lei, e traz o diagnóstico, as metas e os programas para a realização das ações no campo do SB estadual; o Sesan atualiza e elabora o Plano Estadual, além de angariar os recursos e implantar mecanismos que permitam a execução do Plano, ou seja, é o instrumento catalisador, articulador e integrador dos agentes institucionais participantes¹⁰⁷ (SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2017¹⁰⁸).

Em 1992 foi criado, pelo Governo Estadual, o Projeto de Despoluição do Rio Tietê devido à pressão popular que somou mais de 1.2 milhão de assinaturas em prol da despoluição do rio. O projeto foi constituído como PP e desde então são efetuadas ações e atividades. Constituído por três fases, a primeira, entre 1992-1998, tratou de expandir a rede coletora, construir 3 ETEs (ABC, Parque Novo Mundo e São Miguel) e ampliar a ETE Barueri. Na segunda etapa (2000-2008) e terceira etapa (2009-2015) foram realizadas expansões do sistema coletor e obras menores. Atualmente, a quarta etapa

¹⁰⁷ Os integrantes que atuam direta ou indiretamente são: usuários dos serviços públicos de SB; concessionárias, permissionárias e órgãos municipais e estaduais prestadores de serviços públicos de saneamento; Secretarias Estaduais e Municipais envolvidas com SB Saúde Pública; entidades de pesquisa, ensino, desenvolvimento tecnológico e gerencial do SB; órgãos gestores de recursos hídricos e ambientais ligados ao SB; órgãos responsáveis pelo planejamento estratégico e pela gestão financeira do Estado; empresas vinculadas ao SB (fabricantes/fornecedoras de materiais, equipamentos e serviços, construtoras, etc.); associações profissionais e ONGs; consórcios intermunicipais por bacias hidrográficas;

¹⁰⁸ Consulta digital <http://www.saneamento.sp.gov.br/>. Acesso em: 17 jan. 2017.

(2018-2022) está buscando investimentos. Até o momento o projeto reduziu a mancha de poluição no Rio Tietê, contudo, o problema é mais complexo: há uma grande carga de esgotos domésticos despejados pela SABESP nos rios metropolitanos sem tratamento; há um volume gigantesco de efluente industrial ilegal descartado e ligações clandestinas de esgoto realizadas pela população.

O Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) é uma autarquia do Governo Estadual, criada em 1951, é órgão gestor dos recursos hídricos do Estado de São Paulo. Executa a Política de Recursos Hídricos do Estado e coordena o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos¹⁰⁹ (SIGRH).

Em 10 de julho de 2001, foi instituído o Estatuto da Cidade, pela Lei nº 10.257/2001, que regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição, estabelecendo, assim, diretrizes para a política urbana nacional. Esta Lei assegura o direito urbanístico, isto é, direito ao usufruto de uma cidade justa para com todos, como assevera o Art. 2º em seu primeiro item:

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

Essa política atribuiu competências aos entes federativos; definiu que para sua execução é necessário elaboração e implementação de instrumentos como Planos, programas e projetos; abordou a edificação ou utilização compulsórios de solo urbano não utilizado ou subutilizado; validou o IPTU progressivo no tempo; e uma série de elementos que tornam a cidade menos corporativa. Esses são mecanismos eficazes para a luta contra a apropriação desigual do espaço urbano (MARICATO, 2011).

Especificamente sobre o ES, o item XVIII do Artigo 2º diz: “XVIII - *tratamento prioritário* às obras e edificações de infraestrutura de energia, telecomunicações, *abastecimento de água e saneamento*.” (Incluído pela Lei nº. 13.116, de 2015. Grifos nossos).

É histórica no Brasil a prioridade dada à implantação do sistema de adução, tratamento e distribuição de água, porém o mesmo não ocorre com o ES, tanto que há uma disparidade entre estes índices ainda nos dias atuais. A

¹⁰⁹ A unidade de planejamento e gerenciamento físico-territorial adotada é a de bacia hidrográfica.

expansão das redes de abastecimento de água é primordial, porém, deveria ser acompanhada da implantação da rede coletora e de tratamento de esgoto.

Outra PP de fundamental importância é o Estatuto da Metrópole, instituído pela Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 e alterou o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01). As definições de metrópole, RM e Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado contidas nesta Lei estão no Artigo 2º:

V – metrópole: espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua população e relevância política e socioeconômica, tem influência nacional ou sobre uma região que configure, no mínimo, a área de influência de uma capital regional, conforme os critérios adotados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;

VI – Plano de desenvolvimento urbano integrado: instrumento que estabelece, com base em processo permanente de planejamento, as diretrizes para o desenvolvimento urbano da região metropolitana ou da aglomeração urbana;

VII – região metropolitana: aglomeração urbana que configure uma metrópole.

O Estatuto da Metrópole enfatiza a governança interfederativa para o planejamento, a gestão e a execução de PPs e programas para as áreas abrangidas por ele. A governança compartilhada assegura autonomia aos entes, compartilhamento das responsabilidades, gestão democrática da cidade, participação popular, dentre outros aspectos.

O Estatuto da Metrópole determina que as RMs elaborem seus Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUIs), que servem para ordenar o território metropolitano quanto aos transportes, SB, moradia, crescimento econômico, desenvolvimento urbano e recursos hídricos.

O PDUI da RMSP está em fase de aprovação para torna-se um Projeto de Lei a ser aprovado pela Assembleia Legislativa (prazo até 2017). Seus horizontes temporais são curto, médio e longo prazos, respectivamente, 2015, 2035 e 2040 a fim de promover integração urbana e econômica, além de promover melhorias no sistema sanitário metropolitano. As melhorias sanitárias (e dos outros eixos) propostas pelo PDUI estão em forma de diretrizes no Caderno Preliminar de Propostas. Estas diretrizes são gerais (exemplo: Promover a regularização do saneamento básico em assentamentos precários

da RMSP) e as propostas contidas no *síte* do PDUI são específicas (como o Parque Linear Rio Guaió). As propostas foram elaboradas pelo Poder Público e pela sociedade civil.

Este é um instrumento de grande relevância no contexto do ES, pois os rios poluídos por esgotos e efluentes industriais perpassam várias cidades da RMSP. Melhorar a qualidade das águas metropolitanas é uma árdua tarefa que exige o envolvimento dos 39 Municípios em ações que tratem o urbano e o ambiental como *uno*.

O PDUI, na sua elaboração, tem buscado elencar estratégias para os diversos setores sociais com proposições da sociedade civil e do Poder Público. Os relatórios e propostas já produzidos para o PDUI abordam a necessidade de despoluir e proteger as águas metropolitanas, destacando a urgência em expandir a coleta e tratamento dos esgotos e a questão da poluição difusa.

É válido destacar que algumas propostas podem ser aprovadas a fim de satisfazer interesses do Poder Público ou de grupos setoriais, como a canalização de córregos, que abriria espaço para moradias e ruas. E talvez a canalização dos mesmos destoe do que seja ambientalmente melhor para a cidade.

Este Plano se mostra relevante no cenário metropolitano por tentar coordenar ações nesta escala, orientando os Municípios quanto às ações que devem ser realizadas que resultarão numa melhoria comum. Faz-se crucial que os Municípios executem as ações propostas e que o Governo Estadual e as instituições de planejamento, fiscalização e operação do SB lhes dê o respaldo necessário (econômico, técnico ou político).

São muitos os mecanismos, Leis e órgãos para proteger o meio ambiente e a qualidade dos rios metropolitanos, contudo, o ES exige um intenso trabalho em equipe entre Governo, operadoras e sociedade.

Ademais, faz-se necessário cooperação entre as instituições do SB, pois como abordado anteriormente, os corpos hídricos estão sob responsabilidade de várias entidades como SABESP, CETESB e EMAE, e elas possuem interesses distintos entre si. Os possíveis desentendimentos entre elas afetam os rumos dados às águas/esgotos metropolitanas.

Neste sentido, enfatiza-se – e reforça-se no capítulo seguinte – que as instituições são tão necessárias quanto as PPs, contudo, que ambas ainda não atingiram a isonomia legal, assegurando igual direito de acesso ao SB tampouco conseguiram proteger as águas como decretam as Leis.

Existem PPs federais, estaduais, metropolitanas e locais que regem as mesmas águas e os mesmos esgotos, assim, há uma imbricação de PPs e desrespeito às mesmas. As Leis e PPs são desrespeitadas pelas indústrias, pela sociedade civil e pelo próprio Governo por meio das instituições públicas.

O lançamento de dejetos nos rios paulistanos remonta ao período colonial, contudo, foi intensificado no século XX com a expressiva industrialização e urbanização da Região. Com o passar das décadas, elaboraram-se Leis e PPs de proteção ambiental, de normatização do descarte dos efluentes industriais e domésticos, Planos e programas empreendidos pelos governos municipais e estadual, mas a realidade dos rios metropolitanos paulistas continua precária. Assim, normatizam o território da RMSP o Plansab, Leis estaduais e municipais, o PDUI e os Planos Municipais que regulam o SB local.

As normativas territoriais para as águas e o ES determinam metas e proibições a serem cumpridas, contudo, num *continuum* territorial existem diversos atritos entre os Municípios que compõem a RMSP. Esses atritos se dão na escala política e prática: responsabilização dos outros Municípios pela poluição hídrica e fuga das próprias obrigações para com a qualidade das águas locais; divergências na tomada de decisões e realização de ações; além de outras dissidências na escala metropolitana.

O Estado na forma de instituições públicas, como a SABESP e CETESB, deixa a desejar na execução e fiscalização de um sistema sanitário eficiente e protetor do meio ambiente urbano.

As instituições do SB serão apresentadas a seguir a fim de compreender porque mediante o excesso de Leis e Planos criados para o SB ainda há tamanha degradação hídrica e as melhorias são alcançadas com morosidade.

CAPÍTULO 3

AS INSTITUIÇÕES DO SANEAMENTO BÁSICO METROPOLITANO: A GESTÃO

O estudo das instituições é realizado pelas Ciências Sociais, que analisam como estas são formadas e quais seus impactos e funções sobre os comportamentos sociais. Neste sentido, faz-se necessário recorrer a literaturas que tragam esta discussão. Neste texto introdutório cabe compreender o que são as instituições e para que servem, a fim de que se tenha condições de apresentar as instituições do SB.

Instituição, segundo o Dicionário de Filosofia (1998):

[...] por vezes foi entendida como um conjunto de normas que regulam a ação social (exatamente como faz Durkheim); outras vezes, em sentido mais geral, como "qualquer atitude suficientemente recorrente num grupo social" (Ver. ABBAGNANO, *Problemi di sociologia*, 1959, IV, 2). (ABBAGNANO, 1998, p. 571).

As instituições conformam o sistema político que elabora as PPs e possuem poder jurídico para validar institucionalmente as mesmas sobre uma sociedade, configuram-se, portanto, como o que Frey (2000) chama de *Polity*.

Douglass North (1990, p. 04), por meio de analogia, explica que as instituições são "as regras do jogo", pois elas definem as atividades proibidas e permitidas aos indivíduos dentro do quadro da interação humana.

As instituições possuem um caráter relacional, marcado pelas interações entre elas e os indivíduos, nestas relações, são atores sociais que possuem uma visão de mundo e defendem seus interesses.

As instituições estão presentes em todo o ciclo político (o *policy cycle* de Frey (2000)), pois existem instituições que elaboram a PP, instituições que implantam e executam-na e instituições que fiscalizam o desenvolvimento do processo político.

A Ciência Política contemporânea (pós 1950), desenvolveu 5 estilos teóricos distintos para avaliar a abrangência das instituições e das PPs numa sociedade. São eles:

[...] (a) contextual, inclinada a ver a política como uma parte integral da sociedade e menos inclinada a diferenciar o Estado politicamente organizado [*polity*] do resto da sociedade; (b) reducionista, inclinada a ver os fenômenos políticos como as consequências agregadas dos comportamentos individuais e menos inclinada a atribuir os resultados da política às estruturas organizacionais e às regras de comportamento adequado; (c) utilitária, inclinada a ver a ação como o produto do interesse pessoal calculado e menos inclinada a ver os atores políticos como respondendo a obrigações e deveres; (d) funcionalista, inclinada a ver a história como um mecanismo eficiente no alcance de equilíbrios singularmente adequados e menos preocupada com as possibilidades de inadaptação e não-singularidade no desenvolvimento histórico e (e) instrumentalista, inclinada a definir a tomada de decisões e a alocação de recursos como as preocupações centrais da vida política e menos atenta às maneiras pelas quais a vida política está organizada em torno do desenvolvimento de significados, por meio de símbolos, rituais e cerimônias (MARCH; OLSEN, 2008, p. 122).

Segundo os autores, a partir de suas bibliografias, para a corrente *contextualista* as instituições, principalmente as do Estado, são independentes e importantes para o ordenamento da vida coletiva e que a sociedade influencia o Estado¹¹⁰; para a perspectiva *reducionista*, o comportamento das instituições resulta de escolhas feitas por indivíduos e subunidades (como uma indústria ou um mercado) segundo suas expectativas e preferências; o *utilitarismo* é pautado nas teorias da escolha, onde “[...] os eleitores votam com inteligência no que tange aos seus interesses; os legisladores organizam coalizões sensatas, dados os seus interesses, e estados-nação fazem alianças, voluntariamente, que, na média, melhoram suas posições” (MARCH; OLSEN, 2008, p. 124); dentro das instituições, as escolhas políticas dependem do tomador de decisões; no *funcionalismo* as instituições buscam o princípio da otimização e visam alcançar níveis ótimos num determinado processo decisório, o que depende muito da taxa de mudança do ambiente (político e social); por fim, o *instrumentalismo* entende que os símbolos sociais trazem controle sobre os recursos, assim as instituições se valem dos símbolos para

¹¹⁰ Classe social, geografia, língua, clima, etnicidade, cultura, demografia, tecnologia, ideologia e religião afetam a política, mas não são significativamente afetados por ela (MARCH; OLSEN, 2008).

legitimarem-se e consolidarem uma base de poder às suas ações e suas políticas¹¹¹.

Essas correntes se baseiam na escolha racional e no enfoque comportamental, porém, são diferentes entre si no que se refere aos elementos fundadores de seus construtos teórico-metodológicos (MARCH; OLSEN, 2008). Todas elas deixam de destacar os conflitos e tomam as instituições no Plano da idealidade, contudo, a corrente utilitarista será tomada como a mais próxima da nossa abordagem, pois analisa as instituições como produtoras de decisões que afetam o território.

Para a Geografia, o principal ponto é o rebatimento territorial que as instituições produzem, e no que tange ao SB, cabe avaliar como as instituições organizam, regulam e operam o setor. Por isso, este capítulo aborda as instituições que participam do ES metropolitano, que podem ser reguladoras, operadoras, de financiamento ou de planejamento. São classificadas também pela sua escala de abrangência, ou seja, podem ser municipais, estaduais ou federais (Quadro 15), são elas:

	Planejamento	Regulação	Operação	Financiamento
Federal	Ministério das Cidades – Secretaria de Saneamento Ambiental e Ministério do Meio Ambiente Core – Ministério do Planejamento, Ministério da Integração, Ministério da Fazenda e Casa Civil.	ANA, IBAMA	FUNASA	BNDES, CEF, Multilaterais
Estadual	Conselhos Estaduais	Agências Reguladoras Estaduais	Companhias Estaduais com controle público ou privado e agências ambientais	Multilaterais
Municipal	Conselhos	Agências	Autarquias	Multilaterais

¹¹¹ O trabalho dos peritos também atua como instrumento de consolidação de PPs, pois atribui-lhe legitimidade.

	Municipais	Reguladoras Municipais	municipais, empresas privadas	
--	------------	------------------------	-------------------------------	--

Quadro 15: Esferas atuantes do governo no saneamento básico metropolitano.

Fonte: CNI, 2014, p. 29.

As instituições supracitadas são estruturas sociais que regulam o comportamento dos sujeitos integrantes de uma comunidade, e são dotadas de uma função social que devem exercer ao passo em que normatizam/regulam os atos sociais dos indivíduos.

As instituições sociais são formadas por “[...] um conjunto de normas que se aplicam num sistema social, e que definem o que é legítimo e o que não é nesse sistema” (SOUTO; SOUTO, 1985, p. 211). E nesta conjuntura há uma variedade de atores políticos representados pelas instituições planejadoras (*polity*) que contam com a participação social e do setor privado na geração de normas e PPs, característica do Estado de Pluralismo Jurídico.

O Pluralismo Jurídico permite que interesses distintos entrem em consenso na formação da PPs, característica que está presente na Arena Política (ARRETCHE, 1998, 2003).

Cabe destacar que as instituições que planejam as ações, como o Comitê de Bacia, são *gestoras* dos recursos hídricos e as operadoras e fiscalizadoras, como a SABESP, DAEE e CETESB são *gerentes*, pois promovem o gerenciamento/execução das ações (FRACALANZA; EÇA; RAIMUNDO, 2013).

São quatro níveis de instituições que participam do *policy cycle*, pois, cada molde institucional ou elabora, ou implanta/opera, ou fiscaliza ou financia as PPs de SB. Contudo, pode-se correlacionar três destas instituições com as três dimensões de análise de PPs propostas por Frey (2000).

As instituições *planejadoras* representam a dimensão da *Polity*, porquanto elaboram a normativa institucional e jurídica a ser imposta (com ou sem participação popular) sobre a sociedade. As instituições *operadoras* se encaixam na dimensão da *Policy*, pois trabalham na dimensão material, produzindo resultados concretos, independente da qualidade destes resultados. Por fim, as instituições *fiscalizadoras* se enquadram na dimensão da *Politics* devido seu papel de impor objetivos e decisões (legais), mediando os conflitos que porventura surjam.

Este capítulo destaca quais as influências destas instituições no setor do SB, pois elas possuem legitimidade para operar, coordenar e fiscalizar as ações empreendidas no setor. De antemão, informa-se que há uma quantidade considerável de instituições para o setor do SB, que existem conflitos entre elas e que o excesso de órgãos, assim como o excesso de normativas, ainda se mostram frágeis mediante a péssima situação hídrica metropolitana.

Há conflitos entre Concessionária Estadual, empresa privada e Municípios que se dão das seguintes formas: a) concessionária fornece água ou trata esgotos do Município mediante pagamento de tarifa, e estes podem apresentar inadimplência com estes compromissos. Como o fornecimento dos serviços não é interrompido a dívida tende a acumular e ser cobrada em juízo, como ocorre atualmente com Guarulhos que paga por determinação judicial dívida para com a SABESP; b) o Município ser o ente com direito de regulação e a concessionária ou empresa executar os serviços sem contrato. Nos dois casos, por haver instabilidade institucional ocorre a redução nos investimentos e há espaço para desvios da responsabilidade em coletar e tratar o esgoto local.

3.1 Instituições operadoras

As instituições operadoras (dimensão da *Policy*) (FREY, 2000) executam os serviços de SB: implantação de infraestruturas, cobrança dos serviços, investimentos, elaboração de Planos e projetos. Podem ser a) estaduais, como as Companhias Estaduais, de controle público ou privado, sendo a SABESP a operadora do estado de São Paulo; b) municipais, como as autarquias municipais; ou c) empresas privadas.

As operadoras são eleitas por processo licitatório, por intermédio da Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993, formalizando contratos longos (20 ou 30 anos) de concessão de operação, caso das Concessionárias Estaduais e empresas privadas; as autarquias são constituídas por Lei orgânica municipal e seu prazo de operação é indeterminado, podendo ser substituídas por uma operadora privada ou estadual quando a Prefeitura determinar necessário.

As operadoras são grandes responsáveis pela poluição dos corpos hídricos metropolitanos, pois as mesmas lançam esgoto sem tratamento nos rios e córregos das cidades em que operam. As operadoras estaduais e

municipais são partes do Estado, logo, pode-se afirmar que o Estado é o maior poluidor das águas metropolitanas.

Há então uma contradição: o Estado inicia o ciclo político com a elaboração de PPs, contudo deixa de executá-las ou as executa parcialmente, e nesse sentido, o *policy cycle* se encontra inconcluso.

Esta conjuntura é questionável, porquanto o Estado produz um excessivo arcabouço legal-institucional (Leis, normas, programas e Planos) para coibir, evitar e alterar as situações de poluição e ele mesmo o desrespeita.

As ações das operadoras são insuficientes mesmo com a ampliação do sistema de coleta e tratamento de esgoto na RMSP. São necessários maiores investimentos e mais obras de ampliação das infraestruturas sanitárias. A seguir são destacadas as principais características das operadoras metropolitanas.

3.1.1 SABESP

A SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) é resultado direto de uma política setorial da centralização do gerenciamento financeiro, da operação técnica e da execução de obras, pois ela resulta da fusão de órgãos que operavam os sistemas de saneamento separadamente (BUENO, 1992).

A SABESP surgiu em 1973 a partir da Lei Estadual nº 119/73 que fusionou:

[...] vários órgãos que atuavam na prestação de serviços de água e esgotos: Companhia Metropolitana de Água de São Paulo – Comasp, Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo – Sanesp e da absorção da totalidade do patrimônio da Superintendência de Água e Esgotos da Capital – Saec. Além de parte dos patrimônios da Companhia de Saneamento da Baixada Santista – SBS, Companhia Regional de Água e Esgotos do Vale do Ribeira – Sanevale e do Fomento Estadual do Saneamento Básico – Fesb¹¹². (SABESP, 2008b, p. 21).

¹¹² COMASP: Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo, responsável pelo tratamento e distribuição de água em 37 Municípios que formavam a RMSP na época. SANEVALE: Companhia Regional de Águas e Esgotos do Vale do Ribeira, criada em 1968. SBS: Companhia de Saneamento Básico da Baixada Santista, também de 1968. SANESP: Companhia Metropolitana de Saneamento Básico, criada em 1970 e responsável pelo tratamento e disposição final do esgoto metropolitano. SAEC: Superintendência de Água e Esgotos da Capital, que substituiu o DAE (Departamento de Água e Esgoto) e era responsável

A SABESP foi criada sob o Planasa, e por ser uma empresa de economia mista de caráter empresarial, obteve facilidade na atuação com financiamentos que podem ser estaduais, federais e internacionais (SABESP, 2008a).

Em 1984, a SABESP lançou um programa específico para a RMSP, o Same (Saneamento Metropolitano) expandindo a rede coletora e o número de ligações domiciliares de esgotos em 23 Municípios metropolitanos; uma PP que concluiu o *policy cycle* e trouxe melhorias para o contexto social local e metropolitano.

A SABESP controla/executa todas as etapas operativas da água e esgoto, assim detém grande autonomia e controle da informação, ao ponto de algumas Prefeituras Municipais desconhecerem a real situação do SB em seu território.

Durante o campo desta pesquisa, foi feito contato com a Secretaria responsável pelo tema de SB municipal, que variou de acordo com o Município, podendo ser Secretaria de Meio Ambiente (ou Meio Ambiente e Saneamento), Secretaria de Obras, Secretaria de Planejamento Urbano ou Secretaria de Infraestrutura. Ao prestar identificação e explicar o motivo da visita, a resposta quase que automática era: esgoto não é conosco, é com a SABESP e com a Odebrecht Ambiental (Mauá).

Ao salientar que a devolutiva da Prefeitura se fazia necessária, se iniciava a busca pela secretaria pertinente. Foi possível perceber que as Prefeituras despossuíam conhecimento sobre as ações da SABESP em seus Municípios, pois os poucos questionários respondidos possuíam respostas evasivas e a maioria não foi devolvida. Esse é o atual reflexo do Planasa sobre a perda de domínio territorial das Prefeituras Municipais sobre a situação sanitária local.

Foi possível identificar dois pontos: 1) as Prefeituras ao transferirem os serviços não buscam se inteirar do que está acontecendo no Município¹¹³; 2) a

pela operação dos serviços de água e esgoto. FESB: Fomento Estadual de Saneamento Básico, de 1969, criado para aprimorar o SB estadual.

¹¹³ Os membros da Prefeitura/secretaria acompanham o serviço da SABESP quanto à execução de obras, reclamações feitas pelos munícipes de vazamento de água ou esgoto; na maioria das visitas às Prefeituras/secretarias cujos serviços são da SABESP (34 Municípios) ou Odebrecht Ambiental (Mauá), não havia mapa da rede coletora, nem informações consistentes sobre os índices de coleta e tratamento do esgoto municipal.

SABESP não repassa informação, a menos que seja solicitada pelas Prefeituras, como, por exemplo, o mapa da rede coletora que só é fornecido mediante pedido formal à Companhia.

Outra reclamação por parte dos membros das Prefeituras foi a demora (ou ausência de resposta) em informações/ações solicitadas à SABESP e a falta de acesso ao sistema Signos¹¹⁴, sistema eletrônico em que constam as infraestruturas existentes. Sobre o Signos, um membro da SABESP informou em entrevista durante visita ao prédio da administração da empresa, que se tratava de um sistema de controle interno e que talvez as Prefeituras estivessem inaptas a contribuir com o mesmo.

Sobre este mesmo ponto, técnicos das Prefeituras argumentaram que a ausência de acesso ao Signos lhes veta saber sobre a infraestrutura existente, e logo, lhes dificulta fazer cobranças sobre ampliações ou reparos no sistema de SB. A SABESP possui o domínio territorial das redes e não o comparte com os Municípios, e estes, ainda que produzam PPs municipais (PMSBs) e exerçam pressão sobre a operadora, alcançam poucos resultados exitosos.

Esse *modus operandi* da SABESP é muito eficiente (no sentido atribuído por Arretche ao conceito) para a mesma, porém bastante limitador para as municipalidades.

A SABESP vem crescendo a cada ano, e o total de seus ativos e passivos¹¹⁵ também, observe a Tabela 8. Ao se reduzir os passivos dos ativos tem-se o patrimônio líquido, este volume é dividido entre os acionistas, que são: o Estado de São Paulo, com 50,3% das ações, a BM&FBovespa, com 29,3% das ações e a Bolsa de Valores de Nova York (NYSE), com 20,4%.

Tabela 8: Dados do balanço patrimonial da SABESP - 2015.

Em 31 de dezembro de						
	2015	2015	2014	2013	2012	2011
	US\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
<i>(em milhões de reais, exceto os dados por ação e por ADS*)</i>						

¹¹⁴ Signos é o Sistema de Informações Geográficas no Saneamento desenvolvido por meio do GIS (*Geographic Information System*). Trata-se de um banco de dados da SABESP onde constam informações sobre as redes de água e coletora de esgoto.

¹¹⁵ Ativos são todos os bens e direitos que uma empresa/instituição possui e que possam ser valorizados em termos monetários. Passivos são todas as dívidas contraídas e obrigações de uma empresa/instituição com pessoas físicas ou jurídicas e também os serviços que já foram pagos e devem ser executados pela mesma.

Ativo imobilizado	83,3	325,1	304,8	199,5	196,7	181,6
Ativos intangíveis	7.302,2	28.513,6	25.979,5	23.846,2	21.967,5	20.125,7
Total dos ativos	8.632,1	33.706,6	30.355,4	28.274,3	26.476,1	24.983,2
Parcela corrente de empréstimos e financiamento de longo prazo	390,9	1.526,3	1.207,1	640,9	1.342,6	1.629,2
Empréstimos e financiamento de longo prazo	2.969,5	11.595,3	9.578,6	8.809,1	7.532,7	6.794,1
Juros sobre o capital próprio a pagar	32,6	127,4	214,5	457,0	414,4	247,5
Total do passivo	5.119,3	19.990,0	17.051,0	15.343,5	15.219,4	14.438,3
Patrimônio líquido	3.512,8	13.716,6	13.304,4	12.930,8	11.256,8	10.544,9
Capital social	2.561,0	10.000,0	10.000,0	6.203,7	6.203,7	6.203,7
Outras informações financeiras						
Caixa proveniente das atividades operacionais	676,4	2.641,4	2.480,3	2.777,2	2.343,2	2.698,6
Caixa utilizado em atividades de investimento	(629,9)	(2.459,5)	(2.757,7)	(2.281,5)	(1.996,7)	(1.883,2)
Caixa proveniente de (usado em) atividades de financiamento	(68,0)	(265,7)	(218,5)	(629,7)	(572,7)	(661,3)
Compra de ativos intangíveis e imobilizado, conforme apresentado em nossa demonstração de fluxo de caixa	(628,0)	(2.452,1)	(2.748,3)	(2.335,8)	(2.026,1)	(2.068,8)

Fonte: SABESP, 2016, p. 07.

*ADS: *American Depositare Share* são ações individuais emitidas por uma empresa estrangeira, disponíveis para compra (em dólares americanos) na bolsa de valores dos Estados Unidos.

Segundo o Relatório de Sustentabilidade de 2015: “[...] a Companhia gerou uma receita líquida de aproximadamente R\$ 11,7 bilhões e um lucro líquido¹¹⁶ de R\$ 536,3 milhões. Os ativos totalizam R\$ 33,7 bilhões e o valor de mercado era de R\$ 12,9 bilhões em 31 de dezembro de 2015 [...]” (SABESP, 2015, p. 09).

¹¹⁶ Receita líquida é gerada após as deduções dos impostos indiretos, como PIS/Cofins, ISS, ICMS e outros sobre a receita bruta (o montante gerado por uma empresa por suas atividades-fim). Lucro líquido é o valor que sobra após terem sido feitas todas as deduções de imposto de renda e de outras taxas que a empresa precisa pagar do lucro bruto (este resulta da diferença entre a receita líquida das vendas/serviços e o custo dos bens/serviços vendidos).

Em 2016, os ativos totalizam R\$ 36,9 bilhões receita líquida da SABESP foi de R\$ 14,1 bilhões e o lucro líquido de 2,9 bilhões foi quase 5 vezes maior que o de 2015. O alto faturamento da SABESP é proveniente de: i) ajuste tarifário de 8,4% em maio de 2016; ii) redução de concessão de bônus aos usuários (em 2015 os bônus concedidos somaram R\$ 926 milhões e em 2015 foi 187,4 milhões); iii) duplicação do valor oriundo das multas aos consumidores que aumentaram o consumo (tarifas de contingência), de R\$ 224 milhões para R\$ 500 milhões; iv) aumento do volume faturado em 4,4% (SABESP, 2017¹¹⁷).

Sem dúvidas a SABESP é uma empresa valorizada no mercado e uma das mais rentáveis do País. O que vem sendo noticiado nas mídias eletrônicas e impressas é que a SABESP distribui mais do que é previsto em Lei aos seus acionistas (*payout*¹¹⁸). Quanto maior o volume de verbas distribuídas aos acionistas, menor será o valor a ser investido, e se tratando de uma empresa, por certo, seu objetivo será dar maiores lucros aos seus acionistas. Situação que vem ocorrendo com a SABESP.

O *Jornal GNN* lançou uma matéria (05/05/2015), que foi republicada pelo *site* do Observatório do Comitê de Bacia Hidrográfica Rio Sorocaba e Médio Tietê (UFSCAR)¹¹⁹, informando que a SABESP distribui mais que os 25% definidos por Lei aos seus dividendos (Tabela 9). Os *sites* também destacaram que a maior parte dos investimentos da SABESP foram direcionados para novas ligações de água, o que lhes traz rentabilidade ao agregarem mais economias ativas. Levar água às populações desprovidas é louvável, no entanto, os investimentos em ES e redução de perdas foram baixos, assim, percebe-se que a SABESP prioriza fazer novas ligações de água ao invés de trocar redes que possuem mais de 30 anos para evitar perdas de receita.

Tabela 9: Taxa de *payout* paga aos acionistas pela SABESP.

¹¹⁷ Informações fornecidas pela SABESP via *e-mail*.

¹¹⁸ Taxa de *payout* é a proporção dos lucros que uma empresa paga em forma de dividendos para os acionistas e foi a **Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976 que definiu o valor de 25% a ser repassado aos acionistas e regulamentou as ações das Sociedades.**

¹¹⁹ *Jornal GNN*: <http://jornalggn.com.br/noticia/sabesp-distribui-ate-60-dos-lucros-aos-acionistas-durante-governo-alckmin>. 20 mar. 2017. Observatório BHRSM: <http://observatoriodabacia.sor.ufscar.br/2014/09/sabesp-distribui-ate-60-dos-lucros-aos.html>. 20 mar. 2017.

Ano	Lucro líquido	Dividendos distribuídos	Percentual/ <i>payout</i>
2016*	R\$ 2.900,2 bilhão	R\$ 823,5 milhões	27,97 %
2015*	R\$ 536,3 milhões	R\$ 252,3 milhões	27,95 %
2014*	R\$ 903,0 milhões	R\$ 537.5 milhões	59,52 %
2013	R\$ 1.923 bilhão	R\$ 534.2 milhões	27,90 %
2012	R\$ 1.911 bilhão	R\$ 534.2 milhões	27,90 %
2011	R\$ 1.223 bilhão	R\$ 578.7 milhões	43,90 %
2010	R\$ 1.630 bilhão	R\$ 444.9 milhões	27,90 %
2009	R\$ 1.507 bilhão	R\$ 394.1 milhões	26,10 %
2008	R\$ 862.9 milhões	R\$ 296.1 milhões	34,30 %
2007	R\$ 1.055 bilhão	R\$ 300.7 milhões	28,50 %
2006	R\$ 789.4 milhões	R\$ 273.9 milhões	34,70 %
2005	R\$ 865.5 milhões	R\$ 347.9 milhões	40,20 %
2004	R\$ 513.1 milhões	R\$ 152.9 milhões	29,80 %
2003	R\$ 833.3 milhões	R\$ 504.1 milhões	60,50 %

Fonte: OBSERVATÓRIO DO COMITÉ DE BACIA HIDROGRÁFICA RIO SOROCABA E MÉDIO TIETÊ/UFSCAR, 2015. Disponível em:

<http://observatoriodabacia.sor.ufscar.br/2014/09/sabesp-distribui-ate-60-dos-lucros-aos.html>. Acesso em: 20 mar. 2017.

* Dados extraídos a partir dos relatórios de Sustentabilidade da SABESP dos anos de 2014, 2015 e 2016.

O maior beneficiário da SABESP é o Governo Estadual, pois é o acionista majoritário. Assim, tanto a SABESP quanto o Governo Estadual possuem uma postura que é contrária aos interesses públicos no setor de SB: investir no mesmo. Os investimentos da SABESP e do Governo Estadual (apesar de vultosos em nível nacional) ainda são baixos para promover uma melhora significativa no SB metropolitano, em especial no ES. A perspectiva que se tem é de que é possível fazer mais pelo setor, pois o que vem sendo feito é o básico.

O empenho na expansão das ligações de água é maior por trazer um retorno econômico imediato, todavia, as perdas de água na RMSP estão na casa dos 25% e as ampliações do sistema de coleta e tratamento do esgoto deixam de receber a prioridade que necessitam. Evidencia-se que os objetivos econômicos da Concessionária e do Estado estão acima do direito à uma cidade justa e com SB de qualidade.

Outro ponto a ser destacado é o processo judicial movido pelo Ministério Público contra a SABESP, Bovespa, Governo Estadual, Prefeitura de São Paulo e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), desde 2012. O motivo é o lançamento de esgoto *in natura* em rios e represas da RMSP e

indenização de R\$ 11,5 bilhões para recuperação dos danos ambientais causados e exige universalização da coleta e tratamento até 2018.

O Relatório de Sustentabilidade de 2016 (p. 50) informou que neste ano foram investidos R\$ 3,9 bilhões no Estado de São Paulo em água e esgoto, na RMSP foram R\$ 3.192,9 bilhões. Deste volume, R\$ 2.373,5 foram investidos em água e R\$ 819,4 milhões em esgoto. Persiste a prática de ampliar os sistemas de água em detrimento aos de esgoto, o que revela a pouca prioridade da operadora com o ES.

Como já foi mencionado anteriormente, há o descarte ilegal de efluentes industriais e de esgoto doméstico clandestino, destaca o promotor de Justiça do Meio Ambiente José Eduardo Ismael Lutti:

Ocorre que a SABESP vem, desde sua criação, direta e ininterruptamente, em maior ou menor escala, lançando nos corpos d'água os esgotos sanitários *in natura* coletados nessas cidades, isto é, sem nenhum tipo de tratamento, provocando poluição hídrica não só na bacia hidrográfica do Alto Tietê onde estão inseridos os Municípios, mas também nos reservatórios Billings e Guarapiranga, com vultosos prejuízos ao meio ambiente e à sociedade (CARTA CAPITAL, 2015¹²⁰).

Logo, não são somente as favelas desprovidas de infraestrutura que poluem os rios metropolitanos, os bairros antigos e luxuosos possuem apenas o afastamento de seus esgotos, que contribuem com a degradação hídrica.

A SABESP deixou de cumprir os ditames e de assinar acordo com a promotoria, sempre tentando postergar os prazos¹²¹. Observa-se que é feito o mínimo para o ES metropolitano, apesar dos avanços alcançados ao longo dos anos, deixando a descoberto milhões de pessoas.

Também é costume desta Companhia sonegar informações sobre suas ações e resultados, pois estas informações evidenciariam o que é realizado pela operadora como volume de lançamento de esgoto sem tratamento maior que o especificado; contratos que beneficiam grandes consumidores de água, cujos valores das tarifas são mantidos em segredo, enfatizando que água para

¹²⁰ **Revista Carta Capital** eletrônica, publicação de 2015. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/sociedade/tiete-um-rio-de-sujeira-e-contradicoes-2578.html>. Acesso em: 18 set. 2016.

¹²¹ Informações extraídas do site jurídico/**Revista Jus Navigandi**, catalogado pelo Sistema Qualis da CAPES: <https://jus.com.br/artigos/29217/sabesp-inefencia-ilegalidades-e-erros-levam-companhia-a-responder-por-acao-de-r-11-5-bilhoes>. Acesso em: 25 mar. 2017.

o processo produtivo há em abundância, mas para o uso primordial do abastecimento público há crise e tarifas elevadas¹²².

A SABESP falha no quesito transparência exigido nas PPs. A transparência da SABESP é na esfera econômica, com a divulgação dos gastos e lucros anuais, porém, junto às Prefeituras tem-se uma situação de total obscuridade.

Informações também são negadas aos consumidores, o que gerou denúncia do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC) por deixar de informá-los da redução na pressão da água no período noturno durante a crise hídrica de 2014-15¹²³.

A SABESP dificulta informações para os pesquisadores, sendo um enorme empecilho ao desenvolvimento das pesquisas. As informações solicitadas a outros órgãos como DAEE, CETESB, MMA, Secretaria Estadual do Meio Ambiente, por meio do canal SIC¹²⁴ sobre o ES metropolitano foram, majoritariamente, resultaram em respostas evasivas. Estas instituições alegam despossuírem tal informação ou remanejam os questionamentos à SABESP, que por sua vez, assevera que a informação é confidencial ou dão respostas evasivas e destoantes do tema. Foi solicitado à SABESP central e Ouvidoria, pessoal e virtualmente, os mapas da rede coletora dos 34 Municípios operados e a resposta a todos os pedidos foi que tais mapas só podem ser compartilhados com as Prefeituras e que não há autorização de difusão destas imagens.

Durante os trabalhos de campo foram feitas visitas às Prefeituras e muitas delas informaram despossuírem o mapa da rede coletora por ausência do envio pela SABESP ou o mesmo estava desatualizado.

A SABESP com seu potencial operativo e econômico é parcimoniosa no sentido de ampliar os sistemas sanitários, pois poderia investir mais e atingir

¹²² A *Revista Carta Capital* possui algumas matérias sobre a SABESP e sobre o ES metropolitano disponíveis no seu *site*, por exemplo: “Os privilegiados da SABESP”, dia 27/05/2015; “Tietê, um rio de sujeira e contradições”, dia 20-07/2015; “Do Cantareira para a Bolsa de Nova York”, dia 23/10/2014. Dentre outras.

¹²³ Informação da denúncia detalhada está no *site* do IDEC (20/10/2014): <http://www.idec.org.br/em-acao/em-foco/idec-aciona-ministerio-publico-e-procon-sp-contra-a-sabesp>. Acesso em 26 abr. 2017.

¹²⁴ O Serviço de Informações ao Cidadão foi criado pela Lei Federal nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à informação) e pelo Decreto Estadual nº 58.052 que a regulamenta e atende à população quanto ao esclarecimento de dúvidas sobre os órgãos públicos estaduais, finanças e operações.

a universalização em menor tempo; porém, seus avanços na execução das PPs, ainda que sejam os melhores do País, são lentos, o que evidencia o quanto o ES é negligenciado em escala nacional.

3.1.1.1 Projetos da SABESP para o ES

É válido destacar os projetos empreendidos pela SABESP em parceria com a Prefeitura de São Paulo e com o apoio do Governo Estadual para alcançar melhorias no ES metropolitano. Os projetos e programas, mesmo que pontuais, trazem um resultado significativo às populações circundantes, mais afetadas, e para toda a RMSP de um modo geral.

As Prefeituras são os entes que mais conhecem a realidade local e possuem autonomia legal para propor e executar ações, portanto, o papel das Prefeituras é imprescindível para que haja melhorias socioambientais. E faz-se capital que Prefeituras e operadoras estejam associadas no objetivo de ampliar o SB.

Como proposto na tese, defende-se que por intermédio de ações de grande e pequeno porte é que existirão mudanças concretas no setor de SB. Aqui serão apresentados, com mais detalhe, os quatro programas que tratam do ES em específico: o “Projeto Tietê”, uma ação de grande porte, e os projetos “Córrego Limpo”, “Se liga na Rede” e “Vida Nova”, de menor escala, mas não menos importantes.

a) Projeto Tietê, já mencionado no capítulo 2, surgiu em 1992. A partir do projeto, foram construídas 3 ETEs (ABC, Parque Novo Mundo e São Miguel) e houve a ampliação da ETE Barueri e do sistema de coleta de esgotos. As três estações construídas juntamente com as Estações de Barueri e de Suzano formam o Sistema Integrado (Figuras 21, 22 e 23), com capacidade de tratamento de 18,9 m³/s (SABESP, 2017).

É uma PP de despoluição hídrica audaciosa de ampla escala territorial e de longo prazo. Em nível metropolitano se mostra efetiva com a redução da mancha de poluição do Tietê; em nível local, essa eficiência se mostra menos evidente, pois os corpos hídricos metropolitanos estão em sua maioria poluídos por esgoto. O cumprimento das metas é falho, pois estas atrasam e são postergadas. Os processos de execução desta PP e avaliação de seus

resultados apresentam diversos entraves: conflitos entre entes do SB; entre SABESP e Prefeitura Municipal; morosidade na realização das obras por parte da SABESP; paralisação de obras; corte de verbas (caso da crise de 2013-2014 que congelou investimentos e obras de ES em vários Municípios metropolitanos). Assim, a eficiência dos processos de implementação desta PP é duvidosa (ARRETCHE, 1998; CHIARI, 2012; GARCIA, 2001).

Já foram investidos mais de R\$ 8 bilhões e a Arsesp¹²⁵, ente que regula a SABESP, abordada adiante, tem uma postura discutível quanto ao modo operativo da Concessionária. Ou seja, há uma “flexibilidade” quanto ao cumprimento de metas pela operadora, pela reguladora e pelo próprio Estado.

O Rio Tietê ainda levará muitos anos para que seja despoluído, quiçá seja despoluído; o que acomete o Rio Tietê é o mesmo fenômeno que agride a universalização do ES no País: o ritmo lento, baixos investimentos, gestão deficiente, má qualidade nas obras, burocracia nos processos licitatórios, falta de interesse político por parte dos entes estatais em intensificar as obras e sensibilizar a população. É um olhar pessimista, porém bastante galgado na realidade.

b) Córrego Limpo: programa firmado entre SABESP e Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP), onde a SABESP prolonga as redes coletoras e os interceptores e a PMSP remove e reassenta as famílias que habitam em áreas de risco, além de implantar parques lineares e fiscalizar as ligações de esgotos. Cabe às 18 subprefeituras¹²⁶ paulistas realizar a limpeza mecânica e manual dos córregos, manter a manutenção de suas margens e verificar a rede de microdrenagem (bocas-de-lobo e galerias pluviais). Foram despoluídos 149 córregos desde o início do programa e a vazão de esgoto retirada dos córregos é cerca de 1.5 m³/s. Dos córregos despoluídos, 47 ficaram totalmente sem manutenção nos últimos anos, pois a Prefeitura de São Paulo parou de realizar sua parte entre 2013 e 2016. A Prefeitura Municipal pretende retomar a iniciativa (SABESP, 2017¹²⁷).

¹²⁵ Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo.

¹²⁶ As 18 subprefeituras são: Sé, Vila Mariana, Jabaquara, Ipiranga, São Mateus, Pirituba, Santana, Casa Verde, Penha, Ermelino Matarazzo, São Miguel, Itaim Paulista, Butantã, Campo Limpo, M'Boi Mirim, Santo Amaro, Cidade Ademar e Capela do Socorro.

¹²⁷ Publicação da SABESP recebida por e-mail: “SABESP retoma o Programa Córrego Limpo”.

Este programa promoveu a remoção de moradores que viviam nos perímetros dos córregos. A remoção se dá da seguinte forma: a Prefeitura determina que as populações abandonem estas áreas; quando há resistência em permanecer, a força policial é acionada para fazer cumprir que estas populações deixem o local em que estão. Esta remoção é conflituosa e traumática, pois quem produz seus “barracos” à beira do esgoto está no extremo da urbanização, alienado do direito à cidade. As populações removidas nem sempre são reassentadas pela Prefeitura, muitas vezes buscam outro lugar para viver: morros, locais com início de favelização (aglomeração de “barracos”), APA/APM, outras várzeas de rios e córregos, reiniciando o ciclo. Quando estas moradias em áreas irregulares permanecem ao longo do tempo e se constituem como bairros, elas são incorporadas ao tecido urbano pela Prefeitura e os serviços e infraestruturas são implantados, mas as remoções e reintegrações de posses tem sido comuns.

A SABESP inspeciona as ligações das casas à rede coletora, e aquelas que estiverem inadequadas são informadas às subprefeituras que as fiscalizam, notificam e multam os imóveis. É uma forma compulsória de implantar a rede coletora de esgoto.

Em concordância com a proposta dos representantes de movimentos sociais pela moradia que participaram da elaboração do Plansab, defende-se que às populações em situação econômica crítica, a ligação deve ser financiada ou pelo poder público ou pela operadora e que as tarifas devem ser mais brandas.

Lançado em 2006, já restabeleceu a qualidade das águas de mais de 100 córregos paulistanos, por meio de implantação de rede coletora de esgoto. Os índices de DBO, que eram superiores a 100 mg/l (acima de 70 mg/l o corpo hídrico é considerado poluído) foram rebaixados para menos de 25 mg/l em todos os corpos hídricos que foram abrangidos pelo programa.

Também possui um viés de sensibilização da população por meio de ações socioeducativas com alunos do Ensino Fundamental de escolas da cidade de São Paulo, o que se mostra bastante valioso ao construir no educando a percepção de necessidade de proteger a natureza da poluição. Há também sensibilização da população quanto à poluição difusa das ruas e

descarte de lixo por meio do vaso sanitário, pias e ralos, ocasionando entupimentos nas residências.

Segundo os conceitos de Arrecthe (1998), esta PP é totalmente eficiente em âmbito local, pois produz um impacto positivo (COSTA; CASTANHAR, 2003) com a despoluição do corpo hídrico e o esgoto das residências é coletado e afastado adequadamente. E é eficaz no sentido de cumprir as metas estabelecidas: coletar e afastar o esgoto para despoluir o corpo hídrico. Contudo, pode ser ineficaz no processo, pois pode ser que o esgoto captado tenha tratamento ou não, já que existem coletores tronco que lançam os detritos *in natura* nos corpos hídricos (GARCIA, 2001; CHIARI, 2012).

Este programa deve ser implantado compulsoriamente em toda a RMSP, porém, o esgoto coletado deve ir para ETE, caso contrário, apenas se fará uma alteração espacial dos corpos hídricos poluídos.

Tal programa é uma PP que completa o *policy cycle*, pois elenca metas a serem atingidas e elementos que atuarão como meios, após o processo de implementação gera um resultado visível e de qualidade. Outros Municípios metropolitanos aderiram ao mesmo e produziram impactos positivos sobre os corpos hídricos locais, como o Município de Poá.

O programa é de grande valia por trazer melhorias pontuais que impactam milhares de pessoas que passam a ter acesso ao serviço de ES e que contribuem com a melhoria dos rios que recebem as águas destes córregos. Como defendido neste estudo, a implantação de obras de coleta e o devido tratamento dos esgotos é a solução para o quadro sanitário metropolitano. Ademais, fortalecer a gestão é outro ponto crucial para que as obras realizadas sejam concluídas dentro dos prazos estabelecidos e com a qualidade devida.

c) **“Se liga na rede:”** surgiu em 2012 após assinatura de Lei Estadual, promovendo uma parceria entre SABESP e Prefeituras Municipais para fazer ligações de esgoto em residências de famílias de baixa renda. Após selecionar o local a ser atendido, os agentes comunitários da SABESP realizam visita e apresentam o termo de adesão, que depois de assinado pelo morador da residência libera o início das obras (concluídas entre 8 e 12 dias). Dos custos para tais obras, 80% ficaram a cargo do Governo Estadual e 20% couberam à

SABESP. Este programa visa ligar imóveis de famílias com renda de até três salários mínimos à rede coletora existente. Objetiva-se fazer 76,8 mil ligações na RMSP.

O custo médio da ligação é de R\$ 1.820,00 e esse valor é considerado elevado para famílias de baixa renda, então, o projeto alicerça o ES das populações que estão impossibilitadas de pagarem pelo serviço. O projeto se mostra eficaz no sentido de ampliar a rede coletora. E coaduna com a perspectiva defendida pelos Representantes de Movimentos Sociais pela moradia, pois Estado e Concessionária arcam com os custos da implantação do serviço.

A SABESP e as Prefeituras selecionam as áreas que participarão do projeto, em seguida, técnicos comunitários da SABESP apresentam o termo de adesão ao programa e orientam o morador da importância do ES. Neste programa as desapropriações inexistem, pois apenas implanta infraestrutura em bairros consolidados. Após a assinatura do termo, a obra é agendada e executada por funcionários da SABESP.

O processo de implantação desta PP requer o contato direto e a sensibilização dos moradores para com a questão do SB, pode-se, portanto, avaliar o grau de eficiência deste projeto como alto; ademais, o cumprimento das metas propostas é executado satisfatoriamente, assim sendo, é uma PP eficaz.

A esfera da *Policy* deste programa (os conteúdos e resultados materiais) cumpre o papel de sensibilizador social ao estreitar contato com a população aclarando a importância do SB.

Este programa também se configura como uma implantação de infraestrutura compulsória, que abrange uma comunidade inteira de forma homogênea. Além de coletar e afastar os esgotos, é necessário tratá-los. O tratamento é a fase de maior importância num sistema de ES, porquanto remove a carga poluidora da água.

d) Vida Nova: iniciado em 2009 e com projeção de recebimento de verbas até 2018, o objetivo deste programa é implantar infraestrutura de esgoto para proteger os reservatórios Billings, Guarapiranga, Alto Tietê, Alto e Baixo Cotia e Juqueri-Cantareira, pois a urbanização avançou em suas imediações contribuindo para sua poluição.

O entorno desses reservatórios foi ocupado de forma irregular, sem a implantação de infraestrutura de ES, assim, o esgoto das comunidades foi (e ainda é) descartado em córregos que deságuam nos reservatórios ou diretamente neles. Segundo dados da SABESP, cerca de 45 mil famílias serão beneficiadas, cerca de 2,5 milhões de habitantes, e os investimentos são de 1,2 bilhão de reais oriundos do Governo Estadual e Federal, da SABESP e dos Municípios circundantes.

Este programa se mostra essencial por buscar proteger fontes de abastecimento público de água, porquanto a urbanização destas áreas se deu sem a infraestrutura urbana correspondente. São zonas urbanas já consolidadas – existentes há décadas – que possuem sistemas de água, luz e telefonia implantados, assim, não houve desapropriações, apenas implantação de infraestruturas de coleta e afastamento do esgoto. O programa se mostra eficiente no sentido de ampliar a rede coletora e proteger os recursos hídricos potenciais para abastecimento público, já que a questão da água é tão complexa quanto a do esgoto na RMSP.

Ademais este programa é uma solução para a questão da moradia em áreas de mananciais: o ideal seria que estas áreas estivessem recobertas de vegetação e desprovidas da interferência humana, porém, a realidade social urbana é outra. Como estas populações estão há muito tempo nestes locais, os serviços urbanos foram estendidos, assim, a implantação de ES é obrigatória.

É uma PP que contempla as dimensões que Chiari (2012) e Arretche (1998) usam para avaliar as políticas: cumpriu metas, executou as ações propostas e promoveu uma transformação social. Esta PP é apta a desencadear grandes avanços sanitários, logo, deve ser continuada e disseminada em todos os Municípios com áreas de mananciais na RMSP.

Coletar e tratar o esgoto urbano é a solução para a poluição hídrica e para a escassez relativa de água que afligem a RMSP. As ações pontuais como os projetos “Vida Nova” e “Se liga na Rede” são de inestimada importância, pois melhoram as condições de vida de alguns milhões de habitantes e devem ser reproduzidas.

3.1.2 EMAE

A Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. (EMAE) é uma operadora pública do setor energético que produz energia hidroelétrica na RMSP. Foi criada, em 1996, a partir do desmembramento da Eletropaulo, que outrora foi a *The São Paulo Railway, Light and Power Company Limited*, conhecida como *Light*¹²⁸.

A EMAE é mencionada como uma instituição do SB por possuir influência direta no setor, pois produz energia elétrica com as águas dos reservatórios Guarapiranga e Billings e está em conflito com a SABESP, que utiliza as águas para abastecimento público. Estavam em litígio judicial pelo uso da água, porquanto a EMAE solicita reparação pecuniária de danos pelo uso da água dos reservatórios (SABESP, 2016, p.14). A SABESP firmou acordos para encerramento das causas com a EMAE no valor de R\$ 218,130 milhões em pagamentos parcelados.

A poluição hídrica não é algo que afete as atividades da produção de energia elétrica, tanto que, em 1992 a Resolução Conjunta SMA/SES 03/92 editada pelo Governo Estadual permitiu o bombeamento das águas do rio Pinheiros para a Billings¹²⁹ (quando as chuvas elevam o nível das águas, podendo acarretar enchentes na capital). Esta medida é contrária às Constituições Federal e Estadual e outras PPs ambientais que primam pela preservação das águas.

A Represa Billings tem capacidade para abastecimento urbano quatro vezes maior que a Represa Guarapiranga, porém, prioriza-se a produção de

¹²⁸ A canadense *Light* começou a operar em São Paulo no ano de 1889, foi nacionalizada pelo Decreto Federal nº 40.440, em 28/11/56. Em 1979, o governo brasileiro, por meio da ELETROBRÁS, adquiriu o controle acionário da então *Light – Serviços de Eletricidade S.A.*; em 1981. O Governo do Estado de São Paulo adquiriu parte do sistema da *Light*, formando a Eletricidade de São Paulo S.A., ELETROPAULO, que funcionava como concessionária de serviços públicos de energia elétrica, gerando e distribuindo energia elétrica aos Municípios concedentes. A Lei Estadual nº 9.361/1996, criou o Programa Estadual de Desestatização (PED) e propôs a Reestruturação Societária e Patrimonial do Setor Energético Paulista, dividindo o patrimônio e funções em quatro novas sociedades, onde coube à EMAE operar a geração de energia elétrica, antes realizada pela Eletropaulo. E em 25 de março de 1998, através da Resolução nº 72, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) transferiu para a EMAE os direitos de exploração de Serviços Públicos de Energia Elétrica.

¹²⁹ A Represa Billings foi criada na década de 1920 a partir da reversão do Rio Pinheiros para satisfazer necessidades energéticas: suas águas são aproveitadas no declive de cerca de 700 metros da Serra do Mar, diferença de altitude entre a capital e o litoral, para mover as turbinas da Usina Henry Borden, em Cubatão. Sua finalidade sempre foi a produção de energia elétrica, atualmente utiliza-se parte de suas águas para abastecimento público devido as demandas populacionais e escassez de outros reservatórios. O capítulo 4 apresentará a Billings com pormenores.

energia elétrica e a mesma recebe esgoto doméstico e águas poluídas do rio Pinheiros.

São PPs divergentes que lutam pelo domínio das águas da Billings, assim a esfera da *Politics* (imposição de objetivos e conteúdos políticos) é conflituosa: para a EMAE é melhor receber esgoto para produzir energia elétrica; para a SABESP, é preferível manter as águas livres de poluição para abastecimento público; os Municípios metropolitanos concordam com a SABESP – pela escassez relativa que ciclicamente afeta a RMSP.

Aí também há outro conflito: para manter a Billings protegida dos esgotos, as operadoras precisam retirar os lançamentos de esgoto *in natura* dos corpos hídricos e as Prefeituras Municipais promoverem legalização fundiária, arruamento, remoção de populações de áreas de fundo de vales e de APM. Situações de difícil resolução: para as operadoras, principalmente para a SABESP, pelo maciço e longo investimento a ser feito; para as Prefeituras pela escassez de terras e dificuldades técnicas e operacionais.

O Relatório das Águas Superficiais da CETESB – 2014 afirmou que a qualidade da água da Represa Billings está piorando em decorrência da escassez de chuvas e da carga poluidora despejada diariamente em suas águas, provenientes de esgotos urbanos das cidades que a circundam. Até mesmo a porção isolada da Billings utilizada para abastecimento público recebe esgoto, o que se mostra bastante contraditório.

Neste sentido, as PPs de proteção ao meio ambiente e às águas se inclinam à inoperância e o ciclo político se torna inconcluso e deficiente.

3.1.3 Gestão municipal e privada

As operadoras municipais são autarquias que executam os serviços de água e esgoto, podendo ser um órgão autônomo ou um setor da própria Prefeitura. Atualmente, quatro cidades da RMSP são autarquias municipais: São Caetano do Sul, com o Departamento de Águas e Esgoto de São Caetano do Sul (DAE); Santo André, com o Serviço Municipal de Saneamento Ambiental (SEMASA); Guarulhos, com o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE); e Mogi das Cruzes, com o Serviço Municipal de Águas e Esgotos (SEMAE).

O Município de Santa Isabel tinha seus serviços de SB operados pela Prefeitura Municipal até 2015 e por meio de contrato de 30 anos, concedeu-os à SABESP em 2016.

Um dos legados pífidos do Planasa foi a fragilidade institucional dos Municípios e a falta de apoio político e pecuniário para a expansão de seus sistemas de SB. As Prefeituras executaram as PPs de ES de forma parcial ou deixaram de executar por falta de recursos financeiros (e má gestão sobre o uso das tarifas arrecadadas), técnicos e humanos, deixando seus territórios desprovidos da etapa do tratamento.

Os conteúdos concretos das PPs de ES se mostraram frágeis ao longo das décadas, tornando a dimensão da *Politics* inapta a produzir resultados positivos de ampla escala nos limites municipais.

Em Mauá, os serviços de água são operados pelo SAMA (Saneamento Básico do Município de Mauá) e os de esgoto pela Odebrecht Ambiental, empresa privada (contratada pelo poder público municipal) do Grupo Odebrecht que atua em vários setores econômicos.

As autarquias supracitadas possuem vínculo direto com a Prefeitura Municipal e exercem as mesmas funções que uma Companhia Estadual, como a SABESP. Tanto a autarquia municipal como a empresa privada se configuram como administração indireta, pois o poder público transferiu ou concedeu os serviços numa gestão descentralizada¹³⁰. E ambas tem por função implementar as diretrizes das PPs de SB, concluindo o *policy cycle*.

O DAE de São Caetano do Sul pode ser considerado um exemplo de qualidade quanto ao ES na RMSP, com coleta e tratamento universalizados. As outras autarquias ainda possuem índices de tratamento baixos e dificuldades operacionais para a universalização do serviço. A Odebrecht Ambiental possui o índice de coleta elevado, porém o de tratamento é baixo. O Anexo A é um quadro elaborado pela CETESB com dados de 2015 que informa as taxas de coleta e tratamento por cidade da RMSP. Adiante, os principais aspectos destas operadoras.

¹³⁰ Configura-se como administração indireta a transferência ou concessão às entidades paraestatais (empresas públicas ou sociedades de economia mista) ou para empresas privadas, além das autarquias municipais.

As informações sobre receitas e despesas das operadoras encontram-se no final deste tópico, onde é possível averiguar-lhes a saúde econômica.

a) DAE de São Caetano do Sul

A autarquia municipal foi criada pela Lei nº 1.813, de 19 de dezembro de 1969, possui autonomia administrativa e financeira e capacidade jurídica de direito público. Em 2009, foi a primeira da RMSP a conseguir 100% de coleta e tratamento de esgoto e a cumprir a meta municipal estabelecida pelo Projeto Tietê.

O êxito na universalização do SB em São Caetano do Sul se deve à execução das PPs e normativas do SB de forma eficaz e eficiente. Proibição de obras prejudiciais ao SB, os novos planos de arruamento e loteamento são obrigados a serem dotados de infraestrutura básica (energia elétrica, guias e sarjetas, galerias pluviais, redes de água e esgoto) e implantação sistemática da rede coletora de esgoto, com obrigatoriedade das ligações domiciliares e o fechamento das fossas sépticas, sob pena de multa.

O esgoto coletado no Município vai para a ETE ABC, que também recebe esgoto dos Municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, Diadema, Mauá e parte da cidade de São Paulo. Esta ETE remove 90% da carga orgânica do esgoto e o efluente final é lançado no Córrego dos Meninos, afluente do Rio Tamanduateí, que perpassa os Municípios de São Paulo, São Caetano do Sul, Santo André, Diadema e, principalmente, São Bernardo do Campo.

b) SEMASA de Santo André

O Departamento de Água e Esgoto da Prefeitura de Santo André foi convertido na autarquia denominada Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André (SEMASA), responsável pelos serviços de deposição de resíduos sólidos, distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto municipal.

Segundo o SEMASA, 45% dos esgotos coletados são direcionados à ETE ABC para receber tratamento, o restante é descartado *in natura* nos corpos hídricos circundantes, incluso a Billings.

A fim de proteger esta represa, o SEMASA construiu uma ETE no bairro Parque Andreense, que passou a operar em 2007, para evitar que o esgoto doméstico de 2.500 habitantes chegasse ao reservatório. A obra começou em 2004 e foi projetada para ser entregue em meados de 2005, porém, a licença ambiental tardou a ser aprovada.

As imediações da Billings estão ocupadas pela moradia urbana e como se trata de área de manancial há um impasse quanto à implantação de infraestruturas básicas, já que nestes espaços as intervenções de infraestrutura são proibidas. Porém, o Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais¹³¹ autorizou que a ETE fosse construída e que fosse implantada infraestrutura de água e esgoto em outros bairros.

O Plano emergencial é uma PP que redefine as PPs de APM e de zoneamento do solo urbano e produz impactos consistentes no sentido de proteger as águas.

Apesar da legislação de proteção ambiental existir há décadas, os bairros em áreas de mananciais foram se constituindo e se consolidando, sendo inviável, atualmente, retirar estas populações. Portanto, cabem às Prefeituras e operadoras urbanizá-los a fim de proteger os corpos hídricos metropolitanos, mesmo com o risco de se incentivar novas ocupações.

A ocupação das imediações da Billings trouxe uma série de problemas à saúde humana e ao meio ambiente: contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas por esgoto doméstico e disposição inadequada de resíduos sólidos, desmatamento e substituição da vegetação nativa, assoreamento de rios, dentre outros. Parte das águas da represa serve para abastecimento da população metropolitana, em especial à população do Grande ABC¹³².

c) SAAE de Guarulhos

¹³¹ Lei Estadual nº 9.866, de 28 de Novembro de 1997. Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências.

¹³² O termo ABC corresponde aos Municípios de Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul. Fazem parte da região do Grande ABC os Municípios de Diadema, Ribeirão Pires, Mauá e Rio Grande da Serra.

A Lei Municipal nº 1.287, de 30 de Junho de 1967, criou o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos que opera os serviços de água e esgoto no Município, atendendo uma população de quase 800 mil habitantes.

O *site* da Prefeitura de Guarulhos informa que há 3 ETEs operadas pelo SAAE, são elas: São João e Várzea do Palácio, tratando 15% do esgoto municipal cada uma, e Bonsucesso, tratando 20%, totalizando 50% de esgoto tratado. Segundo o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2015 SNIS, os índices de coleta e tratamento do esgoto são respectivamente 61,24% e 6,20% (o Anexo A informa os dados do SNIS (2015) para os Municípios da RMSP). Há, portanto, um conflito de informações entre os dados do SNIS e da Prefeitura.

Por conseguinte, os dados do SNIS serão tomados como orientadores desta pesquisa, porquanto a Prefeitura pode produzir tais dados a fim de criar um simulacro de proteção ambiental e urbana.

Guarulhos é um dos Municípios da RMSP que apresenta quadro mais precário quanto ao ES municipal, e que contribui incisivamente para a poluição hídrica que afeta toda a metrópole. Praticamente toda a área urbanizada está dentro da APM, e a água da maioria de seus córregos deságua no Rio Tietê (existem córregos menores com foz em outros córregos maiores, e estes sim, deságuam no Tietê). Portanto, pode-se dizer que todo o esgoto gerado em Guarulhos vai parar nesse rio.

O SAAE elaborou entre 2003 e 2004 o Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Guarulhos, que foi atualizado e adequado em 2012. Neste há a seguinte informação:

Até 2010, o esgotamento sanitário em Guarulhos se resumia à coleta de esgotos. Não havia nenhum tratamento e a disposição final de esgotos era feita “in natura”, direta ou indiretamente, nos córregos e rios dos fundos de vale. O índice de cobertura, em torno de 73%, e o elevado número de ligações clandestinas e de interferências com a rede de águas pluviais constituíam as outras principais deficiências do sistema (SAAE, 2012, p.03).

O Plano previa tratar 80% do esgoto até 2017, meta que se mostra inalcançável dentro do prazo estipulado. Há, portanto, ineficácia no estabelecimento e no cumprimento das metas; os processos também falham,

pois as obras e metas estipuladas se tornam inatingíveis e, por consequência, inexistem impactos na realidade social. (CHIARI, 2012; COSTA; CASTANHAR, 2003; CARVALHO, 2003; GARCIA, 2001).

O SAAE e a Prefeitura de Guarulhos tardaram muito em buscar melhorias para o sistema sanitário municipal, e tais medidas se deram a partir dos anos 2000 em decorrência de intensa pressão dos munícipes, da mídia e de outros Municípios (FERREIRA, 2011).

Há falhas na gestão econômica e administrativa tanto do SAAE quanto da municipalidade com a questão do ES, que é crucial na *agenda setting* das Prefeituras metropolitanas. As PPs se mostram inoperantes e o *policy cycle* permanece aberto.

d) SEMAE de Mogi das Cruzes

Em 1966, por meio da Lei nº 143/66, foi criada a entidade autárquica denominada Serviço Municipal de Águas e Esgotos (SEMAE). O Município de Mogi das Cruzes é o primeiro a poluir o rio Tietê, que antes dele está enquadrado como classe 2, e ao receber as águas do primeiro afluentes mogiano torna-se classe 3, segundo o Plano Diretor de Esgotamento Sanitário (2010, p. 11).

Os índices de coleta e tratamento do esgoto municipal em 2010 eram, respectivamente, 85% e 42% (PDES, 2010, p. 38) e, segundo dados do SNIS de 2015, estas, eram de 73% e 83%. Os índices de coleta e tratamento são altos, o que torna a qualidade urbano-ambiental municipal boa e indica a possibilidade de concretização da meta de universalização dos serviços prevista para 2030, segundo o PDES.

A autarquia se empenha em promover a universalização e está conseguindo ampliar seus sistemas de SB, o que significa conclusão do ciclo político que é o alcance de impactos positivos numa dada realidade.

Ainda que várias porções territoriais continuem poluindo os recursos hídricos, os avanços em coleta e tratamento do esgoto evidenciam que as PPs estão se efetivando.

e) Odebrecht Ambiental

Antes da Odebrecht Ambiental iniciar a operação em Mauá em 2003, o órgão responsável pela água e esgoto municipais era a autarquia Saneamento Básico do Município de Mauá¹³³ (SAMA), que atualmente opera apenas os serviços de água.

A transferência dos serviços de esgoto para a empresa privada se deu após decisão da Prefeitura com participação popular em audiências públicas devido as dificuldades técnicas e operacionais encontradas, pois Mauá tinha índice de 0% de tratamento do esgoto municipal.

A ideia de conceder os serviços de esgotamento se converteu no projeto Sanear, pela Lei Municipal nº 3.262/2000, a fim de licitar os serviços. A Prefeitura estava apoiada no Plano de Desenvolvimento e Gestão dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Município de Mauá (PDG), elaborado entre 1998 e 2001, que propunha alternativas para a questão sanitária municipal, uma delas a concessão dos serviços; a população contribuiu com seus posicionamentos favoráveis e contrários, e ao final foi decidido pela Câmara Municipal aceder pela concessão.

Em um espaço de pluralismo político e jurídico houve contribuição dos diversos atores sociais que defendiam interesses condizentes com seu segmento social, assim, os *policy makers* (decisores) optaram pela transferência do serviço mediante a inoperância da autarquia em tratar os esgotos locais (SIMON, 1957 *apud* FREY, 2000).

A empresa privada¹³⁴ Odebrecht Ambiental – faz parte da Organização Odebrecht, quarto maior grupo privado brasileiro – firmou contrato de exploração dos serviços de coleta e tratamento do esgoto com a Prefeitura Municipal de Mauá por 30 anos. Opera em mais 6 Municípios paulistas e em 89 Municípios de outros 10 estados brasileiros e tem sua renda bruta crescendo anualmente, como mostra o *site* da mesma.

A estrutura societária é de 70% dos ativos da Odebrecht Ambiental e 30% do FI-FGTS (Fundo de Investimento do FGTS), que fez dois aportes à

¹³³ A SABESP assumiu os serviços de água e esgoto em Mauá em 1974 por influência do Planasa e o Município os reassumiu em 1994, após criar a autarquia com a Lei Municipal nº 2581, de 16/09/94.

¹³⁴ Cabe lembrar o setor de saneamento básico no Brasil foi aberto às empresas privadas nacionais e internacionais no ano de 1995.

empresa, sendo um em 2009 e um em 2013; a receita bruta da empresa cresceu 37% no setor de água e esgoto. Com aporte de recursos públicos.

Segundo a empresa, o sistema de tratamento de sua ETE é mais eficiente que os sistemas utilizados usualmente por seu alto grau de automação e pela produção de resíduos finais livres de poluentes orgânicos. A ETE de Mauá iniciou operação em 2015, e antes dela, apenas 5% do esgoto municipal era tratado, o que revela um grande avanço no sentido de proteção hídrica, principalmente do Rio Tamanduateí, afluente do Rio Tietê. Operando com capacidade total, a empresa objetiva ampliar a mesma para uma população de 500 mil habitantes em 2040.

A empresa coleta quase 93% do esgoto municipal e informou que trata 70%, contudo a informação da porcentagem de esgoto coletado não consta nos dados do SNIS 2015, apenas a porcentagem de tratamento, que é de 71,97%.

Esta operadora privada mostrou avanços no sentido de ampliar o sistema de coleta e tratamento do esgoto, porquanto a quantidade de esgoto tratado do Município era irrisória. Neste sentido, a execução das PPs por parte deste ente é efetiva, por produzir impactos positivos ao Município e fechar o ciclo político para algumas populações urbanas mauaenses.

f) Dados financeiros das operadoras SEMAE, SAAE, DAE, SEMASA e Odebrecht Ambiental

Como os dados financeiros da SABESP foram apresentados separadamente, este item trata dos índices econômicos das autarquias municipais SEMAE, SAAE, DAE e SEMASA e da operadora privada Odebrecht Ambiental. Os dados completos das receitas e despesas geradas pelos 39 Municípios metropolitanos se encontram no Anexo C.

Os cinco Municípios – Guarulhos, Mauá, Mogi das Cruzes, Santo André e São Caetano do Sul – possuem altos índices de industrialização e urbanização, assim como PIBs elevados e IDH muito alto para São Caetano do Sul e Santo André e alto para os demais.

As tarifas cobradas pelas operadoras servem para suprir os gastos de operação mensais e para serem investidos em ampliação e expansão dos sistemas de água e esgoto.

Os gastos operacionais cobertos pela tarifa mensal são coleta, afastamento e tratamento do esgoto, contudo nem todo esgoto coletado é tratado, como apontam dados do SNIS (2015). Assim, parte dos munícipes paga por um serviço que inexistente.

Também há a seguinte situação: ao se implantar a rede coletora na rua a tarifa de esgoto começa a ser cobrada e cabe ao morador realizar a conexão de sua casa à tubulação pública. Ocorre com certa frequência, entretanto, de não haver a conexão casa-coletor, a tarifa é cobrada e o esgoto não é direcionado à ETE. Cabe à Prefeitura notificar os moradores e impulsioná-los a se adequarem. A Tabela 10 abaixo expõe os valores cobrados pelas concessionárias para até 10 m³ mensais para a Tarifa Residencial Normal:

Tabela 10: Tarifa Residencial Normal.

Tarifa residencial normal 0-10 m ³ /mês	R\$
DAE	25,68
SEMAE	14,30
SAAE	21,73
SEMASA	15,44
ODEBRECHT AMBIENTAL	25,48
SABESP*	22,38

Fonte: DAE, 2017; SEMAE, 2017; SAAE, 2017; SEMASA, 2017; ODEBRECHT AMBIENTAL, 2017; SABESP, 2017 (Sites/tarifas).

Elaboração: LEAL, G. Q., 2017 (Dados das operadoras).

* Em Diadema a tarifa é de R\$ 20,14 e em Santa Isabel é R\$ 12,96.

A tarifa mais alta é a de São Caetano do Sul, porém, praticamente todo o esgoto é coletado e tratado; as mais baixas são de Mogi das Cruzes (SEMAE) que coleta 73% e trata 83% do esgoto municipal e Santo André (SEMASA) cujo índice de coleta é de 85% e de tratamento de 37%, sendo o último baixo. Mogi das Cruzes apresenta a tarifa mais baixa da RMSP e possui índices relativamente altos de coleta e tratamento quando comparado com outros Municípios; como Guarulhos que cobra uma tarifa relativamente alta e possui índice de tratamento 6% do esgoto em seu Município (SNIS, 2015).

As tarifas para os setores comercial, industrial e para prédios públicos são mais altas e a demanda é maior que a residencial; há tarifas sociais (a SABESP também as possui), que são entre R\$ 5,61 e R\$ 12,76. O m³ da água e do esgoto para os grandes consumidores é menor que a taxa comercial, e quanto maior o consumo, mais redução recebem no preço de cada 1000 litros.

Quanto ao ajuste das tarifas elas ocorrem praticamente anualmente e precisam ser autorizadas pela agência reguladora que administra o Município. Tanto a operadora estadual, a municipal ou a privada promovem suaves aumentos nas tarifas ao longo do tempo sob alegação de aumento dos preços dos produtos químicos utilizados para o tratamento da água e do esgoto e o aumento do custo da energia elétrica. Assim, os preços dos serviços de água e esgoto tendem a aumentar ao longo do tempo, como a maioria das outras mercadorias, segundo os índices de inflação.

Por meio de conversas com munícipes das cidades da RMSP, foi questionado sobre o preço e a qualidade dos serviços do esgoto, a maioria respondeu que a i) conta de água é cara; ii) a água é boa, de qualidade, iii) o esgoto é precário no Município e no bairro onde mora. Essas respostas foram generalizadas, porém foram mencionadas mais vezes pelos moradores de bairros médio-baixo, baixo e favelas urbanizadas (dotadas de rede de água e coleta de esgoto). Nos bairros dotados de infraestrutura de estratos socioeconômicos médio e alto as respostas foram positivas segundo a percepção dos moradores quanto a qualidade dos serviços e o preço justo das tarifas de água e esgoto.

Os moradores de bairros mais precários foram mais contundentes e críticos quanto aos preços pagos e a qualidade dos serviços de seus bairros, o que reforça que há uma apropriação desigual das infraestruturas de SB, pois os bairros economicamente mais frágeis estão mais descobertos de serviços.

Nestes termos, o quesito de equidade proposto pelo Plansab falha (HELLER, 2013), pois há uma disparidade na apropriação social e na implantação dos sistemas sanitário municipais.

Ademais, as operadoras priorizam investimentos em zonas que possam dar retorno imediato e maior – populações com condições palpáveis de pagamento. Assim, favelas de quatro décadas de existência continuam desprovidas dos serviços, porque são territórios “ilegais para habitação e sem regularização fundiária”. Cabe à Prefeitura e à operadora promoverem a habilitação destes locais, política e ambientalmente.

Quanto às operadoras em destaque, ao observar a relação entre arrecadação total e despesas, apenas Mauá se encontra com saldo negativo,

porém, ao agregar-se o crédito de contas a receber, todas as operadoras se encontram em superávit (Tabela 11).

Tabela 11: Informações financeiras de Guarulhos, Mauá, Mogi das Cruzes, Santo André e São Caetano do Sul¹³⁵.

Município	Receita Total	Receita Esgoto	Arrecadação total	Crédito de contas a receber	Despesa Total com os serviços (DTS)
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
Guarulhos	298.239.071,04	132.002.034,79	358.944.836,13	1.263.339.100,93	326.253.713,60
Mauá	49.462.110,82	49.462.110,82	52.673.704,83	11.095.050,20	54.975.067,39
Mogi das Cruzes	104.711.388,16	47.772.192,86	124.034.535,56	54.626.383,08	110.032.637,12
Santo André	241.769.755,96	123.601.824,78	199.231.526,21	52.554.467,58	167.064.011,96
São Caetano do Sul	89.728.884,70	41.526.033,07	95.565.405,40	22.734.739,61	78.170.132,08

Fonte: SNIS, 2015.

Nas quatro autarquias a receita de esgoto é praticamente a metade da receita total, ou seja, os rendimentos produzidos pelo esgoto municipal são substanciais. Contudo, prioriza-se a expansão do sistema de água, prática de longa data no País, desde o Planasa, porque, como mencionado, expandir o sistema de abastecimento de água, apesar de necessário, traz retorno financeiro imediato pelo acréscimo de ligações ativas. Além de proveitos eleitorais. O velho jargão de que canos enterrados não geram votos parece ainda vigorar, assim o ES ainda deixado em segundo plano.

Chama a atenção os valores produzidos pelo SAAE de Guarulhos, que são os mais elevados do grupo quanto à arrecadação e contas a receber e é uma das cidades com baixos índices de tratamento do esgoto. Guarulhos possui dívida milionária com a SABESP pela compra da água e está em situação de inadimplência há anos com a Concessionária Estadual, assim, boa parte dos recursos é direcionada para saldar débitos. Trata-se de má gestão dos recursos financeiros por parte do SAAE e da Prefeitura Municipal, além de pouco empenho em tornar o Município menos dependente da água da SABESP.

¹³⁵ ARRECADAÇÃO TOTAL: Valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados (bancos e outros). RECEITA OPERACIONAL TOTAL (DIRETA + INDIRETA): Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta (Água, Esgoto, Água Exportada e Esgoto Importado) e da Receita Operacional Indireta. Fonte: GLOSSÁRIO DE INFORMAÇÕES ÁGUA E ESGOTO, SNIS, 2015.

A Odebrecht Ambiental informou via questionário que desde o início de sua operação já havia investido cerca de R\$ 240 milhões e que até o fim de seu contrato investiria mais de R\$ 50 milhões.

As autarquias que apresentam melhor saúde financeira são o DAE de São Caetano do Sul e o SEMASA de Santo André, onde a despesa total é inferior à receita e à arrecadação, que se tornam maiores ao contabilizar os créditos de conta a receber. Ambas possuem altos índices de coleta e tratamento de seus esgotos municipais, o que reforça que o ES é lucrativo, porém, para obter seus lucros é necessário primeiro dotar as cidades com infraestrutura, o que demanda vultosas somas a serem investidas.

Munir o território das infraestruturas urbanas necessárias é o primeiro desafio para melhorias no ES de uma cidade, e também, é o primeiro empecilho às operadoras, já que a exigência pecuniária é alta. Principalmente para os bairros “pobres”, cuja tarifa social reduz os lucros e são necessários grandes investimentos decorrentes do adensamento populacional e do terreno de difícil acesso.

Elementos que reforçam a cidade fragmentada e a ausência de isonomia legal, pois nem todos tem acesso aos direitos universais garantidos por Lei, porquanto as PPs de SB falham no processo de implantação das PPs e no cumprimento das metas, acarretando pouca melhoria na realidade sanitária local.

3.1.4 FUNASA

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) é um órgão executivo vinculado ao Ministério da Saúde, criado em 1999, que objetiva promover a saúde pública e a inclusão social por meio de ações para o saneamento, prevenção e controle de doenças e saúde ambiental.

A Funasa planeja, coordena e supervisiona ações para promover a ampliação dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário além de promover a qualidade (saúde) ambiental. Executa inspeções em obras, orienta sobre a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), além de repassar recursos próprios para obras no setor de SB em diversas cidades do País.

Áreas indígenas, quilombolas e rurais recebem a atenção da Funasa quanto à implantação e sistemas de SB, como reservatórios de água e sistemas de esgotos nestas comunidades, que tendem a ser carentes destes serviços. O objetivo é expandir o SB nestas áreas de difícil acesso e promover melhoria da qualidade de vida destas populações.

A Funasa avalia a RMSP quanto à coleta seletiva, analisa o quadro infeccioso das águas em ETEs, destina recursos para obras e faz controle e prevenção de doenças ocasionadas por inexistência ou inadequação do SB. Faz trabalhos pontuais que produzem melhorias locais, o que é bastante significativo. Seu trabalho é intensivo, porém também não impede que os rios metropolitanos continuem recebendo esgoto doméstico e industrial sem tratamento.

3.2 Instituições reguladoras federais e estaduais

As instituições e agências reguladoras¹³⁶ têm como principal função fiscalizar e controlar a qualidade dos serviços empreendidos por uma operadora/concessionária num determinado setor.

O trabalho das reguladoras é normatizar, controlar e fiscalizar as ações empreendidas pelo setor privado e público na execução dos serviços prestados. Ou seja, sua função é editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços de saneamento.

As reguladoras surgiram da necessidade de acompanhar as ações das operadoras porquanto os interesses destas podiam destoar dos interesses do poder público, trazendo prejuízos à população. Estão enquadradas na dimensão *Politics* de Klaus Frey (2000), pois são responsáveis por exigir e impor que as “regras do jogo” sejam cumpridas.

Existem instituições reguladoras de escala nacional, estadual e municipal, e todas normatizam em suas escalas de abrangência, definem Planos e programas para a qualidade ambiental como um todo. As instituições e agências específicas do ES, independentes de sua escala, em tese,

¹³⁶ Existem agências reguladoras locais que exercem as mesmas funções de uma reguladora estadual ou federal. Estas são criadas como autarquia municipal a partir de Lei orgânica deferida pela Prefeitura. Na RMSP, a reguladora Estadual Arsesp opera em 21 Municípios, dos outros 18 apenas Mauá possui autarquia municipal, a Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Mauá (Arsep).

normatizam e fiscalizam para que haja maior qualidade sanitária e hídrica. É válido destacar, que os diferentes níveis de fiscalização tratam das mesmas águas e esgotos, criando condições para conflitos de interesses e/ou fuga de responsabilidades.

As fiscalizadoras atuam nas *policy networks* (redes políticas), pois sopesam petições das instituições, avaliam e definem os usos dados às águas e esgotos.

As redes políticas são redes de relações sociais constituídas por grupos sociais e instituições do executivo/legislativo no processo de elaboração e implementação das PPs; cujos interesses tendem a ser diferenciados, o que pode causar tensão durante o processo de elaboração de uma PP. Essa tensão é evidenciada na arena política, segmento analítico que permite ponderar os conflitos e consensos emanados de uma PP (FREY, 2000).

O papel das reguladoras sem dúvida é importantíssimo para as águas e o ES, porém, há uma quantidade elevada de instituições, cada uma regula um ponto, e suas perspectivas de regulação podem se atritar e abrir brechas para desordens no setor do SB. A ANA regula as águas em escala nacional, em escala estadual está o DAEE que libera as outorgas, a CETESB que regula e fiscaliza os lançamentos e os Comitês de Bacia que regulam os usos da água dentro da BH. As mesmas águas (e esgotos gerados) possuem regulação sobre regulação, cujas instituições possuem perspectivas distintas.

As cobranças e taxas pelos usos das águas são outros elementos que desencadeiam atritos, pois os recursos financeiros são essenciais para a manutenção de qualquer órgão.

Possuem seus sistemas de informação que servem de base para a publicação de documentos oficiais e avaliação da evolução dos indicadores. São peças fundamentais no controle e melhoria da qualidade ambiental.

A Lei nº 11.445/2007 tratou da regulação em seus artigos 21 e 22, destacando que a entidade reguladora deve seguir os princípios da independência decisória, autonomia administrativa, orçamentária e financeira, tecnicidade, transparência, celeridade e objetividade na tomada de decisões. A fim de que se estabeleçam padrões e normas de prestação dos serviços adequados, satisfação dos usuários, definição de tarifas pautadas na modicidade tarifária, eficiência e eficácia nos serviços prestados beneficiando a

população. A seguir são apresentados os entes reguladores que interferem no saneamento básico, sendo que ANA, IBAMA E ABAR são de alcance nacional, e as outras de alcance estadual.

É válido destacar que estas instituições são consolidadas no cenário político-institucional brasileiro e paulista e que suas fiscalizações, advertências e imposições de cumprimento da Lei são acatados na maioria das vezes. Porém, quanto ao ES estas instituições ainda se mostram frágeis mediante a inefetividade das Leis, Planos e programas em evitar que os esgotos sem tratamento cheguem aos corpos hídricos.

Progressos já ocorreram e inexistente a negação ou descarte dos mesmos neste texto, porém, a ênfase dada é de que Leis que existem há 40 anos seguem sendo desrespeitadas pelas operadoras; que os Planos e as metas são postergados; que o processo de implantação das PPs encontra inúmeros empecilhos por falta de capacidade técnica e operacional e pelas deficiências de gestão. E neste sentido, as fiscalizadoras e operadoras contribuem para a permanência da situação.

3.2.1 ANA, SNIRH e SINGREH

O artigo 21¹³⁷ da Constituição Federal de 1988 torna obrigatória a criação de um sistema nacional de gestão de recursos hídricos. São Paulo foi o primeiro estado a aprovar sua Lei de Recursos Hídricos, Lei Estadual nº 7.663/1991, baseado nos princípios constitucionais. Regular e gerenciar os recursos hídricos é essencial para garantir a qualidade de vida da população, assim, serão discutidos a seguir os principais integrantes do sistema que regulamenta os usos da água no País.

A Agência Nacional de Águas (ANA) foi criada pela Lei nº 9.984, de 17/07/2000, que a incumbiu de disciplinar a implementação, o monitoramento, a avaliação e controle dos instrumentos de gestão criados pela Política Nacional de Recursos Hídricos. Assim, a ANA elabora programas e projetos, planeja, monitora, regula e participa da gestão sobre os recursos hídricos em âmbito nacional, ou seja, ultrapassa as delimitações de estado e de bacia hidrográfica.

¹³⁷ Art. 21, Inciso XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso.

À ANA também cabe organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), que é responsável por reunir e divulgar dados sobre os recursos hídricos no Brasil, que servirão de subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos e para a sociedade como fonte oficial. Mais que angariar informações e apoiar na gestão, esse sistema permite a regulação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos nacionais.

A ANA é responsável pela regulação da água em escala macro e a Arsesp e as reguladoras locais – abordadas adiante – regulam a água e o esgoto em nível local.

Possui funções de gestão de programas, planejamento, regulação e fiscalização do uso da água e da qualidade da mesma em território nacional. O ES não é uma atribuição sua, porém, como é um fator que se pode considerar poluidor acaba por ser incluso em Planos e medidas para proteção das águas. Contudo, o foco da ANA destoa do controle e tratamento do esgoto e incide sobre a água: verificar se os usos dados à água beneficiam mais um setor que outro, o preço da água, dentre outras funções.

Estes entes fazem parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) que possui uma ampla abrangência na produção de dados, regulação, planejamento e monitoria do setor hídrico nacional, que por sua vez interferem no quadro sanitário nacional – e metropolitano – ao estabelecer níveis de qualidade para as águas nacionais. Cabe lembrar que o setor de SB é um cliente do setor de recursos hídricos (RH). O setor de RH está na alçada federal do Ministério do Meio Ambiente (MMA), mas o de SB está locado no Ministério das Cidades.

O MMA tem uma perspectiva ambientalista, ou seja, de preservação do meio ambiente, enquanto o MCidades trata de diversos temas interligados: transporte, habitação, SB (água e esgoto), usos dos solo, dentre outros elementos.

Voltando ao SINGREH, ele funciona da seguinte forma: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos subsidia a formulação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) – lembrando que este processo é conflituoso, devido a defesa de interesses que podem ser divergentes. A PNRH é elaborada pelo MMA e sua Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade

Ambiental, que por sua vez, subsidia a formulação do Orçamento da União. A ANA, como mencionado, é o órgão que implementa o SNRH, além de regular, outorgar e fiscalizar os recursos hídricos de domínio da União. Vinculados a eles estão: o Comitê de Bacia, que arbitra conflitos pelos usos da água, aprova o Plano de Recursos Hídricos da Bacia, dentre outras funções; e a Agência de Bacia, que funciona como a secretaria executiva do Comitê de Bacia Hidrográfica, dando suporte técnico e operacional à mesma. Até este nível o domínio é nacional.

No âmbito estadual estão o Comitê Estadual de Recursos Hídricos, a Secretaria Estadual e as entidades estaduais: responsáveis por fiscalizar e outorgar os usos dos recursos hídricos sob domínio do Estado. Vinculados a estes órgãos estaduais, estão o Comitê de Bacia Estadual e a Agência de Bacia Estadual. As funções e competências dos Comitês e Agências de Bacia são idênticas tanto em esfera nacional quanto estadual, o que varia é sua escala de atuação. Abaixo o organograma do SINGREH e suas respectivas competências (Figura 20):

Figura 20: Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Fonte: Site do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/sistema-nacional-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos>. Acesso em: 26 jan. 2017.

O SINGREH planeja, outorga, regula e fiscaliza os recursos hídricos nacionais por intermédio de seus entes de regulação e seu sistema de

informação, deliberando seus usos. Seu foco é o uso da água, contudo também interfere no ES ao definir, liberar ou proibir certos usos dos recursos hídricos.

Como exposto, ANA, SINGREH e SNIRH formam um sistema consolidado de fiscalização e monitoramento da água, com ênfase na preservação deste recurso natural. Quanto ao ES nacional e metropolitano, respondem no que se refere à poluição das águas, assim, atuam no combate à degradação hídrica. Pressionam, denunciam (por intermédio de suas publicações) e orientam as ações dos Comitês de Bacia Hidrográfica neste sentido, que por sua vez, possuem atuação local. Contudo, também não impedem institucional e politicamente a poluição dos recursos hídricos e mediante os conflitos e vazios que a arena das instituições do SB demonstra, provavelmente nenhuma das instituições está apta a barrar a poluição hídrica. Umas por falta de força institucional, outras por falta de força política.

3.2.2 IBAMA

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). Responsável por fiscalizar, controlar e preservar os recursos naturais, incluso a água. Criado pela Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, resulta da fusão de 4 entidades que atuavam independentes: Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), Superintendência da Borracha (SUDHEVEA) e Superintendência da Pesca (SUDEPE).

O IBAMA possui poder de polícia ambiental, podendo assim fiscalizar e penalizar administrativamente, além de conceder ou não licenciamento ambiental de empreendimentos, autorizar uso dos recursos naturais, dentre outras funções. Licencia atividades ligadas ao abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, irrigação e transposição de águas.

A contribuição do IBAMA ao ES é direta, pois este órgão também protege e conserva os recursos hídricos, autuando e penalizando quem os polui, como indústrias, latifúndios ou mesmo cidades e operadoras que despejam esgoto sem tratamento nos rios.

As atribuições mencionadas são operadas também na RMSP, porém não com a eficiência que a situação metropolitana exige. Sua fiscalização está ausente na relação Município-operadora, pois a segunda infringe as Leis e PPs ambientais e sem sofrer grandes advertências ou penalizações por este órgão.

O IBAMA, assim como as outras instituições, falha em algum ponto que permite que a degradação ambiental e hídrica metropolitana permaneça, mesmo diante do quadro institucional existente, aliás, instituições, como se pode averiguar até aqui, não faltam. São entidades que existem há décadas e que deixam a desejar na fiscalização, na regulação e na penalização dos entes poluidores. Provavelmente, porque alguns contribuidores do quadro de poluição sejam instituições do próprio Estado.

3.2.3 ABAR

A Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR) é uma entidade de direito privado, criada em 1999, sob a forma de associação civil, sem fins lucrativos e de natureza não partidária. Objetiva o aprimoramento da regulação e da capacidade técnica de suas 56 agências associadas (07 Federais, 28 Estaduais e 21 Municipais), dentre elas a Arsesp (estadual), discutida no item seguinte.

As agências reguladoras executam funções como regulação econômica (trata da sistemática tarifária, ou seja, dos reajustes e revisões), fiscalização, acompanhamento de Planos e normatização, além do setor de ouvidoria, consideradas funções básicas e essenciais.

A regulação se dá na relação existente entre o Estado e a operadora privada ou de economia mista (que possui lógica empresarial assim como uma organização privada). Faz-se necessário equilibrar os interesses privados (como admissão da exploração lucrativa de atividade econômica, respeito aos direitos dos usuários e competição) com os objetivos de interesse público (como a universalização dos serviços, modicidade de preços e tarifas, investimentos crescentes e contínuos, dentre outros).

A ABAR informa¹³⁸ que trabalha na busca deste ponto de equilíbrio entre racionalidades operativas distintas, tomando posicionamentos pautados

¹³⁸ Fontes consultadas: site da ABAR, <http://abar.org.br/>; relatório produzido pela ABAR intitulado “Agências Reguladoras Instrumentos do Fortalecimento do Estado”, de 2011.

na transparência e neutralidade (equidistância). De antemão, assevera-se que inexistente neutralidade na tomada de decisões ou posicionamentos políticos da mesma forma como inexistente neutralidade científica. Ao se posicionar por satisfazer um pedido do poder público ou da operadora, mesmo que seja visando o melhor para a população, a reguladora toma um posicionamento, logo, desprovido de neutralidade.

A atuação da ABAR na RMSP é indireta, pois a mesma controla a Arsesp e as agências reguladoras locais, assim, possui papel importante no setor de SB, pois orienta a gestão, que é bastante deficiente, e regulamenta as ações a serem tomadas pelas agências reguladoras locais e estaduais. Além de aprovar os reajustes tarifários, fiscalizar as atividades, exigir mudanças ou vetar ações no que tange à gestão/ação destas. Intermedia possíveis conflitos entre agência reguladora estadual/municipal e operadora exercendo as atribuições que a esfera da *Politics* lhe compete no que se refere às questões do SB.

3.2.4 ARSESP

A relação entre ABAR e ARSESP é hierárquica, pois como explicado anteriormente, a primeira orienta e delimita as ações da segunda, assim, possíveis conflitos entre as mesmas na tomada de decisões tendem a ser definidos pela ABAR.

A Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo foi criada pela Lei Complementar 1.025/2007 e regulamentada pelo Decreto 52.455/07. É uma autarquia vinculada à Secretaria Estadual de Governo, cujas competências são regular, controlar e fiscalizar os serviços de gás canalizado, energia elétrica e saneamento básico, respeitando a titularidade da operadora. São formados convênios com os Municípios para que a Arsesp possa monitorar as ações das operadoras nos mesmos, sejam elas estaduais (SABESP) ou municipais.

No setor do SB, a Arsesp regula e fiscaliza os serviços de abastecimento de água e ES nos Municípios que delegaram à Agência tais

atribuições por meio de convênios de cooperação firmados entre as Prefeituras e o Governo do Estado de São Paulo. Também está apta a aplicar sanções administrativas previstas em contratos por meio da Deliberação Arsesp 31/08.

Na RMSP, a Arsesp atua em 21 Municípios¹³⁹: delibera sobre as condições gerais para a prestação dos serviços de abastecimento de água e ES; regula infrações e penalidades aplicáveis às operadoras; é a responsável pelo Contrato de Adesão a ser firmado entre usuários e concessionárias. Também cabe a Agência aprovar os reajustes tarifários anuais e quinquenais.

Seu papel é importante no que se refere a assegurar a qualidade operacional das prestadoras de serviços e regulamentação tarifária; assim sendo, a Arsesp regula e fiscaliza a atividade técnico-operacional e comercial dos serviços de água e ES.

No entanto, não coíbe as operadoras quanto ao descarte de esgoto doméstico sem tratamento nos rios, já que vários Municípios metropolitanos atendidos pela Arsesp apresentam taxas de coleta e tratamento baixas. Neste sentido, confirma o atual quadro de degradação hídrica metropolitana e de manutenção do pouco alcance das PPs de ES.

A Arsesp, assim como a ABAR, deveria pressionar para a melhoria da qualidade dos rios da RMSP. É uma instituição do SB que trata da vertente econômica da produção do esgoto: quanto cobrar pelo esgoto produzido. Todavia, a pressão para que a operadora trate tal volume está ausente, propiciando condições para a manutenção do degradado quadro sanitário e hídrico metropolitano.

3.2.5 Comitê de Bacia Hidrográfica Estadual Alto Tietê

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são organismos colegiados integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e existem no Brasil desde 1988.

¹³⁹ Arujá, Barueri, Caieiras, Cajamar, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Itapeceira da Serra, Itapevi, Mairiporã, Mogi das Cruzes, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santa Isabel, São Paulo, Suzano e Taboão da Serra.

O Comitê é um órgão colegiado de caráter consultivo e deliberativo, de nível regional e estratégico, constituído por 18 membros paritários do Estado, do Município e da sociedade civil, cada um com 18 representantes¹⁴⁰.

Um Comitê de Bacia é uma arena política constituída com tema e atores políticos definidos; espaço de pluralismo jurídico, de conflitos e de alianças em busca de um consenso para a elaboração e implementação de PPs que objetivem, em teoria, proteger as águas das agressões externas.

A principal função do CBH é aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica, que funciona como instrumento de orientação dos usos das águas da bacia. Avalia a qualidade e disponibilidade de água, o esgotamento sanitário, os resíduos sólidos, a drenagem urbana e os usos do solo, ou seja, trata de todos os serviços do SB dentro da BH. Também lhe compete arbitrar os conflitos pelo uso da água (em primeira instância administrativa); após aprovação do Plano, deve acompanhar sua implementação a fim de assegurar a efetivação das metas e programas estabelecidos; definir a aplicação dos recursos arrecadados; dentre outras funções. Para que esteja bem claro:

A ANA é o ente do Singreh responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e pela gestão e pela regulação do uso da água – por exemplo, outorgar e fiscalizar – em corpos d'água de domínio da União. Assim, cumpre atribuições técnicas e de regulação. As agências de água cumprem, entre outras, a função de secretaria-executiva dos respectivos comitês, ou seja, suas competências são de cunho técnico e administrativo para efetivação da gestão da água na bacia. As agências de água não têm o papel de regulação (ANA, 2011, p. 30).

A RMSP está inserida quase completamente na Bacia Hidrográfica Alto Tietê (vide Mapa 4), assim, é esse CBH que regula e fiscaliza os recursos hídricos em 36 Municípios metropolitanos¹⁴¹. O CBH-AT foi criado pela Lei Estadual nº. 7.663, de 30 de dezembro de 1991 e em 1997 foram criados cinco subcomitês: Alto Tietê-Cabeceiras, Billings-Tamanduateí, Cotia-Guarapiranga, Juqueri-Cantareira e Pinheiros-Pirapora. Além de três Câmaras Técnicas: Câmara Técnica de Planejamento e Integração, Câmara Técnica de

¹⁴⁰ Informações disponíveis em: < <http://www.sigrh.sp.gov.br/>>. Acesso em: 01 fev. 2017.

¹⁴¹ Os Municípios de Santa Isabel, Guararema e Vargem Grande Paulista não participam do CBH-AT.

Investimentos e a Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (criada em 2015). Seu objetivo principal é monitorar e proteger os recursos hídricos da BH-AT, neste sentido o ES é um elemento observado de perto pelo Comitê.

O CBH-AT elaborou o Plano da Bacia do Alto Tietê, em 2009, quando elaborou um profundo estudo dos aspectos físicos, sociais e econômicos da BH-AT, assim como avaliou a disponibilidade hídrica, os usos consumptivos¹⁴² industriais e os lançamentos de efluentes industriais (Mapas 14 e 15 mostram os pontos de lançamento). O Plano também destacou a capacidade de recarga dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos, enfatizando que ocorre entrada de esgoto nos corpos hídricos superficiais, via descarte de efluentes industriais e esgotos domésticos (clandestinos ou não); e dos aquíferos por meio da infiltração do esgoto doméstico nos solos de localidades desprovidas da rede coletora de esgoto.

O CBH possui função indispensável para proteção dos recursos hídricos, por seu potencial deliberativo na tomada de decisões quanto aos usos do solo e dos recursos hídricos. Sua atuação é importante para o contexto do SB por ser mais um órgão que fiscaliza e regulamenta os usos dados à água, mesmo diante do atual e persistente quadro de poluição dos corpos hídricos metropolitanos.

O Comitê de Bacia possui força no combate aos lançamentos de esgoto irregulares em determinados mananciais aptos ao abastecimento público. Todavia, seus pedidos de proteção às águas perdem força sobre os rios já degradados, mas ainda assim, divulgam análises e tecem críticas como mecanismos de pressão por mudanças.

São instituições polifuncionais: planejam, fiscalizam e operam ao mesmo tempo sobre as águas que lhes competem, exercendo papéis atrelados às esferas da *Polity*, *Politics* e *Policy* (FREY, 2000).

3.2.6 DAEE

¹⁴² O uso consumptivo ou consuntivo é aquele que retira a água de sua fonte natural e diminui seu volume, espacial e temporalmente, como, por exemplo, para abastecimento público, processos produtivos industriais, irrigação. Enquanto que o uso não-consumptivo retorna à fonte de praticamente a totalidade da água utilizada, como a navegação, a piscicultura e a hidroeletricidade.

O Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) foi criado pela Lei nº 1.350/1951 com diversas atribuições para os setores da água e energia elétrica. É um órgão gestor que emite outorgas (autorização por meio de declaração pública) e licenciamentos para os usos da água no Estado de São Paulo.

Sua unidade de gerenciamento territorial é a Bacia Hidrográfica e possui 8 Diretorias de Bacia Hidrográfica¹⁴³ que avaliam e concedem licenciamentos e outorgas aos usuários solicitantes.

As outorgas e licenciamentos são direcionados para aqueles que pretendem fazer uso da água superficial ou subterrânea e consequentemente produzir alterações na mesma. Assim, uma indústria necessita de autorização do DAEE para captar água de um rio para seu processo produtivo e precisa de autorização para lançar seus efluentes de volta ao rio, com a devida qualidade.

O DAEE avalia esse impacto e delibera ou não; uma vez autorizada a captação da água ou o lançamento do efluente num corpo hídrico, cabe à CETESB fiscalizar e averiguar se as quantidades e qualidades dos efluentes estão sendo respeitadas.

Neste aparente trabalho coadunado existem brechas que propiciam discrepâncias quanto aos usos da água: os pedidos de outorga são bastante burocráticos, gerando tensão entre DAEE, CETESB e usuário; irregularidades quanto à qualidade do efluente lançado implicarão em cobrança do DAEE sobre a CETESB; além de solicitação de outorgas para empreendimentos (às vezes já em funcionamento) em áreas cuja regularização é inviabilizada pelas Leis (áreas de proteção de mananciais/ambiental).

O DAEE também trabalha conjuntamente com os Comitês de Bacia Hidrográfica e desta relação também surgem conflitos pertinentes ao uso da água. Dependendo da outorga a ser emitida, como um grande empreendimento que causará impacto considerável num corpo hídrico, o CBH também deve opinar, já que ambos regulam as mesmas águas. Daí podem surgir atritos por posicionamentos contrários à instalação de um empreendimento ou alterações em um curso d'água.

¹⁴³ As diretorias juntas regem todo o território estadual paulista e são denominadas: São Paulo (43 Municípios); Piracicaba (90 Municípios); Taubaté (41 Municípios); Ribeirão Preto (95 Municípios); Birigui (112 Municípios); Marília (155 Municípios); Registro (23 Municípios); e São José do Rio Preto (90 Municípios).

O papel do DAEE dentro da regularização das águas no território metropolitano é relevante, porém, como estas águas são reguladas por mais de um ente ocorrem os conflitos de titularidade e ocasionais fugas de responsabilidade. Neste sentido, reforça-se que o excesso de instituições acaba por permitir falhas devido a dupla ou tripla dominialidade sobre os mesmos corpos hídricos.

É o DAEE que autoriza a SABESP a utilizar as águas dos reservatórios e mananciais. As instituições estatais que operam sobre as águas metropolitanas (DAEE, SABESP, EMAE, CBH) podem sofrer pressão por parte dos governantes estaduais/federais em ceder outorga de exploração para o estabelecimento X ou Y. Em situações de escassez hídrica essa pressão é aumentada, pois o abastecimento público é uso prioritário da água.

Quanto aos lançamentos de esgoto: o DAEE autoriza a operadora quanto ao volume e qualidade do efluente a ser lançado depois de tratado; e a CETESB fiscaliza esses dois pontos. Porém, quanto aos pontos de lançamento temporários (esgoto *in natura*, coletado e descartado no corpo hídrico) há uma incógnita. DAEE, CETESB, SABESP, Prefeituras Municipais e Arsesp não se pronunciaram sobre onde e como é feito o cadastramento dos pontos temporários. Há um documento chamado Plano Integrado Regional que é citado nos PMSB e a fonte é a SABESP. Esta, quando indagada sobre o PIR, não soube informar via ligação em 0800, e-mail de funcionários da administração e Ouvidoria da SABESP. Após insistência pelo SIC do Governo Estadual foi informado que o PIR continha os pontos de lançamento temporário e não eram criados novos, ao passo em que estes vinham diminuindo.

A maioria da tubulação dos lançamentos de esgoto *in natura* foi criada há muitas décadas atrás (meados do século XIX) pelas municipalidades para melhorar a condição de salubridade dentro do espaço urbano; elas captavam o esgoto, afastavam e lançavam-no em um canal longe do perímetro urbano. Contudo essa situação persiste e as justificativas para sua permanência são inconsistentes: ausência de recursos, crise hídrica, inviabilidade operacional, terreno impróprio, dentre outros.

Esta relação entre as instituições do SB precisa ser combatida mediante transparência e priorização do ES, como propõe o Plansab. Descumprir as diretrizes das PPs é torná-las inoperantes, e mediante esta

situação a renda da população, o grau de urbanização, a concentração populacional, a disponibilidade hídrica, os riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais se tornam vulneráveis (HELLER, 2013).

3.2.7 CETESB

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo foi criada em 24 de julho de 1968, pelo Decreto nº 50.079, estabelecendo funções de extrema importância para o setor ambiental: efetuar exames no campo da engenharia sanitária; prestar assistência técnica na administração, operação e manutenção de sistemas de água e esgotos; controle da qualidade das águas e dos índices de poluição do ar e solo; promover pesquisas de engenharia sanitária, em especial no setor de SB, assim como treinamento de profissionais para realização de exames e análises referentes à poluição e preservação; efetuar licenciamentos ambientais. Ademais, produz dados que podem ser utilizados como fonte segura para trabalhos acadêmicos e para a sociedade em geral.

O trabalho efetuado pela CETESB na adequação dos licenciamentos e na fiscalização é de qualidade, ao ponto de ter reconhecimento mundial, como informa sua página virtual na aba “Institucional”:

Edificada nessas bases, a CETESB tornou-se um dos 16 centros de referência da Organização das Nações Unidas – ONU para questões ambientais, atuando em estreita colaboração com os 184 países que integram esse organismo internacional. Tornou-se, também, uma das cinco instituições mundiais da Organização Mundial de Saúde – OMS para questões de abastecimento de água e saneamento, além de órgão de referência e consultoria do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, para questões ligadas a resíduos perigosos na América Latina. CETESB, 2017¹⁴⁴.

Mesmo com a propalada eficiência da CETESB a situação do SB se mantém bastante crítica na RMSP. Cabe destacar a dificuldade na obtenção de dados para as avaliações realizadas pela CETESB, pois a SABESP obsta o acesso à informações ou mesmo sonega-as. E entre SABESP e CETESB ocorrem conflitos de transferência das responsabilidades de uma para a outra, resultando em desrespeito às normativas legais, má qualidade nas operações e

¹⁴⁴ Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/institucional/historico/>. Acesso em 27 jan. 2017.

impactos ambientais negativos. Como o caso da transposição do Rio Grande para a Represa de Taiaçupeba, onde a CETESB não solicitou EIA/RIMA¹⁴⁵ e por isso a SABESP deixou de produzi-lo, sendo que ambas são cientes da obrigatoriedade deste estudo para alterações nos cursos dos rios; ou seja, atuam de modo indevido.

Com certa frequência é noticiado pelos diversos canais de jornalismo que a SABESP sonegou informações para a CETESB e para os outros órgãos públicos. Essas informações são encobertas por revelarem o descumprimento das PPs, seja na distribuição de dividendos, nos contratos com preços diferenciados a grandes consumidores ou nos volumes de esgoto sem tratamento que são lançados diariamente. O que precariza as avaliações da CETESB e dificulta a identificação do real panorama sanitário metropolitano.

Outro ponto a ser mencionado é o licenciamento ambiental e as autorizações de usos realizadas por entidades públicas umas para as outras, caso das liberações de outorga emitidas pelo DAEE e dos licenciamentos liberados e fiscalizados pela CETESB.

O licenciamento ambiental, segundo a Resolução 237/1997 do Conama, nos incisos I e II do 1º artigo é definido como:

I – Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

II – Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou

¹⁴⁵ A Resolução Conama 001/1986 define que atividades que causem impacto à saúde, segurança, bem estar da população, biota, atividades sociais e econômicas, condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais a partir de alterações das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente necessitam de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.

potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

O licenciamento ambiental visa a proteção do meio ambiente e a normatização das ações que se darão sobre determinado território e seus recursos naturais. A CETESB, IBAMA, DAEE são órgãos que autorizam tais câmbios ambientais para as operadoras de água, esgoto e resíduos sólidos, para EMAE e Comitês de Bacia, portanto é o próprio Estado que propõe, avalia e autoriza mudanças que tangem ao SB.

Esta conjuntura é legalmente permitida, pois as Leis e normativas definiram quais entidades públicas seriam responsáveis por avaliar, fiscalizar, autorizar e outorgar respeitando a hierarquia e a funcionalidade de cada uma delas.

Trata-se da arena política composta apenas pelas instituições, ao nível da *Polity*, onde os *policy makers* são as próprias instituições definindo PPs, ações e programas a serem efetivados. E as instituições mais poderosas institucionalmente ou hierarquicamente superiores tendem a ter mais influência no jogo político (FREY, 2000).

Em uma situação hipotética, se as outorgas e autorizações partissem de entes privados para públicos provavelmente a situação sanitária nacional e metropolitana estaria mais crítica. A racionalidade de um ente privado é diferente da lógica de um ente público, pois o primeiro prioriza a reprodução do capital, a ampliação do lucro e água e esgoto são mercadorias comercializáveis e passíveis de rentabilidade.

Dessa forma, mesmo que haja brechas, lacunas e sobreposições na relação entre as instituições do SB que gerem o território metropolitano, ainda é melhor estas no controle das autorizações dos usos da água/esgoto que entes privados com suas lógicas privatistas sobre o meio ambiente.

E no sentido de proteger o meio ambiente, o Relatório Qualidade das Águas Superficiais de 2016, com dados de 2015 (p. 312), da CETESB, informou quais afluentes metropolitanos do rio Tietê mais concentram Carbono Orgânico Total (COT)¹⁴⁶ e respectivos Municípios que contribuem com lançamentos de esgoto, são eles:

¹⁴⁶ Carbono Orgânico total: “[...] É uma medida direta da matéria orgânica carbonácea. É determinado através da conversão do carbono orgânico a gás carbônico” (SPERLING, 2005,

- Rio Tamanduateí - Mauá, Santo André, São Caetano e São Paulo;
- Rios Cabuçu e Baquirivu - Guarulhos (ambos); São Paulo (apenas Cabuçu);
- Rio Pinheiros - São Paulo;
- Rios Itaquera e Aricanduva - São Paulo (Zona Leste).

A CETESB monitora diversos pontos nos corpos hídricos metropolitanos a fim de identificar os níveis de afastamento do esgoto urbano e avaliar a qualidade pluvial. As outorgas para captação e lançamento nos rios metropolitanos são autorizadas pelo Departamento e Águas de Energia Elétrica (DAEE), e a CETESB monitora estes e quando há irregularidades a mesma está apta para aplicar multas aos poluidores. Abaixo, o Quadro 16 mostra os lançamentos ocorridos dentro da BH-AT, onde a densidade populacional e atividade industrial são intensas.

Quadro 16: Lançamentos outorgados para diferentes finalidades de usos na UGRHI-6.

Descrição	Abrev.	Ocorrências	Volume	
			m ³ /ano	L/s
Regularização de vazão	REGVAZ	2	47.304.000	1.500,00
Sistema de Resfriamento	SISREFRI	5	177.004	5,61
Solução Alternativa para Transporte de Água	SA2TRAG	136	16.459.931	521,94
Umectação de Pistas e Compactação de Solo	UMECS	1	49.275	1,56
Geração de Energia	GERACAO	2	333.335.520	10.570,00
Mineração	MINER	6	1.502.178	47,63
Abastecimento Público	AB. PUBL	1	1.040.688.000	33.000,00
Dessedentação/Piscicultura	DES/PIS	2	347.071	11,01
Drenagem	DRENAGE	2	36.076	1,14
Hidroagrícola	HIDROAG	9	2.287.397	72,53
Industrial	INDUSTR	96	150.007.683	4.756,71
Irrigação	IRRIGAC	3	33.492	1,06
Lazer/Paisagismo	LAZ/PAI	7	560.640	17,78
Reserva de Combate a Incêndio	SOS	1	14.400	0,46
Solução Alternativa para Abastecimento Privado	SA1ABPR	2	24.400	0,77
Solução Alternativa para Abastecimento Privado/Industrial	SA1/IND	7	314.053	9,96
Sanitário	SANITAR	143	460.690.865	14.608,41
Hidroagrícola (Barramento)	HIDROAG	1	157.680	5,00
Efluente Público	EF.PUBL	23	1.045.843.786	33.163,49

Fonte: FABHAT, 2017, p. 242-3.

p.86). Quanto mais matéria orgânica estiver presente em um corpo hídrico, mais poluído ele se encontrará, maior o índice de Demanda bioquímica de oxigênio ou demanda biológica de oxigênio (DBO), que é a quantidade de oxigênio consumido pelas bactérias aeróbicas durante o processo de degradação da matéria orgânica.

Os lançamentos outorgados estão legalizados, ou seja, foram aprovados pelo DAEE e CETESB, pois o DAEE libera a outorga e a CETESB autoriza a instalação e fiscaliza, assim, o trabalho destes entes é complementar – sem estar livre de falhas ou conflitos.

O trabalho da CETESB para o SB é fundamental, pois a fiscalização é essencial para reverter o quadro de ilegalidade ambiental. Faz-se necessário fortalecer o corpo de agentes fiscalizadores desta instituição e das Prefeituras Municipais, porquanto os descartes ilegais se reproduzem com velocidade, tanto domésticos quanto industriais. Apesar dos significativos esforços e investimentos feitos pelos entes do SB, as águas da RMSP ainda padecem pela contínua poluição existente.

3.3 Instituições de Planejamento

As instituições de planejamento são as responsáveis pelos estudos, elaboração, proposição e aprovação das diretrizes para o SB, na forma de Leis e Planos, logo, possuem papel fundamental no cenário nacional em todos os setores políticos e sociais.

As instituições de planejamento formalizam as Leis ou normas que atuam como reguladoras da atividade humana na sociedade. Elas compõem o Poder Executivo ou a *Polity*, propondo as Leis e organizando a elaboração de Planos. Avaliam a situação atual, diagnosticando os pontos vulneráveis e expondo necessidades de investimento; definem metas e ações a serem alcançadas; determinam os executores das ações e os fundos financiadores ou de investimentos; normatizam e regulamentam o setor ao qual planejam. As instituições de planejamento são o início do ciclo da transformação social, pois deliberam as PPs a serem implantadas e executadas.

As instituições do SB possuem papel fundamental na trajetória de construir cidades – e zonas rurais – mais justas por sua capacidade de normatizar o território e as ações que se incidirão sobre ele. A seguir, serão apresentadas as instituições que planejam o SB brasileiro.

3.3.1 Ministério das Cidades - Secretaria de Saneamento Ambiental

O Ministério das Cidades (MCidades), como antes citado, foi criado dia 1º de janeiro de 2003, a partir da Medida Provisória nº. 103/2003, posteriormente convertida na Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003. É subordinado direto à Presidência da República, integrando, assim, a cúpula administrativa do Poder Executivo.

É dotado de autonomia administrativa, técnica e financeira, apto a estabelecer diretrizes e prioridades na aplicação dos recursos públicos, acompanhar e avaliar programas federais, como o Plansab, e também criar normas a serem seguidas.

Ao Ministério das Cidades são atribuídas as seguintes funções:

- Competência sobre a política de desenvolvimento urbano;
- Competência sobre as políticas setoriais de habitação, saneamento ambiental, transporte urbano e trânsito;
- Competência sobre a política de subsídio à habitação popular, saneamento e transporte urbano;
- Articulado com outras esferas de governo, setor privado e ONGs, promover ações e programas de urbanização, de habitação, de saneamento básico e ambiental, transporte urbano, trânsito e desenvolvimento urbano;
- Planejar, regular, normatizar e gerir da aplicação de recursos em políticas de desenvolvimento urbano, urbanização, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito;
- Participar da elaboração das diretrizes gerais para conservação dos sistemas urbanos de água¹⁴⁷.

O MCidades é um avanço para o planejamento urbano, pois integra diversas políticas setoriais. No que se refere ao SB, prioriza a implantação de infraestruturas de água e esgoto, a preservação e despoluição hídrica de forma associada à questão da moradia, já que habitação, esgoto e recursos hídricos são temas encadeados.

Uma dos objetivos do MCidades é evitar os erros que o BNH/Planasa cometeram ao priorizar a implantação de infraestrutura de SB e moradias aos

¹⁴⁷ As bacias hidrográficas são adotadas como unidades básicas para o planejamento e gestão do saneamento pelo MCidades, assim como pelos Comitês de Bacia.

estratos sociais aptos a pagarem pelos mesmos, agudizando as desigualdades sociais e urbanas. Assim, procura integrar as políticas e orientar as ações dos Estados no sentido de trazer equidade às cidades e torná-las mais integradas.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) é coordenado pelo MCidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). O SNIS foi criado em 1996 para informar sobre água e esgoto e em 2012 os resíduos sólidos passaram a integrar o sistema de informações.

O SNIS é responsável por elaborar o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, uma fonte de dados substantiva que expõe os números do SB em todo o Brasil. Ao analisar estes dados percebe-se que o SB tem avançado, porém, num ritmo lento.

O MCidades e o SNIS podem ser considerados de fundamental importância no planejamento e avaliação do SB/ES, no sentido de expor as debilidades e orientar na tomada de decisões e seleção de estratégias para se alcançar progressos. As desigualdades no Brasil são bem marcadas, e requerem medidas constantes e enérgicas; são díspares também água e esgoto, principalmente na RMSP, e essa deturpação exige correção.

O MCidades defende que a titularidade dos serviços de SB deve ser do Município, perspectiva compactuada com a Assemae, pois os Municípios desconhecem até mesmo o tamanho do sistema de esgoto que possuem (obviamente, com exceções). Essa postura do MCidades (e da Assemae) visa combater o legado negativo deixado pelo Planasa, como citado, que ao pressionar os Municípios para transferirem os serviços de água e esgoto para as Companhias Estaduais (a fim de obterem acesso a recursos financeiros) perderam o controle territorial destas redes. Logo, o que esta instituição ambiciona é transparência da operadora estadual, pondo o Município a par da conjuntura local e permitindo que este volte a deter conhecimento e domínio institucional sobre o ES local.

Há uma arena de conflitos entre SABESP e Prefeituras Municipais que se digladiam pelo controle territorial e institucional das redes de SB, e nesta disputa a Concessionária Estadual mantém posição privilegiada. A arena institucional envolve todos os entes do SB e os conflitos dependem dos

interesses de cada um; podem ocorrer variações na combinação entre eles em disputa dependendo do contexto histórico e do que cada um almeja.

O planejamento e a gestão do setor do SB são imprescindíveis para orientar e promover melhorias em escala nacional, regional e local, portanto, o prognóstico e as diretrizes atuam no sentido de corrigir as deficiências, que ainda são profundas e persistentes.

3.3.2 Ministério do Meio Ambiente

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) foi criado em novembro de 1992 com o objetivo de organizar e promover a proteção, recuperação e uso sustentável dos recursos naturais. São atribuições do MMA, segundo a Lei nº 13.341, de 29 de setembro de 2016: a Política Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos; a Política de Preservação, Conservação e Utilização Sustentável de Ecossistemas, e Biodiversidade e Florestas; a Proposição de Estratégias, Mecanismos e Instrumentos Econômicos e Sociais para a Melhoria da Qualidade Ambiental e do Uso Sustentável dos Recursos Naturais; as Políticas para Integração do Meio Ambiente e Produção; as Políticas e Programas Ambientais para a Amazônia Legal e o Zoneamento Ecológico-Econômico.

Quanto ao SB, o MMA: possui a Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental¹⁴⁸ que trata da qualidade das águas, logo, contribui com a questão do ES; são órgãos colegiados do MMA o Conselho Nacional do Meio Ambiente¹⁴⁹ (CONAMA) e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos¹⁵⁰

¹⁴⁸ Esta secretaria possui as seguintes subdivisões: Departamento de Recursos Hídricos, Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas e Acesso à Água, Departamento de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos e Departamento de Gestão Ambiental Territorial.

¹⁴⁹ São algumas atribuições do CONAMA: estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos; estabelecer os critérios técnicos para a declaração de áreas críticas, saturadas ou em vias de saturação; avaliar regularmente a implementação e a execução da política e normas ambientais do País, estabelecendo sistemas de indicadores; deliberar, sob a forma de resoluções, proposições, recomendações e moções, visando o cumprimento dos objetivos da Política Nacional de Meio Ambiente; determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis consequências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais e municipais, bem como às entidades privadas, informações, notadamente as indispensáveis à apreciação de Estudos Prévios de Impacto Ambiental e respectivos Relatórios, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental, em especial nas áreas consideradas patrimônio nacional; dentre outras.

¹⁵⁰ São atribuições do CNRH: Analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos; Estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política

(CNRH), que, dentre outras funções, monitoram a questão hídrica do País, e consequentemente estão envolvidos com os dilemas que o ES provoca; está vinculado ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e à Agência Nacional de Águas (ANA).

Os outros Ministérios também podem atuar de forma indireta sobre o setor de SB ao definir parâmetros e medidas para seus setores, como o Ministério do Planejamento, Ministério da Integração, Ministério da Fazenda e a Casa Civil. Todos estes Ministérios são federais e tratam de temas que indiretamente podem contribuir com a preservação hídrica, manutenção de vegetação ciliar/parques de interesse nacional ou com a produção territorial urbana.

Vale um destaque sobre a cobrança do uso da água. O MMA e a Secretaria Nacional de Recursos Hídricos concebem a água como um bem econômico possuidor de valor de mercado, assim, tomam a cobrança da água como necessária e seguem o princípio poluidor-pagador (CUSTÓDIO, 2005).

Alegam que a cobrança serve para estimular o investimento no setor, promover a proteção e despoluição do recurso, incluir tecnologias poupadoras de água e o reuso, logo, seria uma negociação social resultante de acordo entre os agentes sociais afins (MMA; ANA, 2007). A Lei do Saneamento nº 11.445/2007 também apoia a cobrança via tarifas e taxas para que haja sustentabilidade econômica e eficiência.

O MCidades tem uma perspectiva diferente sobre a água, pois ela é fator de saúde pública urbana, assim água, ES, drenagem pluvial e resíduos sólidos devem ser prestados de forma integrada e concomitante (CUSTÓDIO, 2005). Essa perspectiva não vê a água como mercadoria, e sim como elemento essencial à vida, assim como os outros três componentes, logo a cobrança torna a água, o ES, a drenagem e a coleta de resíduos sólidos produtos para negociação. A perspectiva do MCidades é integradora e coerente por considerar cidade e natureza fusionadas.

Nacional de Recursos Hídricos; Aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos e acompanhar sua execução; Promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regionais, estaduais e dos setores usuários; Arbitrar conflitos sobre recursos hídricos; Deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos cujas repercussões extrapolem o âmbito dos estados em que serão implantados; Aprovar propostas de instituição de comitês de bacia hidrográfica; Estabelecer critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso.

Apesar da argumentação contrária à cobrança da água ser válida, entende-se que na atual sociedade brasileira a água deve ser cobrada mediante a visão de uso desmesurado que a população e principalmente os setores industrial e agroindustrial possuem.

Há uma estrutura de planejamento, fiscalização e normatização bem delimitada que opera de forma imbricada a fim de preservar as águas e a natureza e trazer benefícios para as cidades e suas populações residentes. Porém, esta estrutura contém falhas, sobreposição de poderes e brechas institucionais que permitem indefinição de responsabilidades por parte das instituições e do Poder Público.

O MMA e o MCidades são instituições que possuem força política no cenário sanitário para pressionar por mudanças e coibir ações ilegais por parte das operadoras. São, portanto, capazes de realizar quase todos os princípios propostos pelo Plansab, principalmente o XI – estímulo a mecanismos de cooperação federativa.

Novamente, há que se observar que são muitas instituições atuando sobre as mesmas águas (e esgotos) e há sobreposição de PPs (que podem ser conflitantes entre si), gerando condições de infringência das Leis e Planos, atraso na realização das metas e diversos engodos na implementação das PPs. Há, portanto, em diversos níveis, mais ou menos severos, ineficácia, ineficiência e inefetividade no equacionamento das PPs de SB na metrópole (ARRETCHE, 1998).

Os níveis estadual e local apresentam grandes dificuldades operativas, mais incisivamente no segundo que no primeiro; tais dificuldades também se apresentam na escala metropolitana: a exequibilidade das Leis, Planos e programas, o uso dos recursos de forma eficiente, a gestão deficiente, dentre outras mais.

O planejamento no Brasil, desde 1985, tem se mostrado mais democrático e engajado com questões sociais e de proteção à natureza, em especial no setor de SB, haja vista as Leis, Planos e órgãos existentes para aprimorar os sistemas de água e esgoto. Contudo, o excesso de normativas, Planos e instituições tem se mostrado pouco eficiente no caminho da universalização do SB.

3.3.3 SSRH, CRH e CONESAN

O Conselho Estadual de Saneamento Básico de São Paulo (CONESAN) e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) orientam as ações e fazem parte da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH), órgão de planejamento dos recursos hídricos e SB no Estado de São Paulo.

Como destacado anteriormente, os Conselhos são em si próprios arenas políticas bem delimitadas pelos *policy makers* que defendem interesses que podem convergir ou divergir.

A SSRH tem por objetivo ampliar a qualidade das águas e proteger os recursos hídricos estaduais, assim coordena ações entre SABESP, DAEE, CONESAN, CRH e Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (COFEHIDRO). É responsável por planejar e gerir as ações sobre as águas no Estado, e dessa forma, contribui para a regulação do ES.

O CONESAN é um órgão de caráter consultivo e deliberativo, apto a definir e implementar a Política de Saneamento Básico do Estado (Lei nº 7.750, de 31 de março de 1992). É um órgão de nível estratégico, composto por 33 membros, com direito a voto, representados pelos Secretários de Estado e dirigentes de órgãos e entidades da administração direta e indireta, pelos Prefeitos e membros da Sociedade Civil; mais seis membros, com direito apenas a voz, representados pelo diretor-presidente da ARSESP, membros do Ministério Público Estadual, da Defensoria Pública e das universidades públicas paulistas.

O CONESAN estabelece mecanismos de controle, diretrizes estaduais e procedimentos que asseguram a representação técnica e participação nos processos de formulação de políticas, planejamento e avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico, além de garantir à sociedade acesso às informações.

O CRH foi criado pelo Decreto nº 27.576, de 11 de novembro de 1987, e adaptado pelo Decreto nº 57.113, de 7 de julho de 2011, também composto por 33 conselheiros do Estado, Município, sociedade civil, sendo 11 de cada segmento com direito a voz e voto. Com direito apenas a voz são convidados representantes das universidades oficiais do Estado; das Secretarias da Habitação, de Esporte, Lazer e Juventude e de Turismo; do Ministério Público

do Estado; da Procuradoria Geral do Estado; da Ordem dos Advogados do Brasil/ Seção de São Paulo (OAB/SP), do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de São Paulo (CREA-SP); os Presidentes dos Comitês de Bacias Hidrográficas ou seus representantes; da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB); do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE); de órgãos ou entidades estaduais, quando convocados pelos Titulares ou representantes das Secretarias que compõem o CRH; especialistas dos temas em debate convidados pelo Presidente do CRH.

São algumas atribuições do CRH:

- Discutir e aprovar propostas de projetos de Lei referentes ao Plano Estadual de Recursos Hídricos, assim como as que devam ser incluídas nos projetos de Lei sobre Plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e orçamento anual do Estado;
- Aprovar o relatório sobre a “Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo”;
- Exercer funções normativas e deliberativas relativas à formulação, implantação e acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos;
- Estabelecer critérios e normas relativos ao rateio, entre os beneficiados, dos custos das obras de uso múltiplo dos recursos hídricos ou de interesse comum ou coletivo;
- Estabelecer diretrizes para formulação de programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO¹⁵¹;
- Efetuar o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante, com base nas propostas dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs);
- Decidir os conflitos entre os Comitês de Bacias Hidrográficas e;
- Aprovar o Programa de Trabalho a ser adotado.

¹⁵¹ Fundo Estadual de Recursos Hídricos, criado pela Lei 7.663, 30 de dezembro de 1991, e regulamentado pelos Decretos 37.300/93 e 43.204/98, objetiva dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e financiar programas e ações que estejam em conformidade com as metas estabelecidas pelos Planos de Bacia Hidrográfica e Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), promovendo melhorias e proteção das bacias hidrográficas.

Os agentes apresentados são responsáveis pelos recursos hídricos, contudo, delimitam sobre o ES estadual ao estabelecer metas e medidas de proteção às águas. Importantes para o quadro sanitário por sua natureza de gestão e planejamento, ademais, contribuem para ordenar as ações que os entes reguladores e executores devem seguir.

O trabalho desta secretaria e de seus Conselhos é crucial para normatizar os usos dados às águas, logo, ao ES. Entretanto, estas se juntam ao abastado conjunto de instituições do SB que não impede a fragilidade das PPs, resultando num quadro sanitário degradado e em um contexto ambiental de baixos impactos positivos.

3.3.4 EMPLASA e PDUI

A Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S. A. (Emplasa) foi criada em 1974 para planejar a Grande São Paulo, e atualmente atua sobre as RM de São Paulo, Campinas, Baixada Santista, Vale do Paraíba e Litoral Norte e Sorocaba, além das Aglomerações Urbanas de Jundiaí e Piracicaba, que compõem a chamada Macrometrópole Paulista. Atua também sobre a RM de Ribeirão Preto que não se insere neste território macrometropolitano.

A Emplasa é uma instituição pública atrelada à Secretaria Estadual da Casa Civil e responsável pelo planejamento regional e metropolitano do Estado de São Paulo. Realiza estudos e produz material cartográfico sobre sua área de abrangência, o que lhe permitiu coordenar a elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI, mencionado anteriormente) da RMSP e orientar outros Planos de outras unidades regionais. Participa da elaboração e subsidia o Governo Estadual na implementação de PPs e projetos para o desenvolvimento urbano e regional integrado.

O PDUI é uma PP de planejamento urbano e regional: um Plano articulador das PPs de interesse comum, que definiu diretrizes, projetos e ações para orientar o desenvolvimento metropolitano. Planeja para as áreas de mobilidade urbana, SB e recursos hídricos, economia regional, usos do solo e habitação. Abrange os 39 Municípios da RMSP, e para o SB traz Planos de

ação prioritários que destacam a importância de uma estrutura interfederativa metropolitana¹⁵²:

- Provimento de estrutura interfederativa metropolitana para atuação integrada na fiscalização, controle e monitoramento nas áreas de mananciais, preservando os recursos hídricos e a biodiversidade na região.
- Implantação de gestão interfederativa (i) da qualidade do ar e controle da emissão de poluentes; (ii) do saneamento ambiental considerando a integração dos sistemas de captação, reservação, abastecimento e qualidade da água, assim como coleta, afastamento e tratamento de esgoto, e de drenagem urbana; (ii) dos resíduos sólidos urbanos. (CDRMSP; EMPLASA, 2016, p. 25).

A política metropolitana proposta pelo PDUI almeja recuperar a qualidade dos sistemas ambientais existentes, em especial os corpos hídricos e áreas vegetadas, articulando-os aos sistemas urbanos. Destaca também a necessidade de estabelecer critérios e meios interfederativos para que haja universalização dos serviços do SB, principalmente o acesso às redes de água e coleta/tratamento de esgotos (CDRMSP; EMPLASA, 2016a, p. 25-6). O PDUI traz um organograma da estrutura operativa do sistema de governança interfederativa metropolitana (Figura 21):

¹⁵² Segundo o Estatuto da Metrópole (criado pela Lei no. 13.089/2015), a governança se dá a partir dos seguintes princípios: I – prevalência do interesse comum sobre o local; II – compartilhamento de responsabilidades para a promoção do desenvolvimento urbano integrado; III – autonomia dos entes da Federação; IV – observância das peculiaridades regionais e locais; V – gestão democrática da cidade, consoante os artigos 43 a 45 da Lei no. 10.257, de 10 de julho de 2001; VI – efetividade no uso dos recursos públicos; VII – busca do desenvolvimento sustentável. (BRASIL, Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015, cap. III, art. 6º).

Figura 21: Macrozoneamento metropolitano e sua relação aos objetivos do PDUI e as Funções Públicas de Interesse Comum (FPICs).

Fonte: CDRMSP; EMPLASA, 2016, p. 31.

A gestão interfederativa se mostra democrática e responsável, porquanto planeja em escala metropolitana sobre temas que devem ser tratados conjuntamente por serem elementos intrínsecos do meio urbano. Planejar a habitação e a industrialização é essencial para avaliar e propor ações para o abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto, pois são segmentos correlacionados e autorreflexivos. A estrutura interfederativa metropolitana é:

[...] composta por representantes do poder executivo, da sociedade civil, por um sistema e gestão de informações assim como o sistema e gestão de fundos interfederativos da Metrópole. Esta estrutura de Governança Interfederativa metropolitana proposta, detalhada ainda neste documento, deverá articular-se às estruturas de governança existentes, vinculadas às entidades federativas da Região Metropolitana de São Paulo, os 39 Municípios e Governo do Estado de São Paulo (CDRMSP; EMPLASA, 2016a, p. 17).

Uma das maiores dificuldades desse tipo de gestão é a coordenação das ações e PPs para os 39 Municípios que possuem desigualdades sócio-territoriais marcadas, no sentido de promover melhorias concretas no ES e na cidade como um todo.

Tanto o SB como a questão urbana exigem trabalho integrado entre os Municípios e entre Municípios e Estado, da mesma forma que requer que essas temáticas sejam tratadas conjuntamente. O PDUI é visto como uma PP que pode trazer resultados significativos, porquanto entrelaça SB, meio ambiente, transporte, habitação e desenvolvimento econômico (produção e comércio, inclusas as indústrias metropolitanas).

As PPs existentes são mais que suficientes para regular e coordenar o SB metropolitano, cabe pô-las em ação, como o Caderno preliminar de Propostas do PDUI assevera: “Reduzir a precariedade em áreas de proteção aos Mananciais por meio da aplicação da legislação específica existente (PDPAs, APRMs/APM¹⁵³)” (PDUI, 2016, p. 48).

Esta PP lida com várias esferas de poder dotadas de interesses distintos entre si, logo, em seu bojo armazena elementos conflitantes que caracterizam os diversos atores desta arena institucionalizada: perspectivas econômicas, ambientais, de habitação, de SB e de mobilidade urbana.

Esta PP é complexa porque se propõe uma visão total da metrópole, engloba elementos da esfera urbana e atua sobre territórios diversificados e enormes (em extensão e população). Assim, sendo um Plano macrodiretor tende a encontrar dificuldades no cumprimento das metas, nos resultados e no processo de implantação das PPs.

No que se refere à industrialização, mobilidade urbana e outras questões econômicas, a tendência é o cumprimento das metas com mais empenho por parte do Poder Público; os temas referentes à regularização fundiária, cumprimento dos regimes de APAs/APMs/APRMs e SB, ao contrário dos primeiros, tendem a ser preteridos no que se refere à eficácia/metras, eficiência/processo e efetividade/impacto (ARRETCHE, 1998, 2003; CHIARI, 2012; COSTA; CASTANHAR, 2003; CARVALHO, 2003; GARCIA, 2001).

¹⁵³ Plano de Desenvolvimento e. Proteção Ambiental das Áreas de. Proteção e Recuperação de. Mananciais (PDPA); Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRMs); de Proteção de Mananciais (APM).

Faz-se necessário articulação dos governantes para angariar fundos e fazer valer as PPs e Leis, impulsionando as operadoras a ampliarem as redes de coleta de esgoto, pois os sistemas de tratamento operam sem atingir a capacidade máxima. Uma ação complexa, mas tão necessária quanto as anteriores, é envolver a população com a questão do SB: sensibilizá-las quanto ao descarte de lixo indevido (em rios e ruas) e ligações clandestinas de esgoto. O SB, em especial o ES, requer ações nos níveis legal, institucional e prático. O nível prático precisa ser intensificado (obras de ampliação/melhora do sistema coletor/tratamento e gestão), pois o legal (Leis e PPs) e o institucional (instituições do SB) talvez estejam em excesso. Ao nível institucional também se faz necessário fortalecer as Prefeituras Municipais quanto à titularidade dos serviços de SB.

3.4 Instituições de Financiamento

As instituições que financiam o SB possuem papel de fundamental importância no setor, pois emprestam vultosas quantias a serem pagas em prazos relativamente longos com juros mais ou menos acessíveis.

Os principais financiadores estrangeiros são o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e os nacionais são a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Outros bancos participam do financiamento do setor de SB, porém, serão destacados os quatro acima mencionados por promoverem os empréstimos mais vultosos.

A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, também financiam o SB, sendo que os últimos são economicamente menos expressivos; o Banco do Brasil e os bancos privados com atuação no país também participam deste cenário, com menores volumes.

As taxas de juros variam entre 2,1% a 6,56%, segundo o Portal Brasil (2017)¹⁵⁴ – podem ser consideradas baixas – e quanto menor a taxa de juros sobre o volume captado, menos o devedor terá que desembolsar. As taxas de juros, ainda que consideradas baixas e/ou aceitáveis podem promover o endividamento do devedor mediante atrasos por eventuais problemas

¹⁵⁴ O Portal Brasil é site eletrônico federal com informações dos diversos setores sociais: <http://www.brasil.gov.br/>.

operacionais, o que pode comprometer a segurança financeira da mesma. Em situações instáveis que comprometam a receita mensal, como em crises hídricas e rompimentos de infraestruturas, as operadoras podem solicitar aumento das tarifas e limites de consumo mensal para os usuários, o que os afeta diretamente.

Há este risco incorrido ao contrair os empréstimos, porém os mesmos contribuem com as concessionárias no que se refere a angariar recursos para promover expansões infraestruturais e melhorias na gestão. Esses empréstimos são veiculados pela mídia como importante (ou imprescindível) benefício social para a expansão dos sistemas, pois, o ente que toma o empréstimo nem sempre possui a vultosa soma que é contraída.

Na RMSP, nem todas as operadoras tomam empréstimos, principalmente em cidades de menor expressão econômica; a SABESP é a que mais levanta empréstimos por ser quase monopólica no território metropolitano. Todavia, como já foi demonstrado, a SABESP, pode possuir receitas capazes de promover investimentos maciços e contínuos ao longo do ano, porém os empréstimos são tomados para que tenha mais capital disponível para circulação, assegurando que as taxas de lucros dos acionistas sejam maiores, já que haverá mais dinheiro em caixa.

Em seguida são apresentados os aspectos das instituições credoras do SB no território brasileiro e metropolitano.

3.4.1 BID e BIRD

O Banco Interamericano de Desenvolvimento¹⁵⁵ (BID) e o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) são agências multilaterais de crédito que financiam o setor do SB, além de outros setores sociais brasileiros. São agentes de financiamento (empréstimos) internacionais.

O BID desde os anos 1960 condiciona a liberação de empréstimos mediante a transferência da operação dos serviços de SB para as Concessionárias Estaduais, que são empresas mistas. A justificativa do BID

¹⁵⁵ O BIRD foi criado em 1944 e o BID em 1959, ambos norte-americanos. O BIRD surgiu na conferência de *Bretton Woods* (1944) para reconstrução da Europa devastada pela Segunda Grande Guerra e para restabelecimento do capitalismo. O BID para promover a integração comercial na América Latina e Caribe. Os países membros tem voz e voto de acordo com seu poderio financeiro, assim, países africanos tem participação quase nula e os EUA tem poder de veto sobre as decisões. A influência do Brasil é reduzida nestes bancos.

para este posicionamento político é de que estas instituições estão mais aptas tecnicamente e conduzirão melhor a gestão econômica do valor emprestado.

Tal premissa estimulou o crescimento de Municípios que concederam os serviços de SB para a Concessionária Estadual, pois os mesmos não possuíam acesso aos recursos. No caso da RMSP, a SABESP se tornou uma empresa gigante (atende a 60% da população paulista) e ainda hoje o BID faz empréstimos para o Estado de São Paulo via SABESP, exemplo é a maior parte dos recursos empregados no Projeto Tietê cuja fonte é o referido banco.

Desde os anos 1990 estes bancos participam mais ativamente da economia nacional por intermédio de empréstimos e de orientações às PPs setoriais, lembrando que nesta década os princípios do Consenso de Washington (1989) vigoravam e orientavam as economias em desenvolvimento. Por meio das orientações dadas aos Governos – e da pressão que exerciam por serem os credores – implantaram os princípios neoliberalistas nas economias latino americanas, trazendo ideais de desenvolvimento sustentável, *accountability* e participação social.

Estes bancos ao emprestarem somas de dinheiro ao Governo Federal ou Estadual faziam exigências que lhes asseguravam a devolução do dinheiro e que o objetivo do empréstimo fosse concretizado. Por isso, em diversas situações, o País se viu pressionado por estes bancos a fazer cortes sociais ou a tomar medidas que “flexibilizassem” o setor econômico e comercial em benefício destes agentes ou de seus representantes, como as transnacionais. De certa forma, essa pressão ainda existe nos dias atuais por meio dos empréstimos.

Desde os anos 1990 até os dias atuais muitos milhões de dólares foram emprestados ao Brasil para ampliar a infraestrutura, a saúde e a educação. Tais organismos contribuíram com o financiamento pecuniário que teve como contrapartida influência na economia nacional e na elaboração das PPs setoriais.

Atualmente o BID tem 4 projetos de água e saneamento no Brasil no valor de \$ 226.819.113 milhões, porém nenhum deles para a RMSP. Em 2008 a SABESP fez um empréstimo de \$ 250 milhões para expansão de seu sistema coletor de esgoto no estado de São Paulo.

O BIRD possui um amplo acervo de relatórios e avaliações sobre os setores dos países aos quais efetua empréstimos, estes, são mecanismos para que o banco se inteire da situação do país contratante e que lhe servem para pressionar quanto ao uso do dinheiro emprestado para fim objetivado. Os estudos e as licenças ambientais que o contratante produz são encaminhados ao banco.

No Brasil, existem empréstimos para diversos Estados e Municípios em todos os setores econômicos e sociais; para a RMSP, existem empréstimos principalmente para preservação e despoluição de mananciais, transportes e transferência de água entre bacias hidrográficas.

O “Programa Mananciais” é um dos projetos financiados para despoluição/preservação dos corpos hídricos de potencial abastecimento urbano e nascentes:

Na implementação, estão envolvidos quatro Tomadores (Governo do Estado de São Paulo, Cia. de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP e Prefeituras dos Municípios de São Bernardo do Campo e Guarulhos), os quais assinarão Acordos de Empréstimo com o Banco Mundial. O valor total dos investimentos do Programa Mananciais é de US\$ 235,00 milhões, sendo o empréstimo de US\$ 130 milhões. (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2009, p. VII).

O Brasil adotou a política de captação de recursos no exterior há muitas décadas e tal feito é exposto pela mídia como um alívio ou salvação para o setor contratante. Os juros são aceitáveis e o prazo de pagamento é longo, tendo alguns anos de carência para iniciar o pagamento. Todavia, ao término do pagamento do empréstimo, o valor pago é o dobro ou mais que o dobro do valor contraído, o que se mostra desfavorável ao contratante.

No setor do SB essa prática traz uma imediata fluidez para a avaliação, produção de estudos e relatórios, licitação, contratação e execução das obras. Durante este processo é comum que as obras sejam paralisadas ou sofram atrasos; que a obra executada esteja com a qualidade comprometida ou diferente do projeto; pode haver cancelamento do contrato ou abandono da obra, já que, geralmente, são contratadas empresas terceirizadas para a construção; gestão deficiente ou precária; conjunturas que absorvem a verba e resultam em obra inacabada.

A experiência anterior do Brasil com empréstimos estrangeiros é negativa, porquanto os juros se sobrepuseram aos juros, e foram realizados mais empréstimos para pagamento dos juros, uma situação cíclica, crescente e economicamente desfavorável¹⁵⁶.

Portanto, essa prática de captar recursos no estrangeiro deve ser utilizada em último caso pelos problemas que pode desencadear na economia nacional. Uma medida “mais segura” é utilizar os fundos nacionais, a fim de gerar juros internamente. Por exemplo, o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e seus principais bancos operadores, CEF e BNDES, respectivamente.

3.4.2 BNDES e CEF

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), fundado em 1952, é uma empresa pública e um dos principais instrumentos do Governo Federal para investimentos e financiamentos de longo prazo em todos os setores da economia nacional. A Caixa Econômica Federal (CEF) foi criada em 1861, período monárquico, e começou a fazer empréstimos em 1931 para pessoas físicas; em 1934, empréstimos sob penhor e hipoteca. Sua atuação no campo do SB se iniciou em 1986, após incorporação do espólio do então extinto BNH.

A CEF é a que mais financia no SB atualmente e opera seus financiamentos com recursos do FGTS e o BNDES com recursos próprios e do FAT, ambos são recursos onerosos, ou seja, devem ser pagos ao credor por aquele que contraiu o empréstimo. São também fontes de recursos para financiar o SB: os recursos oriundos das tarifas cobradas dos consumidores pelas operadoras, recursos não onerosos do Orçamento Geral da União, de orçamentos estaduais e municipais e de Fundos Estaduais de Recursos Hídricos, como o FEHIDRO.

Assim como os bancos estrangeiros, a CEF e o BNDES possuem vários estudos de situação dos Municípios a serem financiados, em todos os setores da economia, como transportes, saúde e saneamento básico.

¹⁵⁶ Mais em: SOARES, Ricardo P. Dívida pública externa: empréstimos do BIRD ao Brasil. In: **Revista Planejamento e Políticas Públicas**. n. 21, jun. de 2000.

Emprestam recursos para os Municípios mediante estudo e análise de crédito anterior, fato que inexistia na época do Planasa.

Injetar investimentos nos Municípios para que estes aprimorem seus sistemas sanitários é uma forma de corrigir a disparidade que o Planasa criou e que ainda persiste nos dias atuais.

A SABESP tem vários empréstimos no BNDES (Quadro 17), alguns são para pagamento de outros empréstimos, como o “Financiamento da contrapartida em reais de responsabilidade da SABESP no âmbito do contrato 2202/OC-BR, celebrado com o BID para execução da 3ª etapa do programa de despoluição do rio Tietê, bem como a ampliação da capacidade de tratamento de esgoto na Região Metropolitana de São Paulo”, de 2013 no valor de R\$ 1.350.000.000,00 (BNDES, 2017).

Quadro 17: Empréstimos feitos à SABESP pelo BNDES.

Descrição do Projeto	Total contratado (R\$)	Ano	Agente financeiro
Implantação do programa de despoluição do rio Tietê - etapa II, no estado de São Paulo.	59.999.999,00	2002	BNDES
Implantação do programa de despoluição do rio Tietê - etapa II, no estado de São Paulo.	180.001.999,00	2002	ITAU UNIBANCO S.A.
Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário na área de abrangência da empresa.	152.672.400,00	2008	BNDES
Ampliação e otimização dos sistemas de esgotamento sanitário dos Municípios de São Paulo, Itapeverica da Serra, Embu das Artes, Carapicuíba, Osasco, São Bernardo do Campo, Cotia e Barueri, bem como a elaboração do projeto executivo do sistema produtor de água São Lourenço.	135.850.000,00	2012	BNDES
Ampliação e otimização dos sistemas de esgotamento sanitário dos Municípios de São Paulo, Itapeverica da Serra, Embu das Artes, Carapicuíba, Osasco, São Bernardo do Campo, Cotia e Barueri, bem como a elaboração do projeto executivo do sistema produtor de água São Lourenço.	44.948.005,00	2012	BNDES
Financiamento da contrapartida em reais de responsabilidade da SABESP no âmbito do contrato 2202/OC-BR, celebrado com o BID para execução da 3ª etapa do programa de despoluição do rio Tietê, bem como a ampliação da capacidade de tratamento de esgoto na Região Metropolitana De São Paulo.	1.350.000.000,00	2013	BNDES

Fonte: Portal Transparência BNDES, 2017. Disponível em:

http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Consuta_o

peracoes/consulta_unificada.html?cpfcnpj=43776517000180&nome=&operacao=operacao_direta. Acesso em: 28 mar. 2017.

Para as operadoras dos outros cinco Municípios não foram localizados empréstimos no Portal Transparência do BNDES. Já no Portal Transparência da CEF existem diversos estudos que avaliam a situação das cidades e documentos que expõem a relação entre instituição credora e operadora. SABESP e Odebrecht Ambiental são as mais mencionadas: a Odebrecht Ambiental por ter participação do FI-FGTS como acionista e a SABESP por suas operações de financiamento ou de venda de ações.

O Banco Votorantim S.A., Banco do Brasil Banco de Investimento S.A., HSBC S.A. e a CEF coordenam a distribuição pública de cotas de emissão de fundos, uma forma de a empresa angariar recursos vendendo cotas (estas serão pagas aos cotistas com créditos a receber que a empresa tenha); estratégia financeira muito utilizada por empresas que operam nas bolsas de valores, como a SABESP, por exemplo.

A CEF utiliza recursos repassados pelo FGTS, estes estão sujeitos à atualização monetária de acordo com a variação da Taxa Referencial (TR), sendo a taxa média de juros de 6,16 % a.a. para o setor do SB, com prazo médio de retorno de 164 meses. Em 31 de dezembro de 2016, a CEF possuía saldo bruto de operações de crédito é de R\$ 709.289 milhões; a carteira de crédito para saneamento e infraestrutura no setor público, destinou à administração indireta R\$ 4.612.824 em 2016 e R\$ 4.169.113 em 2015; e para o setor privado R\$ 6.653.075 em 2016 e R\$ 5.684.020 em 2015 (CEF, 2016, p. 38).

A CEF possui papel relevante no financiamento do SB, porquanto possui fundos específicos para tal objetivo, assim como o BNDES. Os empréstimos com esses agentes também geram juros e dívidas caso não sejam pagos, porém, ainda são menos arriscados que empréstimos em organismos bancários estrangeiros. Sobretudo, não desestabilizam a economia especulativa de forma tão intensa quanto o BIRD e o BID mediante uma suspeita de crise ou queda econômica do país/setor. Entretanto, estes bancos oferecem quantidades menores de recursos a serem financiados quando comparados com BIRD e BID.

Para o SB a CEF e o BNDES contribuem significativamente ao deslocarem recursos – ainda que menores – para ampliação dos sistemas sanitários. E contribuem incisivamente para trazer melhorias à RMSP, pois as operadoras e Prefeituras utilizam de empréstimos para ampliar suas infraestruturas municipais. E devido à complexidade que uma RM possui, a forma mais eficiente de promover a despoluição dos rios é a partir de soluções pontuais e menores.

3.4.3 Outras entidades do SB: ONGs, ASSEMAE, ABCON e SINDCON

Existem outras entidades que também participam do setor do SB como as Organizações Não Governamentais (ONGs), que exercem grande pressão sobre os governos, pois se constituem de civis, acadêmicos, empresários, ou seja, diversos segmentos da sociedade.

Podem ser consideradas como integrantes das esferas *Policy* e *Politics*, pois, respectivamente, geram resultados concretos com suas pesquisas, manifestações, representações e abaixo assinados; e por funcionarem como mecanismos de pressão sobre todas as outras instituições do SB.

As que possuem maior participação de civis são institucionalmente mais densas, pois representam os anseios da população; e aquelas constituídas majoritariamente por empresas privadas possuem mais influência na tomada de decisões, já que representam o setor econômico.

Uma ONG de grande influência e respeito no setor do SB é a SOS Mata Atlântica, que busca proteger os resquícios de Mata Atlântica e divulga trabalhos sobre a qualidade da água dos rios abrangidos por este bioma. São, portanto, estudadas a qualidade das águas do Rio Tietê e de outros rios da RMSP, assim como a vegetação remanescente. Foi esta ONG que coletou as mais de 1.2 milhões de assinaturas que impulsionaram a criação do Projeto Tietê, a fim de melhorar a qualidade das águas metropolitanas.

São ONGs também a Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON), o Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (SINDCON) e a Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE).

A ABCON foi fundada em 1996, objetiva representar e defender os interesses de seus associados (possui 19 empresas associadas) assim como promover a participação de entidades privadas nos serviços públicos de água e esgoto. O SINDCON foi fundado em 2001, é o braço técnico da ABCON executando programas de capacitação técnica, tecnológica, gerencial e de recursos humanos. Possui 119 empresas afiliadas e 77 associadas. ABCON e SINDCON enfatizam o potencial dos agentes privados para promover melhorias na expansão dos serviços de SB e exaltam a qualidade operacional que as empresas privadas possuem.

Apesar da visão comercial que os agentes privados têm sobre o SB, a existência de entidades como a ABCON é importante para o fortalecimento da democratização no setor; ademais é importante que a população e Governo tenham acesso às perspectivas ideológicas de todos os entes que compõem o SB brasileiro e metropolitano, para tomarem posicionamentos mais acertados.

A ASSEMAE é uma ONG criada em 1984 que busca o fortalecimento técnico, administrativo e financeiro dos serviços de SB operados pelos Municípios, porquanto estes possuem imensas dificuldades técnicas, econômicas e de gestão. É constituída por membros de Serviços Autônomos Municipais e civis envolvidos com a questão do SB, como políticos e acadêmicos.

Em sua trajetória participou da elaboração de Leis importantes como a Lei dos Recursos Hídricos (9.433/1997), a Lei dos Consórcios Públicos (11.107/2005), a Lei do Saneamento Básico (11.445/2007) e a Lei dos Resíduos Sólidos (12.305/2010).

A ASSEMAE participa do Conselho das Cidades, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, dos Conselhos Estaduais de Saneamento, dos Comitês de Bacias, dentre outros. A melhoria da gestão pública e a universalização do SB são os objetivos almejados por essa ONG.

Possui 17 sedes regionais e trabalha na orientação dos Municípios, com envio de cartas solicitando ampliação dos serviços de SB, participando de eventos representando estes Municípios, apresentando estudos, ou seja, é um instrumento de apoio e cobrança para melhorias no setor.

A ASSEMAE é de fundamental importância para SB porque, diferentemente do setor privado, não vê o SB como um ambiente de negócios,

assim, defende a expansão do sistema sanitário e apropriação social deste acima da busca de lucros. Defende também que a titularidade da prestação dos serviços de SB é municipal.

Há também o Instituto Trata Brasil, uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), que faz estudos e publicações que mostram o quão o SB ainda requer avanços em todo o País. Apesar de seu trabalho sério, deve-se destacar que é constituído por empresários e busca maior participação no cenário sanitário, logo, pode utilizar seus estudos para pressionar os governantes a cederem maior espaço ao setor privado.

É válido destacar, que especialistas, pós-graduados e empresas consolidadas ao produzirem estudos legitimam os discursos defendidos, e estes podem ser utilizados para direcionar o posicionamento ideológico da população e do Poder Público. Portanto, é necessário utilizar tais fontes com cautela.

Também é uma ONG, a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), criada em 1966, que participa de várias instituições do SB e é formada por membros destas, de universidades e de indústrias do SB, como CONAMA, Conselho Nacional dos Recursos Hídricos (CNRH), Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, Conselho Mundial da Água, da SABESP, Arsesp, CETESB, dentre outros. Apresenta visão técnica do SB, pois busca contribuir com as inovações tecnológicas e também participar da gestão e questões políticas do SB. Esta ONG participa dos encontros de relevância municipais, estaduais, federais contribuindo com seus posicionamentos, e defendendo os interesses que lhe são mais apropriados.

As ONGs também atuam na arena política do SB e de acordo com os interesses de cada, podem concorrer ou se aliarem entre si e com outras instituições. Esses atritos de postura se dão entre todos os atores envolvidos num determinado setor para a tomada de decisão.

Os conflitos entre as instituições existem e se refazem mediante os novos desafios que o setor do SB lança, e cabe avaliar com minúcia os discursos e objetivos que cada ente defende para promover a universalização do SB. Pois este é um bem social denso e não deve ser tratado como mercadoria ou item de segunda importância na escala governamental.

3.4.4 O Governo Temer e o Saneamento Básico

Avaliar as medidas tomadas pelo atual Governo do Brasil se faz importante, porquanto as mesmas afetarão todas as instituições, tendem a trazer consequências ao setor e comprometer a busca de uma vida qualificada para toda a população brasileira.

O Governo Temer se constituiu a partir do *impeachment* da Presidente Dilma Rousseff em agosto de 2016. Após sua posse algumas mudanças ocorreram no cenário do SB nacional, que consequentemente, afetam a RMSP.

Como sabido, a Lei nº 11.445/2007 estabeleceu diretrizes ao SB nacional e definiu a elaboração do Plansab, Plano que busca a quase universalização dos serviços em todo o País. Michel Temer sancionou a Lei nº 13.329, de 1º de agosto de 2016, que altera a Lei nº 11.445/2007 e beneficia o setor privado, pois permite que o SB e os transportes façam parte do Programa de Parceria de Investimentos (PPI).

O PPI contém um conjunto de medidas e dispositivos para fortalecer a relação do Estado com a iniciativa privada, o que na prática é a reprodução do Programa Nacional de Desestatização¹⁵⁷ executado nos anos 1990, que facilitou a transferência do patrimônio público à iniciativa privada. É uma releitura do Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) que abriu espaço para essa iniciativa via permissão/estímulo de concessões e financiamentos facilitados às empresas. Apesar da presença das operadoras privadas no setor de SB, os Municípios operadores e as Companhias Estaduais mantiveram-se atuantes, sendo que foram poucas as concessões ao capital privado. Algumas das cidades que concederam os serviços de ES às instituições privadas são Mauá (Odebrecht Ambiental) e Limeira¹⁵⁸ (Suez S.A.).

Todavia, qualquer sinalização por parte do Governo para a instalação do setor privado em áreas densamente sociais e públicas é motivo de alarme.

¹⁵⁷ Criado pela Lei nº 9.491/1997, no governo de Fernando Henrique Cardoso, executou as premissas neoliberalistas do Consenso de Washington e vendeu empresas públicas de grande relevância no cenário nacional ao setor privado; alegava-se que as mesmas traziam prejuízos, porém depois de privatizadas se tornaram lucrativas e influentes. Isso não significa que a gestão privada é mais eficiente que a pública, o que acontece é que o governo deixa de investir em suas próprias empresas, e ao deixar de supri-las com recursos financeiros, humanos e tecnológicos, as mesmas entram em processo de degradação, o que justifica as vendas ao setor privado. Trata-se de gestões pactuadas com o setor privado nacional e internacional.

¹⁵⁸ Mais em: OLIVEIRA, Cristiane F. **Água e Saneamento Básico: a atuação do Grupo Suez em Limeira e Manaus**. Tese. Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana. 2007, p. 233.

Esta postura tomada pelo Governo Temer aponta ao entendimento de que o Poder Público está desprovido da capacidade de investir recursos próprios em SB, frente aos *déficits* fiscais dos três entes federados. Ou que possua representantes que compactuem com os interesses corporativos e elitistas, beneficiando uma pequena parcela populacional. Assim, permite a entrada de recursos privados por meio de concessões e/ou privatizações. Ou seja, o SB, um setor social denso e de responsabilidade do Estado, passa a ser tomado como ambiente de negócios e está vulnerável às privatizações.

A postura do Governo Federal tende a proporcionar benefícios ao setor privado e ao sopesar a trajetória nacional dos entes privados é perceptível sua operação de forma perfunctória, com baixos investimentos e avanços reduzidos (OLIVEIRA, 2005). Esta Lei é um retrocesso para o setor do SB, pois atropela os entes federados e todas as instituições citadas neste capítulo, além de desqualificar o Plansab enquanto norteador do setor, fruto de muitas discussões.

Um prognóstico a partir de tendências: as instituições reguladoras do SB tendem a perder força, logo, fiscalizar menos; as operadoras tendem a ter mais liberdade em promover ações que lhes beneficiem economicamente, resultando em tarifas maiores e menos investimentos; e o SB tende ao atraso (maior) em atingir a universalização.

Cenário pessimista, porém, com a vigência da Lei nº 13.329/2016 e de outras ações que desestabilizam o aporte social do País, é de se esperar tempos difíceis para o setor. Isso significa, em termos políticos e institucionais, retrocesso para o SB, maior fragilização das PPs e menor acesso à garantia dos direitos urbanos e sociais (cidade, água e esgoto de qualidade).

As instituições que compõe o setor do SB são fundamentais tanto na regulamentação, planejamento quanto na operação. Sem dúvidas, que o setor está ampliando os sistemas de abastecimento de água e coleta e tratamento do esgoto. O ritmo é lento, mas está trazendo melhorias paulatinas à metrópole.

O Estado elabora as Leis e PPs para proteção ambiental, entretanto, ele é o grande poluidor dos recursos hídricos, pois: na figura da SABESP despeja esgoto sem tratamento nos rios metropolitanos; na figura da EMAE aceita recebimento das águas poluídas por esgoto na Billings; na figura de

Arsesp, DAAE e CETESB é pouco efetivo ao permitir que as irregularidades continuem se reproduzindo.

Há um grande volume de Planos regendo os mesmos territórios: Plano de desenvolvimento Urbano Integrado/PDUI (metropolitano), Plano de Bacia Hidrográfica Alto Tietê, Planos Setoriais de Habitação, Meio Ambiente e Zoneamento Urbano (uso e ocupação do solo), Plano Diretor Municipal e Plano Municipal de Saneamento Básico. Políticas que normatizam as águas e os usos do solo, que podem coincidir nos objetivos ou não, como políticas de preservação/recuperação ambiental e políticas de expansão da tessitura urbana ou industrialização.

A hipótese deste texto é retomada e defendida neste item, pois a existência de uma base legal normatizadora e órgãos gestores e executores é insuficiente para transformar a realidade socioambiental no que tange ao ES.

O embasamento político e institucional existente se esvazia mediante uma postura frágil das instituições em acelerar o ritmo da ampliação dos serviços rumo à desejada universalização.

A solução não está na redução do tamanho da máquina do Estado e sim na construção de um modelo administrativo e operativo coeso de responsabilidades às instituições e execução efetiva de suas atribuições. Mais que estar na *agenda setting* do Governo, o SB precisa ser territorializado mediante implantação de sistemas sanitários que colem e tratem o esgoto a nível local ou que colem e encaminhem o esgoto municipal às ETEs do Sistema Integrado. Assim, haverá qualificação da vida metropolitana e proteção efetiva das águas.

Faz-se necessário que estas instituições trabalhem de forma mais complementar (ou menos competitiva) e que tenham em vista a priorização da população em detrimento da reprodução do capital, afinal, a prioridade legal da água é o abastecimento humano.

A questão do SB vai além das instituições, requer envolvimento dos Poderes Públicos Municipal e Estadual e da Sociedade Civil. A participação e o envolvimento popular com as questões sociais é algo expresso em quase todas as PPs. Quando a população se inteira dos temas políticos e passam a compreender o jogo político e o *policy cycle* (FREY, 2000) ocorre a apropriação social das PPs pelas massas, que resulta em maior pressão para que as PPs

se efetivem. Logo, as PPs precisam ser reavaliadas e corrigidas constantemente para que as mesmas se legitimem e produzam impactos positivos (GARCIA, 2001; CARVALHO, 2003).

Este último contexto perdura nas avaliações atuais, e serve como mecanismo de legitimação e de exigência de resultados das PPs e da administração.

CAPÍTULO 4

A INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA RMSP

A teoria e os dados sem o campo estão esvaziados de concretude, por isso, este capítulo traz o olhar da pesquisadora quanto à realidade vivida na RMSP. Percorrê-la em sua totalidade foi impossível, pois, o que foi observado e avaliado soa simples diante da complexidade urbana, mas suficiente para mostrar que a situação do ES é calamitosa.

Os trabalhos de campo foram realizados por transporte público (trem, metrô e ônibus) e pelo caminhar. Foram várias conversas informais com moradores de bairros em situação crítica e munícipes, a fim de identificar a percepção dos cidadãos, a territorialidade das infraestruturas e os pontos vulneráveis. A percepção do munícipe sobre os rios/córregos poluídos é de que a Prefeitura e operadoras deixam de dar a atenção devida os recursos hídricos. Já as pessoas que vivem à beira destes rios de esgoto, falam com esperança de um dia saírem daquele local, porém nas atuais circunstâncias só lhes cabe aceitar tal conjuntura. Os corpos hídricos fotografados durante o campo trazem uma triste e comum realidade da RMSP: rios poluídos por esgoto.

Os rios são vistos como esgoto a céu aberto e não como um rio poluído por esgoto, o que caracterizaria uma situação crítica, um ponto cego pela perspectiva lefebvriana¹⁵⁹, pois a natureza aparece como foco de problemas, sendo que é a industrialização e a urbanização sem infraestrutura é que causam tal situação.

O Plansab foi importante por trazer o tema do SB para a *agenda setting* do Governo e promover a regularização do setor, contudo, o desafio é por em prática o que a Lei determina. Houve progressos no que se refere à expansão da rede coletora e do tratamento do esgoto em escala nacional e metropolitana, entretanto, o campo evidenciou que há uma fragilidade enorme na esfera municipal. E como há uma capilaridade entre Município e metrópole, a debilidade local compromete a qualidade ambiental metropolitana.

¹⁵⁹ LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana**. Trad. Sérgio Martins. Belo Horizonte: UFMG, 1999. Cap. 2: O campo cego, em especial p. 33;

Os Municípios ainda são institucionalmente frágeis frente à questão do ES: desprovidos de dados da atual situação local; a pressão e cobrança feita junto às operadoras, muitas vezes, surte pouco efeito; despreparo técnico e escassez de recursos humanos. Contudo, o Município continua tendo papel de protagonista no processo de universalização dos serviços¹⁶⁰.

A observância da efetivação das diretrizes do Plansab em escala municipal também permite avaliar as PPs no que se refere à qualidade dos serviços: regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização (HELLER, 2013).

É importante destacar que a constituição urbana destes Municípios se deu segundo a lógica metropolitana (e exógena) que redefiniu aspectos econômicos, sociais e naturais em cada cidade. Assim, a urbanização, os fluxos migratórios, o trabalho pendular e as atividades econômicas municipais se constituíram para atender à metrópole paulistana no que se refere à mão de obra e matéria prima.

A formação da RMSP é resultado de uma política econômica que se fundamentou nos anos 1950 e produziu o território metropolitano. A RMSP se afirmou como centro de comando das decisões econômicas no País e é o principal núcleo de acumulação capitalista nacional, porquanto aloja as sedes das grandes corporações financeiras, comerciais e industriais brasileiras e estrangeiras.

As cidades da RMSP tiveram seu aumento populacional e expansão da malha urbana no século XX como um desdobramento da torrente industrialização que se firmava em São Paulo. Tal processo industrial alastrou-se por estas cidades – mais em umas que em outras, por certo –

¹⁶⁰ O Governo Estadual, por meio da Secretaria de Estado De Meio Ambiente, lançou o Programa Município Verde Azul, onde o ente municipal é apoiado para elaborar e executar ações que aprimorem a qualidade ambiental local, a partir de diretrizes para: Esgoto Tratado, Gestão das Águas, Arborização Urbana, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Conselho Ambiental e estrutura Ambiental. A participação do Município no Programa Fundo Estadual de Controle da Poluição. Este Programa é uma PP que busca criar e fortalecer autonomia do Município sobre temas ambientais em seu território, o que se mostra importante. Da RMSP, participam os Municípios de Arujá, Barueri, Biritiba Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Itapeverica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santana de Parnaíba, Santa Isabel, Santo André, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Suzano, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista.

principalmente depois dos anos 1970, modificando a estrutura econômica, social e ambiental local. Neste período os rios já estavam em processo de intensa poluição por esgotos domésticos e industriais.

O fluxo migratório de todo o País – mais intenso vindo do Nordeste – avolumou estas cidades e as conurbou: estes cidadãos pobres foram a força de trabalho pendular da segunda metade do século XX e ainda o são¹⁶¹. Assim, partes de quase todas as cidades da RMSP foram produzidas para atender a estes moradores e se caracterizam por bairros residenciais de baixo e médio *status*. Muitos destes bairros nasceram e se expandiram sem nenhum controle e desprovidos das infraestruturas básicas.

Estes bairros, em especial as favelas, foram erigidos sob a segregação imposta (CÔRREA, 1993) e experimentam a urbanização corporativa e excludente, pois estão privadas do usufruto do direito à cidade, já que habitar é muito mais do que ter uma moradia: é ter condições básicas para se reproduzir com dignidade (LEFEBVRE, 1991, 1999).

A industrialização pós-1950 promoveu a poluição e degradação ambiental (inclusive a hídrica), por isso, na década de 1970 foram surgindo Leis e PPs para disciplinar o uso do solo e proteger as águas, como as Leis Estaduais nº 898/1975 e nº 1.172/1976, além das Leis locais de zoneamento, definindo os tipos de usos dados ao solo municipal.

Contudo, o superadensamento da cidade de São Paulo fez com que os estratos de médio e alto poder aquisitivo saíssem do centro para áreas periféricas. Os que podem escolher como e onde morar constituíram enclaves territoriais de alto padrão autosssegados¹⁶² e contribuíram para o estiramento do tecido urbano, já que estes recortes são dotados de infraestruturas básicas; porém, nem sempre há destinação adequada ao esgoto.

¹⁶¹ A forte migração ocorrida é resultado direto da política econômica do período, que objetivava expandir o setor industrial e necessitava de mão de obra abundante e barata.

¹⁶² A autosssegregação se caracteriza pela opção do cidadão de morar afastado da cidade já constituída ou de seus vizinhos, assim, são formados bairros longínquos isolados ou fechados de alto padrão para atender estas populações. O uso do veículo particular é amplamente utilizado e as pistas que conectam o bairro à cidade tendem a ser de boa qualidade (CÔRREA, 1993). Exemplos são os caros e luxuosos condomínios fechados Alphaville, dispersos pela RMSP. Sobre segregação e auto segregação: CARLOS, Ana F. A. **O espaço urbano: novos escritos sobre a cidade**. São Paulo: Contexto, 2004; ROLNIK, Raquel (Org.). **Como produzir moradia bem localizada com recursos do programa minha casa minha vida?: implementando os instrumentos do Estatuto da Cidade**. Textos de Raphael Bischof, Danielle Klintowitz e Joyce Reis. Brasília: Ministério das Cidades, 2010. SANTOS, Milton. **Pobreza urbana**. São Paulo/Recife: Hucitec/UFPE/CNPV, 1979.

Com a desconcentração industrial iniciada na década de 1970, muitas indústrias migraram da RMSP para o interior do País, reestruturando novamente o uso do solo e a economia das cidades metropolitanas, porquanto houve diminuição da receita industrial e aumento da receita de comércio e serviços. Portanto, as cidades da RMSP, ainda que possuam ampla concentração de indústrias tendem a ter o setor de serviços mais atuante na economia local.

Essa estrutura também resulta diretamente das PPs macroeconômicas que reordenaram o território nacional, tendo de um lado a desconcentração industrial e de outro, a centralização do comando diretivo (gestão) na RMSP.

É importante ressaltar que os corpos hídricos abrangidos pelo cinturão verde da RMSP – as cidades com maior produção agrícola – apresentam elevado índice de poluição por pesticidas (CETESB, 2016), assim, a atividade rural também contribui significativamente para a contaminação hídrica metropolitana.

O ES das cidades da RMSP é reflexo destas dinâmicas político-econômicas e resultado das políticas de produção da habitação e expansão da cidade oriundas do Planasa e das PPs anteriores a ele: priorização do sistema de abastecimento de água em detrimento do de coleta e tratamento de esgoto; urbanização intensa e autoprodução de moradias cujas medidas dadas ao esgoto foram inadequadas; implantação de sistemas de coleta e afastamento do esgoto desvinculadas do tratamento. Estes elementos se fizeram presentes desde o período colonial, quando as cidades ainda se constituíam, porém ainda ocorrem hodiernamente.

Assim, este capítulo trata da infraestrutura existente em cada cidade da RMSP, apresentando as principais características municipais e a situação sanitária. O acervo fotográfico foi produzido nos trabalhos de campo, houve conversas pessoais e troca de informações por questionário e por *e-mail* com responsáveis pelos setores de SB de cada Prefeitura. A maioria das Prefeituras não respondeu os questionários e nem deu devolutiva a nenhum *e-mail*.

Serão utilizados os documentos oficiais existentes de cada cidade para extração de mapas, dados e fotos, tais como Plano Diretor, Relatórios Municipais e em especial o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Algumas são extremamente burocráticas para solicitar informações: a Prefeitura de Biritiba Mirim cobra R\$ 12,14 para protocolar o questionário que até hoje não foi devolvido; na operadora Semasa, autarquia municipal de Santo André, foi necessário protocolar a solicitação de informações (para ser autorizada o envio do questionário); o protocolo foi feito dia 14/09/2016 e a resposta solicitando comparecimento no posto de atendimento se deu dia 21/12/2016, sendo que a carta chegou à residência da pesquisadora via correio no dia 26/12/2016. A carta exigia o comparecimento em 5 dias, caso contrário seria arquivada. O comparecimento neste período foi inviável, ou seja, a Semasa sequer recebeu o questionário. Por insistência, foi possível agendar uma visita para extração de informações sobre o ES local junto à autarquia.

Outro aspecto a ser destacado a partir do campo realizado foi a resposta quase automática, repetida várias vezes pelos membros de quase todas as Prefeituras: “esgoto é com a SABESP”, já encerrando a conversa. Este é um resultado negativo do Planasa: desconhecimento/desterritorialização das redes sanitárias locais.

Em Cotia, o atendimento da Secretaria de Meio Ambiente foi o pior de todos, alegaram que tal tema não era de sua alçada e direcionaram a pesquisadora à Vigilância Sanitária, que por sua vez trata de questões que destoam do ES. Neste Município nenhum setor e nenhum funcionário se apresentaram como responsáveis por questões sobre ES.

Outra situação que caracteriza o desconhecimento das Prefeituras Municipais sobre o SB local se deu pelo questionamento da existência da Agenda 21 Local, esta solicitação se deu via canais de atendimento eletrônico. Algumas Prefeituras responderam prontamente, mas a maioria deixou de dar uma devolutiva.

Um caso chamou atenção: a Prefeitura de Mauá deu a seguinte resposta: “Prezado munícipe, Informamos que questões relacionadas ao esgotamento da cidade, favor contactar a concessionária Odebrecht (4577-9580); Atenciosamente, Setor 156”. Foi feito novo contato, explicando que a Agenda 21 Local é um instrumento que deve ser aprovado pelo Poder Público Local. A solicitação de informação foi redirecionada ao Departamento do Meio Ambiente, sem manifestação. Ademais, muitos endereços de *e-mail* dos

responsáveis ou do setor que trata do SB estão desatualizados nos *sites* das Prefeituras metropolitanas.

Nem todo distanciamento da Prefeitura com as questões sanitárias é legado do Planasa, pode-se dizer que há, em alguns casos, como em Mauá um ar de comodismo, já que a Agenda 21 é um instrumento de planejamento elaborado pela Prefeitura Municipal.

Todavia, indubitavelmente, boa parte da distância da Prefeitura Municipal com questões sanitárias locais é herança do Planasa, por exemplo, a SABESP atende 365 dos 645 Municípios de São Paulo, o que corresponde a 60% da população paulista e a 34 Municípios d RMSP.

Mediante insistência nossa para saber qual cargo/setor da Prefeitura Municipal estava a par da situação do ES municipal foi detectada outra característica: a secretaria responsável estava desprovida de conhecimento sobre a atuação da operadora, sobre dados e custos. Informavam que suas ações junto à operadora eram: solicitar consertos de vazamentos, acompanhar obras em andamento, autorizar projetos de obras propostos pela operadora.

Algumas Prefeituras informaram despossuir o mapa da rede coletora existente, alegando que o mesmo é elaborado pela operadora e que esta pode tardar em transferir-lhes o material e que há a possibilidade de inexistir uma devolutiva.

Foi solicitado a todas as operadoras os mapas da rede coletora municipal: a SABESP informou que estes mapas eram compartilhados apenas com as Prefeituras Municipais e que era proibida a reprodução dos mesmos – apesar de algumas Prefeituras o publicarem em seus PMSB, como Juquitiba; a operadora Odebrecht Ambiental disponibilizou o mapa sem grandes dificuldades; já as autarquias apresentaram relutância em transferir o material, sendo que nem todas o fizeram.

Uma reclamação por parte de um funcionário de uma das Prefeituras direcionada à SABESP era de que a transferência de informação sobre água e esgoto era dificultada e o acesso ao Signos¹⁶³ era vetado. Este técnico informou que o Signos permitiria conhecer a realidade do Município e fazer

¹⁶³ Relembrando: trata-se de um Sistema de Informações Geográficas que funciona como banco de dados da SABESP, onde constam informações sobre as redes de água e coletora de esgoto.

mais cobranças à operadora, pois a mesma trabalhava sem afinco localmente. Este mesmo entrevistado lembrou que no período da crise hídrica de 2014-2015, as obras de ES foram paralisadas para resolver o problema da escassez; passada a crise, as obras do ES ainda estavam paralisadas e sem perspectiva de serem retomadas (em setembro de 2016).

Para os Municípios cuja operadora é a SABESP é válido mencionar a relação de poder existente entre ambos. A SABESP detém o controle da água desde o reservatório até a torneira do consumidor, e depois, é responsável pelo esgoto que sai de cada residência, destinando-lhe tratamento ou não. Assim, todo o processo produtivo de água-esgoto está sob o domínio da SABESP.

Por deter amplo conhecimento sobre os sistemas locais de água e esgoto, a SABESP pode exercer uma relação de poder vertical com as Prefeituras Municipais.

As Prefeituras estão parcialmente desterritorializadas sobre a situação sanitária local, todavia, são elas que deveriam conhecer, pressionar, fiscalizar e exigir ampliação do sistema sanitário municipal. Ainda que a operadora sonegue ou tarde em fornecer dados e que deixe de cumprir as obras necessárias, cabe à Prefeitura Municipal pleitear os conflitos e cobrar. Quando o Poder Público se mantém passivo frente à morosidade da universalização está sendo tão displicente quanto a operadora; e esta conjuntura foi identificada em vários Municípios metropolitanos.

Na Prefeitura de Juquitiba, o membro da Secretaria do Meio Ambiente entrevistado informou que “briga com a SABESP” para que a mesma expanda os serviços de SB, principalmente de ES, já que até órgãos públicos descartam esgoto *in natura* no Rio São Lourenço (Classe 2).

Os córregos ou rios podem se apresentar transparentes ou com “cor de terra” e receberem esgoto, como o Rio Tietê em Mogi das Cruzes e do Rio Juqueri em Juquitiba. O odor exalado pelos corpos hídricos é um dos indicativos que caracteriza presença de carga poluidora além da alteração da cor e turbidez¹⁶⁴.

A percepção geográfica construída a partir dos encontros com os membros das Prefeituras é de que há uma fragilidade acentuada nos

¹⁶⁴ No anexo I estão informações sobre a qualidade da água, como cor, turbidez, DBO, etc.

Municípios. Até mesmo nas Prefeituras que possuem autarquias municipais executando os serviços de água/esgoto há pouco conhecimento sobre a situação local por parte da Secretaria de Planejamento, ou de Obras ou de Meio Ambiente e Saneamento.

A fragilidade institucional das Prefeituras, a concentração de poder que a SABESP detém e a relativa ausência das diversas instituições destacadas no capítulo 3 no cenário local culmina em condições ideais para a ineficiência, ineficácia e inefetividade (ARRETCHE, 1998) no contexto sanitário metropolitano.

Esse modo de proceder da SABESP, empresa estatal cujos lucros estão em constante crescimento, é reflexo da política assumida pela empresa: priorização do sistema de água e maior distribuição de dividendos aos seus acionistas. Ainda que seus investimentos sejam elevados em implantar sistemas de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos metropolitanos, os inúmeros milhões despendidos vieram de outras fontes além da própria SABESP, como BID e Governo Federal.

Portanto, ao se avaliar a conduta institucional da SABESP com conceitos de Arretche (1998) é possível identificar falhas nas três dimensões em que as PPs de ES se realizam. Carvalho (2003), Costa e Castanhar (2003) e Garcia (2001), também compactuam com as perspectivas de Frey e Arretche:

- As **metas** não são cumpridas: atrasam e são postergadas – **ineficácia**. As projeções estabelecidas vem falhando desde antes de 1992 (início do Projeto Tietê), tanto a nível metropolitano como em escala local, onde os Planos Municipais estabelecem prazos que deixam de ser cumpridos;
- O **processo** de implantação e desenvolvimento das PPs é incompleto, pois as mesmas são parcialmente desrespeitadas – **ineficiência**. A implantação de infraestrutura de ES é incompleta (apenas a coleta e afastamento, lançando o efluente sem tratamento no corpo hídrico receptor); são implantadas redes coletoras sem a conexão com a residência ou ETEs sem os interceptores, assim, as infraestruturas se tornam inoperantes;

- O **impacto** real em escala local e metropolitana ainda é discreto – **inefetividade**¹⁶⁵. Os rios intermunicipais e córregos locais apresentam-se poluídos em toda a RMSP, assim, ao nível local é imperceptível a diferença na qualidade das águas.

Dessa feita, pode-se concluir que as instituições operadoras e fiscalizadoras do SB e as Prefeituras Municipais se desviam do êxito em cumprir as metas, em promover processos eficientes e em gerar impactos concretos nas sociedades locais.

O cumprimento das metas estabelecidas nas PPs de todas as esferas significam o fechamento do *policy cycle* que Frey (2000) destaca: a proposição e a seleção de metas compõem a fase da formulação, seguidas das fases de implementação das PPs (processo de executar o que as PPs propuseram) e controle dos impactos PPs (transformação da realidade), com avaliações e correções. Ao avaliar a qualidade sanitária de cada Município, observar-se-á se este ciclo se completa.

Por certo, existem poucas cidades com índices satisfatórios de coleta e tratamento de seus esgotos e com rios urbanos despoluídos, contudo, a nível metropolitano, pode-se afirmar que as PPs de SB ainda se encontram insuficientes. Praticamente todos os rios metropolitanos recebem alguma porcentagem de esgoto *in natura*, o que é expressamente proibido, vale frisar, por Lei Nacional, Estadual e pelas Leis Municipais, assim sendo, estas PPs são as primeiras a serem desrespeitadas.

Para Arretche (1998), a avaliação da eficiência se mostra a como a mais necessária e urgente de ser desenvolvida, e houve grande avanço para aprimorar esta forma de avaliação nos últimos anos devido: 1) a escassez dos recursos públicos implica na constante racionalização dos gastos a fim de elevar a eficiência; 2) as populações atendidas são de grandes proporções, Arretche (1998) as chama de "universos" populacionais; 3) as avaliações de eficiência se impõem, pois o governo ao implantar uma PP/programa usará

¹⁶⁵ O Projeto Tietê em seus 25 anos de existência trouxe alguns avanços para o setor e reduziu a mancha de poluição no curso do rio Tietê, contudo, em escala local é difícil perceber a melhoria da qualidade hídrica, pois a maioria dos corpos hídricos metropolitanos encontra-se poluída por esgoto.

recursos que são do contribuinte, logo, é necessário pormenorizar os gastos e progressos.

As PPs de SB modulam o espaço, portanto, promovem alterações territoriais positivas (MORAES, 2005), pois visam a preservação da natureza natural, principalmente das águas, que serve de suporte para todas as outras atividades humanas. Tais PPs devem ser priorizadas pelo conjunto das instituições para que exista mais qualidade na vida dos cidadãos metropolitanos e segurança hídrica.

Adiante, os principais aspectos do ES municipal das cidades da RMSP, a fim de avaliar a infraestrutura existente. Algo recorrente é o pouco empenho das operadoras – salvo alguns casos – em avançar na universalização da coleta e tratamento do esgoto municipal e da fragilidade institucional que as Prefeituras Municipais possuem, com raras exceções.

4.1 Município de São Paulo

Este Município integra as cinco sub-regiões metropolitanas e por isso é apresentado separadamente. Possui papel significativo nos Comitês de Bacia, nos órgãos colegiados e na tomada de decisões sobre os diversos aspectos metropolitanos. Exerce influência política sobre todos os Municípios que compõem sua hinterlândia, incluso sobre questões relativas ao SB.

O Município de São Paulo tem população estimada de 12.038.175 habitantes (IBGE, 2016¹⁶⁶), numa densidade demográfica de 7.398,26 e num território de 1.627,163 km². Conta com mais de 38 mil indústrias, serviços sofisticados, com o PIB mais alto do País e apresenta um descompasso entre o desenvolvimento urbano e o desempenho econômico. O Município de São Paulo possui 36,2% de sua área localizada em APM e a maioria de seus corpos hídricos está poluída por esgoto.

Adensado pela urbanização, o solo paulistano concentra alto número de indústrias e veículos, intensa atividade comercial, população e todo tipo de moradia, tornando a dinâmica urbana complexa (Mapa 17).

¹⁶⁶ A população estimada de cada Município foi extraída do site do IBGE no ano de 2017.

Mapa 17: Uso e ocupação do solo do Município de São Paulo.

Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_SaoPaulo.pdf. Acesso em 04 abr. 2017.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de São Paulo informa (2010) que os índices de coleta e tratamento municipais são, respectivamente, 88% e 75%, e o pretendido é atingir a universalização em 2024. Segundo dados do SNIS (2015), o Município coleta 73,80% e trata 75,21%, assim, cerca de ¼ da população está desprovida destes serviços, o que equivale a mais de 3 milhões de habitantes. Neste sentido, ocorre uma inefetividade parcial das PPs no que tange ao ES, que desqualifica a vida do cidadão paulistano.

As periferias da cidade crescem mais que as áreas urbanas dotadas de infraestrutura, o mesmo é válido para a RMSP, onde as periferias metropolitanas crescem mais que a cidade de São Paulo. Na cidade de São Paulo existem 406.173 domicílios em favelas, 39.830 domicílios em núcleos habitacionais¹⁶⁷, 330 mil domicílios em loteamentos irregulares e 53 mil domicílios em conjuntos habitacionais irregulares, a maioria desprovida de infraestruturas de SB (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2010).

As residências da cidade formal também tem seu esgoto lançado *in natura* nos corpos hídricos metropolitanos, pois são milhares de pontos cadastrados de lançamento no Município de São Paulo¹⁶⁸. Em 2004 havia 5.506 pontos de lançamento temporários, aqueles que lançam o esgoto *in natura* nos corpos hídricos, e em 2008 havia 4.498¹⁶⁹ (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2010).

¹⁶⁷ São bairros e favelas que foram regularizados pelo Programa Cidade Legal, promovendo a regularização fundiária.

¹⁶⁸ A RMSP se encontra em escassez relativa de água decorrente da intensa poluição de seus corpos hídricos e uma alternativa cada vez mais utilizada é o reuso das águas. As águas de reuso são aquelas que têm mais de um uso após o devido tratamento e que representam uma diminuição na retirada da água dos mananciais para fins diferentes do consumo humano. A água de reuso é utilizada para irrigação de jardins, lavagem de ruas, geração de energia, em diversos processos industriais e refrigeração de equipamentos, além de outros usos não potáveis. Essa água também se converterá em esgoto ou efluente industrial depois de reutilizada. Este tema possui relação com a escassez hídrica metropolitana e deixará de ser discutida neste texto, porém, cabe destacar que a mesma é de extrema importância no cenário metropolitano. Algumas obras: MANCUSO, Pedro C. S. **O reuso da água e sua possibilidade na Região Metropolitana de São Paulo**. Tese. Faculdade de Saúde Pública de São Paulo. São Paulo, 1992; NUVOLARI, Ariovaldo [et al.]. **Reuso da água: conceitos, teorias e práticas**. Coord. Dirceu D'Alkmin Telles e Regina Helena Pacca Guimarães Costa. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

¹⁶⁹ A página 27 do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Paulo informa que “[...] De fato, o Plano Integrado Regional (PIR) informa que há mais de cinco mil pontos cadastrados de lançamento de esgotos diretamente em rios e córregos do Município paulistano. Este é o indicador mais eloquente das consequências da defasagem mencionada, entre os níveis de atendimento com rede de abastecimento de água e os níveis de cobertura e tratamento de esgotamento sanitário”. O PIR foi solicitado às ouvidorias da SABESP, Prefeitura Municipal de São Paulo e da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

Esses lançamentos temporários realizados pela SABESP desde 1973 mais os lançamentos clandestinos domiciliares e industriais são responsáveis pela poluição municipal. Toda a cidade (e metrópole) é afetada, pois mesmo em zonas nobres com altos índices de coleta e afastamento de esgoto existem rios e córregos poluídos, como no Campus Butantã da Universidade de São Paulo (Foto 9 e 10 adiante).

Os principais rios de São Paulo percorrem a metrópole e recebem muita carga orgânica por onde passam, apresentando um quadro de degradação agravado. Algumas ações da SABESP e da Prefeitura Municipal, por exemplo, os programas “Córrego Limpo” e “Se Liga na Rede”, tem contribuído para diminuir a poluição que chega aos rios municipais e melhorar a qualidade de vida dos munícipes.

A Prefeitura de São Paulo possui catalogadas 186 bacias no Município, com centenas de rios e córregos e inúmeras nascentes que formam estes corpos hídricos (Mapa 18), cuja maioria poluída por esgoto (Foto 11 e 12). Grande parte dos rios intermunicipais também apresenta qualidade da água bastante degradada.

(SSRH), e através do SIC (Serviço de Informação ao Cidadão) ao DAEE, CETESB e Arsesp. As respostas foram: “não possuímos ou desconhecemos o PIR; Procure a SABESP; Procure a SSRH. Esta última pediu para solicitar a informação à Prefeitura de São Paulo. Ao final, não houve acesso ao PIR e ao seu conteúdo. O Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Cajamar (2010, p. 35) informa que: “Os lançamentos provisórios são os pontos cadastrados de lançamento de esgotos *in natura*” em cursos d’água, fundos de vale ou galerias de águas pluviais. É uma destinação técnica e ambientalmente incorreta e ocorre, em geral, devido à inexistência de coletores troncos. Dessa forma, os esgotos coletados nessas bacias não chegam até os interceptores e ETEs, ocasionando poluição dos córregos nas áreas urbanas”.

Mapa 18: Hidrografia do Município de São Paulo.

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO/GEOSAMPA, 2017.

Disponível em:

http://geosampa.Prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx. Acesso em: 29 abr. 2017.

Ao analisar o Mapa 18 percebe-se que a porção territorial que se encontra inserida em área de manancial apresenta maior quantidade de corpos hídricos, ademais, esta região é a menos populosa do Município. A porção norte e principalmente a central apresentam maiores concentrações populacionais e de estabelecimentos industriais e menor número de leitos de rio. A maioria dos canais localizados no centro do Município apresentam formatos mais retilíneos e parte dos afluentes dos rios Pinheiros (A) e Tamanduateí (B) foi suprimida por canalização ou extinção da nascente.

No centro de São Paulo todos os rios sofreram intervenção e 98% deles se encontram canalizados (JORNAL ESTADÃO¹⁷⁰, 2015).

¹⁷⁰ Blog do Jornal Estadão: Disponível em: <<http://sao-paulo.estadao.com.br/blogs/edison-veiga/hidrografia-de-sp-dobra-com-a-descoberta-de-300-rios-invisiveis/>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

Foto 9: Córrego na portaria para pedestres na CU-USP, sentido estação CPTM Cidade Universitária.

Fonte: LEAL, G. Q. 01/11/2016

Foto 10: Rio Pirajuçara, dentro da CU-USP.

Fonte: LEAL, G. Q. 08/12/2015.

Foto 11: Divisa entre São Paulo e Diadema, APP Alvarenga.

Fonte: LEAL, G. Q. 26/09/2016.

Foto 12: Rio Tamanduateí na Avenida do Estado.

Fonte: LEAL, G. Q. 12/09/2016.

O Município de São Paulo possui bons índices de coleta e tratamento e possui condições técnicas, políticas e financeiras de atingir a universalização talvez antes do prazo previsto, assim efetivar suas PPs de SB.

A Prefeitura Municipal de São Paulo é uma das poucas que possui domínio territorial de sua rede de SB, associado ao seu papel relevante dentro da metrópole e no cenário nacional consegue fazer frente à SABESP no sentido de ter conhecimento sobre o ES local. Situação bastante distinta em relação à quase todos outros Municípios metropolitanos.

A precariedade habitacional disseminada pela cidade produz rebatimentos negativos nas águas e reduz as variáveis que qualificam o viver metropolitano. Nesse sentido, as PPs de ES falham nas metas e nos processos de implementação (CHIARI, 2012). Portanto, ainda que os índices de São Paulo se mostrem altos e provem que as PPs de SB se efetivam no Município,

ao adentrar os recortes territoriais menores (bairros e favelas) é possível identificar vastas áreas urbanas desassistidas de ES. O SB, municipal e metropolitano, é uma questão política, habitacional, ambiental, de saúde pública e urbana, portanto requer mais ação por parte dos governantes, dos entes fiscalizadores e da operadora.

4.2 Região Norte

É constituída pelos Municípios de Caieiras, Cajamar, Franco da Rocha, Francisco Morato e Mairiporã. Esta sub-região, com exceção de Mairiporã, caracteriza-se pela presença de municipalidades de pequena extensão territorial e de menor porte populacional, porém, com forte atividade industrial.

Caieiras, Franco da Rocha e Francisco Morato se estruturaram ao longo da antiga Estrada de Ferro Santos-Jundiaí, atual Linha “A” da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e da antiga Estrada Velha de Campinas.

O principal rio desta região é o Juqueri, que nasce em Mairiporã, passa por Franco da Rocha, Caieiras (na divisa com São Paulo) e Cajamar e deságua no Rio Tietê, na cidade de Pirapora do Bom Jesus. O rio Juqueri é limpo e serve para abastecimento urbano até Franco da Rocha, quando começa a receber os esgotos urbanos sem tratamento e efluentes industriais.

Os cinco Municípios desta Região são atendidos pela SABESP desde a década 1970 e quatro deles possuem índice de tratamento do esgoto zero, segundo dados do SNIS de 2015. É a sub-região que apresenta os índices mais baixos de tratamento do esgoto na RMSP.

Evidencia-se a ineficiência, ineficácia e inefetividade (ARRETCHE, 1998) na execução das PPs propostas para proteger e preservar as águas da contaminação dos esgotos domésticos e industriais. As PPs de SB, como o Plansab, os Planos Diretores Municipais e Planos Municipais de Saneamento Básico, deixam de ser cumpridas/efetivadas nesta Região. Os motivos pelo (quase) esvaziamento das PPs são a fragilidade institucional que os Municípios possuem frente à SABESP e por parte desta, a postura política caracterizada pela lentidão em implementar os sistemas de coleta e tratamento local.

A não execução das PPs, Planos e Leis existentes também é uma forma de executar uma política, no caso uma política comprometida com os

lucros empresariais e dos acionistas, já que expandir os sistemas de esgotos demandam vultosas quantias.

Dessa forma, os Municípios da Região Norte apresentam-se institucionalmente fragilizados frente ao monopólio e força política da SABESP, haja vista a questão da coleta e tratamento do esgoto estar sem solução há quase meio século.

a) Caieiras

A área territorial de Caieiras é 96,104 km² e população estimada de 97.016 habitantes em 2016 (IBGE, 2017), sendo a densidade demográfica de 1.009 hab./km². A área urbana mais densa se concentra no centro do Município, junto à estrada de ferro e ao Rio Juqueri.

A porção leste do Município está inserida na Área de Proteção de Manancial de Mairiporã e abriga o Parque Estadual de Juqueri. Todavia, extensa parte do Município é ocupada por reflorestamento de pinheirais¹⁷¹ e considerável número de indústrias. As áreas reflorestadas (pinheiros) ocupam extensa macha territorial (praticamente toda a porção oeste do Município), enquanto a porção direita conserva vegetação nativa (Mapa 19).

Caieiras, Cajamar, Franco da Rocha e Francisco Morato renovaram contrato com a SABESP em 2012. De uma forma geral, a renovação do contrato entre SABESP e Prefeituras da RMSP continua idêntica ao contrato anterior, os Municípios seguem ainda desterritorializados de seus sistemas locais de ES.

¹⁷¹ Lembrando que reflorestamento de pinheirais não é floresta e tampouco é um bioma ambientalmente adequado, pois trata-se de uma monocultura modelo *plantation* utilizada como matéria prima pela indústria; ademais promove perda de biodiversidade (fauna e flora), pois a maioria das plantas foi removida e os animais migram para outros locais em busca de alimento e condições para sua reprodução. O item 6.2 (p. 149-56) da dissertação de mestrado em Geografia de Mieceslau Kudlavičz retrata bem esta situação. Kudlavičz, Mieceslau. **Dinâmica agrária e a territorialização do complexo celulose/papel na microrregião de Três Lagoas/MS**. Dissertação. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Campus de Três Lagoas/MS. 2011, 177 p.

Mapa 19: Uso e ocupação do solo do Município de Caieiras.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Caieiras.pdf. Acesso em: 04 abr. 2017.

Caieiras está inserida na sub-bacia Juqueri-Cantareira, que compõe a BH-AT, possui áreas de mata menores quando comparadas com as amplas extensões cobertas com eucalipto, pois a Companhia Melhoramentos de Papel opera no Município e utiliza esta matéria prima. Caieiras é conhecida como a “cidade dos Pinheirais” por este motivo (Foto 15 adiante). A atividade industrial é importante em Caieiras, com 216 indústrias, sendo 10 de papel e celulose e 44 de plásticos (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS, 2015).

O Rio Juqueri e todos os seus afluentes desde a barragem de Paiva Castro até a entrada no Reservatório de Pirapora estão enquadrados como Classe 3, exceto o Ribeirão Borda da Mata ou Botucaia, até a confluência com Ribeirão Eusébio, no Município de Franco da Rocha. Os rios que recebem os esgotos domésticos e efluentes industriais nesta sub-bacia apresentam qualidade da água pior que o estipulado pelo seu enquadramento (CETESB, 2015).

Quase 60% do esgoto municipal é coletado, mas o índice de tratamento é zero. Foram projetadas as ETEs de Caieiras e a de Laranjeiras segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Caieiras (PMSB), de junho de 2015; a capacidade da ETE de Caieiras é 337 l/s e a de Laranjeiras é de 128 l/s. Segundo o Plano, a construção da ETE de Caieiras se daria entre os anos de 2011 e 2014 e a de Laranjais entre 2012 e 2015, porém as obras estão atrasadas e o Município continua lançando 100% de seu esgoto *in natura* nos corpos hídricos.

É a SABESP que executa a construção destas e das outras ETEs projetadas para a Região Norte, todas ainda estão em construção, logo, pode-se entender o atraso como ineficiência na execução das políticas propostas para com o ES local/metropolitano, pois as ETEs de Caieiras, Francisco Morato e Franco da Rocha tinham prazo de entrega para 2014.

Em contato com a SABESP, foram questionados os motivos que proporcionaram o atraso na entrega das obras e a mesma deixou-os em dúvida, destacando apenas que a previsão do término das obras é para 2018 e que o custo aproximado das ETEs de Caieiras é de R\$ 47 milhões e de Laranjeiras é de R\$ 30 milhões.

A ETE de Caieiras atenderá todos os bairros de Caieiras (exceto à região de Laranjeiras e Vila Rosina que serão atendidas pela ETE Laranjeiras)

e também os bairros Vila Santista, Parque Santa Delta e Jardim Luciana, do Município de Franco da Rocha. A ETE Caieiras lançará o esgoto tratado no Rio Juqueri e a ETE Laranjeiras fará o lançamento no Ribeirão Cavalheiro, ambos classificados como Classe 3.

O PMSB tem projeção de 30 anos (2015-2044), e prevê que em 2018 45% do esgoto coletado seja tratado e que em 2039 o Município colete e trate 100% de seu esgoto, considerando a projeção de crescimento populacional. A meta de 2018 provavelmente está fadada ao atraso, já que as ETEs estão atrasadas e a operadora tem se empenhado pouco em finalizar a obra e iniciar a operação, porquanto as mesmas deveriam ter sido concluídas em 2014 e 2015, respectivamente.

Os corpos hídricos de Caieiras estão bastante poluídos por esgoto, como mostra a Foto 13 a seguir, extraída do PMSB de Caieiras, de 2015:

Foto 13: Córregos poluídos em Caieiras.

Fonte: Consórcio PLANESAN; Prefeitura Municipal de Caieiras, 2015, p. 96.

Os Córregos Cavalheiros e Criciúma são afluentes do Rio Juqueri (Foto 14); o Córrego Olhos D'Água contribui com o Ribeirão dos Cristais em Cajamar e o Córrego Colônia faz divisa entre Caieiras e Franco da Rocha, seguindo para o segundo Município.

Foto 14: Rio Juqueri.
Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

Foto 15: Lago e eucaliptais.
Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

A situação sanitária de Caieiras é, sem dúvida, extremamente crítica, com a maioria dos rios e córregos poluídos por esgoto doméstico e efluentes industriais. Caieiras e todos os Municípios desta Região são resultados diretos dos desdobramentos territoriais do Planasa, assim despossuem conhecimento de suas infraestruturas e tampouco há força institucional para exigir efetividade à SABESP no cumprimento das PPs.

As PPs de SB, principalmente no que se refere ao ES, são descumpridas, caracterizando ineficácia, ineficiência e inefetividade (ARRETCHE, 1998), pois as metas e o processo de implantação das mesmas tem sido atropelados por décadas, e inexistem resultados positivos para o saneamento adequado local (GARCIA, 2001).

No *policy cycle* do ES da Região Norte, a SABESP vem atuando de forma duvidosa, pois apenas a partir de 2012 projetou ETEs para os 5 Municípios. Tais ETEs são o resultado direto da normatização do Plansab, o que é positivo e eficiente. Contudo, o atraso na entrega das obras revela que as PPs que a SABESP produziu para esta região são falhas no alcance das metas, no processo de implantação e avaliação e mais ainda na produção de impactos na realidade social. (CHIARI, 2012; COSTA; CASTANHAR, 2003)

Arretche (1996) destaca que mediante fortalecimento institucional e político dos Municípios e conferência efetiva de poder aos gestores locais é possível a consolidação das instituições municipais existentes, como a Prefeitura Municipal, a Secretaria de Saneamento Básico, o Conselho Municipal de Meio Ambiente, a Associação de Moradores, e outros. Esse processo também exige a apropriação social, isto é, a participação da população local na defesa das questões sociais pertinentes a ela. Este processo de democratização e apropriação popular das PPs e das instituições do SB precisa ocorrer em Caieiras e em quase todos os Municípios da RMSP.

O *policy cycle* (FREY, 2000) está incompleto nos Municípios desta Região, que como Caieiras apresentam índices de tratamento zero, exceto Mairiporã cujo índice é bastante baixo.

b) Cajamar

O Município está totalmente inserido em uma APA pela Lei Estadual nº 4055/84, com população estimada de 72.875 habitantes (IBGE, 2016) distribuídos num território de 131 km², com densidade demográfica de 556 hab./km².

Cajamar possui a sede e dois distritos, Jordanésia e Polvilho (Mapa 20), com intensa industrialização, principalmente dos ramos alimentício, metalúrgico, cosmética e química. A maior parte da cobertura vegetal do Município é de eucalipto de reflorestamento, para atender ao setor industrial papeleiro local.

Mapa 20: Sistemas isolados de tratamento de esgoto para sede e distritos.
Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJAMAR, 2011, p. 34.

O Município apresenta favelas em situação precária acopladas ao tecido urbano ou espaiadas pelo território, cujo lançamento dos esgotos se faz direto no corpo hídrico próximo. Todavia, na cidade formal o esgoto que é coletado também recebe destinação igual. Os núcleos urbanos estão dispersos no território de forma descontínua (Mapa 21).

Mapa 21: Uso e ocupação do solo do Município de Cajamar.
Fonte: EMLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Cajamar.pdf.
Acesso em 04 Abr. 2017.

A SABESP renovou contrato com o Município em 2012 por mais 30 anos e projetou ETEs como sistemas isolados para a Sede e os distritos de Polvilho e Jordanésia: a ETE sede trataria inicialmente 18 l/s e atingiria capacidade final de 36 l/s; Jordanésia teria capacidade inicial de 47 l/s e capacidade final de 94 l/s; e Polvilho teria capacidade inicial de 60 l/s e capacidade final de 120 l/s. Estas obras são parte da 3ª etapa do Projeto de Despoluição do Tietê (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO *et al.*, 2010).

Projetou-se que as ETEs juntas tratariam 50% do esgoto municipal no ano de 2013 e que a ampliação seria contínua até quase universalizar (98% em 2040), contudo, em 2017 as obras ainda não foram inauguradas. A justificativa dada pela SABESP para o atraso foi a crise hídrica de 2014-15 que drenou os recursos do ES.

A crise hídrica foi noticiada como absorvedora dos investimentos para ES e melhorias na gestão e também como a grande responsável pela queda dos lucros da empresa. O lucro existiu (R\$ 536,3 milhões em 2014 e R\$ 903,0 milhões em 2015), contudo menor que o valor esperado, o que é propagado pela mídia como crise financeira, como perda e contração. Ademais, mesmo após a recuperação econômica da SABESP e o exorbitante lucro líquido de R\$ 2,9 bilhões em 2016 a situação sanitária segue igual. Assim, mais uma vez, destaca-se que o ES deixa de receber a prioridade exigida, sendo posto em segundo plano.

A coleta do esgoto municipal é de aproximadamente 59% e inexistente tratamento (SNIS, 2015), ou seja, todo o esgoto municipal é lançado *in natura* no Rio Juqueri, principal rio do Município, que recebe praticamente todo o esgoto urbano e posteriormente deságua no Rio Tietê.

Uma contradição é o Ribeirão dos Cristais: dele retira-se água para abastecimento urbano e nele descarta-se esgoto em 37 pontos com lançamento *in natura*. E o Córrego Paiol possui 36 pontos de lançamento temporário (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJAMAR, 2011). Ambos deságuam no Rio Juqueri, que recebe todo o esgoto municipal.

Os pontos de lançamento temporário¹⁷² existem em praticamente toda a RMSP e são alternativas imediatistas para afastar o esgoto, porém, que

¹⁷² São os pontos de lançamento de esgoto *in natura* conduzidos pela rede coletora e de afastamento até os corpos hídricos receptores. O Art. 6º da Resolução CONAMA nº 430, de 13

acabam perdurando por décadas devido a lenta intervenção das operadoras, reguladoras e Prefeituras. Como é o caso de Cajamar, emancipada desde 1959 e ainda desprovida de tratamento de esgoto.

Durante o campo, um casal de moradores do distrito de Polvilho orientou a ida até o córrego paralelo à Estrada Jaguari, que cruza a Avenida Tenente Marques, em Santana de Parnaíba, quase na divisa com Cajamar. A senhora foi enfática: “aquilo não é um córrego, é um esgoto” e essa referência ao corpo hídrico como esgoto foi ouvida em várias cidades, inclusive sobre os rios Tietê e Pinheiros, que são extensos e caudalosos.

Em Polvilho foi fotografado um córrego no Bairro Margaridas, na Avenida Tenente Marques, cuja coloração é lilás (Foto 16), bastante raro, porém comum quando há uma indústria têxtil nas proximidades.

No distrito de Jordanésia, foi localizado o Ribeirão dos Cristais que passa pela área urbana e está retificado, e apesar de sua aparente transparência e cor normais apresentava forte cheiro de esgoto (Foto 17).

Foto 16: Córrego cor lilás em Polvilho (a seta indica canos vindos das casas).

Fonte: LEAL, G. Q. 03/05/2017.

Foto 17: Ribeirão dos Cristais na Av. Antônio C. Machado, Jordanésia.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/05/2017.

de maio de 2011, complementa e altera a Resolução nº 357/2005; ambas dispõem sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes: Art. 6º Excepcionalmente e em caráter temporário, o órgão ambiental competente poderá, mediante análise técnica fundamentada, autorizar o lançamento de efluentes em desacordo com as condições e padrões estabelecidos nesta Resolução, desde que observados os seguintes requisitos: I - comprovação de relevante interesse público, devidamente motivado; II - atendimento ao enquadramento do corpo receptor e às metas intermediárias e finais, progressivas e obrigatórias; III - realização de estudo ambiental tecnicamente adequado, às expensas do empreendedor responsável pelo lançamento; IV - estabelecimento de tratamento e exigências para este lançamento; V - fixação de prazo máximo para o lançamento, prorrogável a critério do órgão ambiental competente, enquanto durar a situação que justificou a excepcionalidade aos limites estabelecidos nesta norma; e VI - estabelecimento de medidas que visem neutralizar os eventuais efeitos do lançamento excepcional.

As PPs de ES se mostram inoperantes neste Município, o *policy cycle* (FREY, 2000) está incompleto e há fraqueza institucional para a efetivação das PPs para o setor.

Talvez, a SABESP seja a maior responsável pelo quadro degradado do ES local em decorrência de sua morosidade em implantar sistemas de coleta e tratamento de esgoto em quatro décadas de operação.

c) Francisco Morato

Segundo o censo de 2010, o Município de Francisco Morato possuía 131.604 habitantes distribuídos numa área territorial de 132,775 km², gerando uma densidade demográfica de 991 hab./km²; a população estimada em 2016 pelo IBGE é de 147.650 habitantes e a densidade populacional é de 1.112 hab./km².

O Município existe há 53 anos e é reflexo direto da metropolização de São Paulo e da imigração ocorrida nas décadas anteriores¹⁷³. Grande parte de suas residências foi feita por autoconstrução. A mancha urbana é bastante extensa quando comparada com os Municípios vizinhos, contudo há longas extensões com cobertura vegetal natural com presença de chácaras, principalmente na porção leste do território. Existem poucas indústrias e o comércio local é de pequena expressividade (Mapa 22).

A urbanização deste Município é bastante precária e os serviços básicos são escassos, em especial o ES, pois todo o esgoto municipal é lançado *in natura* nos corpos hídricos locais. São coletados 33% (SNIS, 2015), ou seja, uma precariedade severa no sistema sanitário local.

¹⁷³ Uma fonte é o trabalho de CHAGAS, Cassiele A. M. A periferização da pobreza e da degradação sócio-ambiental na Região Metropolitana de São Paulo, o caso de Francisco Morato. **Dissertação**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. 2007, 145 p.

Mapa 22: Uso e ocupação do solo do Município de Francisco Morato.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_FcoMorato.pdf. Acesso em: 03 Abr. 2017.

A SABESP opera em Francisco Morato desde 1976 e nunca implantou sistema de tratamento para os esgotos do Município. Em 2012, após renovarem contrato, a concessionária projetou a ETE Eusébio para atender o Município com capacidade de 100 l/s e seu prazo de entrega era 2014, e como já mencionado, a justificativa para o atraso das obras na Região Norte metropolitana foi a crise hídrica de 2014-15.

O PMSB está em processo de elaboração como informou o *site* da SSRH no dia 13 de abril de 2017¹⁷⁴. Dez anos depois da Lei do Saneamento decretar a obrigatoriedade deste estudo avaliativo e de planejamento local o Município segue irregular, assim como mais 163 no estado de São Paulo. Lembrando que o prazo de entrega do PMSB foi prorrogado por 3 vezes em uma década e ainda assim os Municípios não o elaboraram, evidenciando a fragilidade que as Prefeituras possuem no que se refere a recursos humanos e técnicos.

No centro de Francisco Morato, na Avenida Cassiano, há o encontro de dois córregos, ambos poluídos por esgoto, apesar das colorações distintas (Foto 18). O cheiro é bastante incômodo, porém, a população parece já estar adaptada, pois os bancos, sob a sombra das árvores rentes às margens do córrego, estavam ocupados.

Ao lado da Estação de Trem CPTM¹⁷⁵ Francisco Morato há o Rio Tapera (Foto 19) canalizado até este ponto e que adentra os bairros periféricos adiante já a céu aberto, e que por certo recebe mais carga poluidora. A água do Rio Tapera apresenta coloração verde-militar e o cheiro é relativamente suave, ademais, no momento em que foi visitado, havia uma leve brisa malsã.

¹⁷⁴ Informe disponível em: <http://www.saneamento.sp.gov.br/noticia_188.html>. Acesso em: 06 mai. 2017.

¹⁷⁵ Os trens que operam na RMSP são operados pela Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM.

Foto 18: Encontro de dois córregos na Avenida Cassiano, no centro da cidade (observar cor da água).

Fonte: LEAL, G. Q. 28/09/2016.

Foto 19: Rio Tapera ao lado da Estação de trem Francisco Morato.

Fonte: LEAL, G. Q. 28/09/2016.

Os Ribeirões, Tapera, Grande e Eusébio são verdadeiros esgotos a céu aberto em Francisco Morato. Os rios foram incorporados à cidade em seu processo de expansão, e muitos deles canalizados dando mais espaço para a urbe, contudo, seguem seus cursos abaixo do asfalto carregando os esgotos que neles são lançados.

Há uma prática comum de canalizar os córregos, principalmente os de pequeno porte, e neles conectar as águas usadas das residências e indústrias. Ademais, as matas ciliares são total ou parcialmente removidas mediante a retificação e canalização de um rio/córrego, ampliando os processos destrutivos do leito/águas, como assoreamento e entrada de poluição difusa.

Ocorre uma inversão de valores: os rios passam a ser vistos como fonte de doenças, de problemas, como esgoto (e não como corpos hídricos) e a canalização é tomada como algo positivo que saneia a cidade; que, em realidade, produz uma série de danos ao meio ambiente natural, à cidade e à toda a sociedade.

A questão do ES em Francisco Morato se mostra bastante debilitada pela forma que a operadora executa sua política de ampliação do sistema sanitário. Compete à Prefeitura Municipal fiscalizar e exigir avanços no setor sanitário local a fim de promover melhoria da qualidade de vida do cidadão local e das águas metropolitanas; porém, sabe-se que as Prefeituras Municipais ainda são institucionalmente frágeis para exigir da contratada a execução eficaz, efetiva e eficiente das PPs de ES (ARRETCHE, 1998).

d) Franco da Rocha

A população estimada é de 147.650 habitantes (IBGE, 2016) distribuída em 132,775 km², resultando na densidade demográfica de 1.112 hab./km². O Município possui importante atividade industrial nos ramos têxtil, papel, produtos químicos, com destaque para a Dow Química S/A que produz detergentes e é a que mais se destaca no contexto municipal por sua produtividade.

A mancha urbana está centralizada no território franco-rochense, que mantém extensa área de vegetação natural, predominando capoeira e mata que circundam a cidade, mais concentrada na porção leste do Município. Existem fragmentos territoriais cobertos por eucaliptais, comuns na Região Norte, como exposto, para atender à indústria papeleira (Mapa 23).

Franco da Rocha tem 100% de seus esgotos lançados *in natura* nos rios e córregos locais, sendo que o índice de coleta é de 49% (SNIS, 2015): todo o esgoto municipal vai parar dentro dos corpos hídricos locais, inclusive para o Rio Juqueri, classe 1 e fonte de abastecimento público metropolitano.

O Município criou o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), com o Decreto nº 1.597/2009, responsável por participar da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e da Agenda 21 Local. Ou seja, existem mecanismos locais que reforçam as normativas de proteção ao meio ambiente e águas, e ainda assim há uma intensa poluição hídrica por esgoto.

Mapa 23: Uso e ocupação do solo do Município de Franco da Rocha.
Fonte: EEMPLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_FcodaRocha.pdf. Acesso em: 03 Abr. 2017.

Ao lado da Estação de Trem CPTM Franco da Rocha está o Ribeirão Eusébio (Foto 20), retificado, canalizado e com odor típico da presença de esgoto. A coloração cinza-preta é característica deste Ribeirão e também do córrego que ladeia a Secretaria Municipal de Habitação e Infraestrutura (Foto 21), responsável pelo setor de SB no Município.

Este córrego (que a Secretaria supracitada não soube informar o nome) deságua no rio Juqueri que acompanha a Avenida Salomão Chama. Suas águas são viscosas e pretas, há blocos de lodo formado rente ao solo e o cheiro é forte e desagradável. Essas águas pútridas desembocam no Rio Juqueri que está à frente da Secretaria Municipal de Habitação e Infraestrutura (Fotos 22 e 23).

Foto 20: Ribeirão Eusébio, ao lado da Estação de Trem Franco da Rocha.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

Foto 21: Córrego ao lado da Secretaria de Habitação e Infraestrutura.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

Foto 22: Córrego poluído desaguando no Rio Juqueri.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

Foto 23: Diferença da tonalidade das águas.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

Há 41 anos a Prefeitura de Franco da Rocha concedeu os serviços de água e esgoto para a SABESP e, em todo este período, inexistiu implantação de sistema de tratamento do esgoto local.

A política de universalização da SABESP neste Município e em outros desta Região se ateve à ampliação do abastecimento de água e negligenciou a implantação do sistema de tratamento do esgoto, tão necessário quanto o primeiro.

Em 2012, a SABESP projetou duas ETEs que juntas tratarão quase 800 l/s, são elas as ETEs Água Vermelha e Franco da Rocha para entrega em 2014. Pode-se considerar que a projeção destas obras é um sinal positivo da pressão que o Plansab promove sobre os entes do SB política e geograficamente no Brasil. Entretanto, as obras ainda estão em construção e a explicação para o atraso na entrega repete o discurso dos outros Municípios da Região.

Como mencionado anteriormente, a urbanização metropolitana foi agressiva aos recursos hídricos e é comum encontrar aglomerados subnormais (favelas) e bairros a beira dos córregos lançando seus esgotos diretamente neles. Caso da favela localizada na Vila Bela, de frente à Estação de Trem CPTM Baltazar Fidelis.

Fotografar o Rio Juqueri que passava em frente a um aglomerado subnormal trouxe desconforto aos moradores que observavam atentos, em especial uma mulher que atuava como uma espécie de “vigia” da entrada única da comunidade, atenta a todos os transeuntes. A mesma questionou nossa presença e após saber que era para pesquisa acadêmica, informou a um homem o motivo das fotos, e depois nos assegurou a continuidade dos trabalhos¹⁷⁶.

Franco da Rocha e, muitas outras cidades da RMSP, possuem aglomerados subnormais e o SB nestes recortes é por essência comprometedor da qualidade das águas e da vida da população; assim, cabe

¹⁷⁶ Adentrar certas favelas traz uma sensação de insegurança imediata ao morador e ao transeunte. Essa situação caracteriza a presença de domínio do tráfico de drogas, ou outras atividades ilícitas, onde a entrada e saída dos moradores do bairro são vigiadas a fim de “protegê-los”. É um tipo de formação de territorialidade. Neste e em outros momentos onde fomos questionados sobre nossa presença e sobre nossa atividade experimentamos o medo do lugar: territorialidades intimidadoras e propícias à violência física e patrimonial (SOUZA, 2008; TUAN, 2005).

às Prefeituras Municipais atuarem no sentido de urbanizar estas áreas para proteger os moradores e os recursos hídricos; e à operadora criar e expandir o sistema de coleta e tratamento de esgoto nas zonas urbanas já consolidadas; contudo, identifica-se que a mesma deixa a desejar neste sentido.

A questão sanitária é intrínseca a questão urbana, principalmente nos aglomerados subnormais que são densamente habitados e a maioria desprovida de infraestrutura de SB. A água, luz, telefone e internet são estendidos a estes territórios, porém a coleta e o tratamento de esgoto são dos últimos a ser implantados, isso é, quando são.

A demora em implantar os sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgoto revela um descompasso com a execução das PPs de SB de todos os níveis institucionais. Ademais, por vezes, a implantação destas mesmas ocorre de forma deficiente, como quando se implantam sistemas de coleta e afastamento desprovidos de tratamento.

Chamou a atenção, a cor e o cheiro do Rio Juqueri: odor pútrido e águas cinzas-escuro, evidenciando a degradação ambiental que o rio sofre ao longo de seu percurso recebendo esgoto das cidades que cruza (Fotos 24 e 25).

Foto 24: Rio Juqueri ao lado da Estação de Trem CPTM Balatzar Fidelis.
Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

Foto 25: Aglomerado subnormal na margem esquerda do Rio Juqueri (seta vermelha).
Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

A condição sanitária de uma cidade é pauta urbana e deve receber a mesma prioridade dada à expansão do sistema público de abastecimento de água.

e) Mairiporã

A população de Mairiporã está estimada em 90.981 habitantes (IBGE, 2016), numa unidade territorial de 320,697 km² com densidade demográfica de 283,69 hab./km² e conta com baixos índices de coleta e tratamento de ES. Segundo o SNIS (2015) são coletados 34% e tratados 76% em uma ETE local, ou seja, praticamente $\frac{3}{4}$ do esgoto municipal gerado é lançado *in natura* nos corpos hídricos. Apesar dos baixos índices de coleta e tratamento de esgoto municipal, Mairiporã é o que apresenta melhores condições nesta Região.

A economia de Mairiporã possui maior expressividade no setor de serviços, seguido do setor industrial e das atividades rurais, que são pontuais e de pequena escala. Todavia, há amplo número de chácaras ao redor dos corpos hídricos e espalhadas pelo Município, circunvizinhas da vegetação nativa. As chácaras possuem atividades hortifrutíferas, rurais e de lazer, assim o baixo adensamento populacional promove menor volume de esgoto que a área urbanizada. Porém, chácaras e sítios também contribuem com a poluição hídrica, porquanto os métodos de afastamento do esgoto tendem a ser danosos: lançamento *in natura* nos rios/córregos e infiltração no solo, que contamina este e as águas subterrâneas (Mapa 24).

O tecido urbano é de pequena extensão quando comparado com outros Municípios de população igual ou aproximada, assim é uma cidade cuja mancha urbana é compacta em decorrência de 80% do território municipal estar em APM.

Mapa 24: Uso e ocupação do solo do Município de Mairiporã.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Mairipora.pdf. Acesso em: 03 Abr. 2017.

Mairiporã possui cerca de 40% de seu território inserido na Serra da Cantareira e aproximadamente 50% do Município mantém a vegetação nativa de Mata Atlântica. Pelo Município perpassa o Rio Juqueri¹⁷⁷ no sentido leste-oeste, principal rio da Bacia Juqueri-Cantareira e que abastece a RMSP por meio da Represa Paulo de Paiva Castro (em Franco da Rocha), inserida no sistema produtor de água Cantareira (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJAMAR, 2012).

A proteção hídrica e ambiental neste Município é fundamental para a manutenção dos reservatórios de abastecimento público da RMSP, contudo as águas desta região recebem altas quantidades de carga poluidora por inexistir sistemas de coleta e tratamento expandidos.

O lançamento dos esgotos sem tratamento é realizado em vias pluviais ou direto nos córregos urbanos, como informou um morador sobre o bairro Neri onde vivia; informação confirmada pelo PMSB de Mairiporã que destaca, além deste bairro, os bairros Capri, Náutico, Capuavinha, dentre outros.

O Rio Juqueri recebe praticamente todo o esgoto municipal, mas ainda consegue manter a qualidade de suas águas (classe 1, conforme o Relatório de Águas Interiores da CETESB, 2015) devido ao alto volume/vazão de água que dilui a matéria orgânica por meio do processo de autodepuração.

Paralelo ao Rio Juqueri (Foto 26) está um de seus afluentes, na Avenida Nipo Brasileira, no centro da cidade, um córrego de pequeno porte intensamente poluído. Este córrego apresenta uma mudança de coloração ao longo de seu percurso no perímetro urbano, de alaranjado a verde marinho (Fotos 28 e 29)¹⁷⁸. As laterais retificadas e recobertas por concreto do córrego receberam pintura verde (Foto 27): seria uma tentativa de simular a imagem de verde sustentável pela ausência da mata ciliar?

Este corpo hídrico também apresentou poluição difusa (sacola plástica, papel, pau, copo descartável, etc.), formação de pequenos bancos de areia e lodo, além da coloração diferenciada e cheiro típico de presença de esgoto.

¹⁷⁷ Sua nascente está fora da RMSP, localizada no Município de Nazaré Paulista, que é vizinho de Mairiporã.

¹⁷⁸ Este córrego está parcialmente canalizado e passa a ser aberto quando ladeia o rio Juqueri até o ponto de confluência, cerca de 1,5 km adiante. Em menos de 200 metros houve a variação da cor da água de tons alaranjados para a cor verde escura, que permanece até o momento do deságue.

Foto 26: Rio Juqueri sob a Rodovia Fernão Dias.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

Foto 27: Córrego paralelo ao Rio Juqueri sendo pintado de verde.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

Figura 28: Coloração da água no córrego paralelo ao rio Juqueri (alaranjado).

Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

Figura 29: Coloração da água no córrego paralelo ao rio Juqueri (verde) com lodo e bolhas.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/09/2016.

Apesar de apresentar um dos melhores índices da Região Norte, Mairiporã também tem debilidade quanto ao sistema de coleta e tratamento de esgoto. Assim, como os outros Municípios desta Região, está bastante vulnerável no que se refere ao ES e pode-se atribuir parte desta responsabilidade ao conjunto de instituições do SB que executam parcialmente as PPs correspondentes.

É capital que haja o fortalecimento do Município enquanto ente titular do SB para que este esteja apto a impulsionar a operadora a prover o território de coleta e tratamento adequados e universalizados.

Os corpos hídricos e o território metropolitanos ainda estão desassistidos do tratamento de esgoto, apesar dos avanços constantes, mas ainda insuficientes. É crucial que o *policy cycle* se conclua, e neste sentido, produza resultados que promovam a melhoria ambiental urbana.

As instituições operadoras e fiscalizadoras falham no sentido de implantar as PPs, corrigir falhas e atingir metas para promoverem um impacto concreto (COSTA; CASTANHAR, 2003). As PPs, Leis e Planos para o ES precisam ser consolidados institucionalmente e este é um grande desafio.

Para que haja um ambiente urbano com vida qualificada é necessário conduzir as PPs de SB, especialmente as de ES, junto com as PPs urbanas, projetando o território sem desvincular água e esgoto da habitação e das atividades econômicas poluentes das águas.

4.3 Região Leste

Esta é a região do Alto Tietê/Cabeceiras, porção produtora de água e onde os mananciais ainda encontram-se com qualidade para abastecimento público, enquadrados como Classes 1 e 2. Contudo, a porção urbanizada lança vultosa carga poluidora diariamente, já que a coleta e o tratamento não são integrais em nenhuma delas.

A mais poluidora é Guarulhos, com seus mais de 1.3 milhão de habitantes e 6% de tratamento do volume gerado diariamente. Santa Isabel é totalmente desprovida de tratamento, e mesmo com uma população de pouco mais de 55 mil habitantes, a degradação ambiental produzida por este Município também é intensa.

A economia desta Região é predominantemente industrial, seguida pelo setor de serviços e agricultura, respectivamente. Compõem esta Região 11 Municípios: Salesópolis, Santa Isabel, Biritiba Mirim e Guararema (plantas urbanas e populações menores; maiores índices de cobertura vegetal natural e menor número de indústrias), Mogi das Cruzes, Suzano, Poá, Itaquaquecetuba, Guarulhos, Ferraz de Vasconcelos e Arujá (maiores índices de urbanização e industrialização).

Nos Municípios mais industrializados existem indústrias de todos os portes, contudo, as empresas de pequeno porte predominam, atuando em todos os segmentos produtivos, com destaque para metalurgia, plásticos e têxtil.

Nesta Região é possível identificar que as PPs de SB – nacional, estadual e municipais – funcionam em maior ou menor grau dependendo do Município e da envergadura político-econômica que o mesmo possua.

Em Salesópolis, Santa Isabel, Biritiba Mirim e Guararema as legislações de preservação e conservação ambiental são executadas com mais afinco, ainda que os Municípios apresentem problemas quanto a destinação de seus esgotos. Isso significa, que as PPs estão no caminho de serem eficazes e efetivas (FREY, 2000).

Nos outros Municípios, com forte tendência industrial, as APMs e APAs estão mais suscetíveis a sofrerem interferências dos grupos humanos decorrentes dos imperativos econômicos ou do processo de expansão da mancha urbana, seja ele legalizado ou descontrolado. Os baixos índices de coleta e tratamento dos esgotos municipais desta Região indicam que as PPs, Leis e Planos para o ES tendem a ser ineficientes (FREY, 2000), pois as águas dos corpos hídricos deste recorte territorial apresentam-se severamente poluídas.

a) Arujá

O Município de Arujá foi emancipado em 1959, possui população estimada de 85.199 habitantes (IBGE, 2016) num território de 96,167 km², sendo a densidade demográfica de 0,885 hab./ km².

A porção norte é a que mais possui intacta sua vegetação natural, contudo há presença de chácaras, principalmente junto ao leito dos rios, responsáveis pela produção rural do Município (Mapa 25). Esta área vem apresentando crescimento maior que o esperado, comprometendo assim a qualidade ambiental (PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ, 2011).

Mapa 25: Uso e ocupação do solo do Município de Arujá.

Fonte: EMLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Aruja.pdf. Acesso em 04 Abr. 2017.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Arujá informa que as chácaras da Zona Rural promovem alto risco para as águas por meio de loteamentos clandestinos novos que retiram a vegetação natural e perfuram poços e fossas; pela criação de animais e lançamento indevido de seus dejetos; represamento das nascentes, canalização/desvios nos córregos e construção de mecanismos de armazenamento de água, como tanques e lagos.

Arujá possui 318 indústrias instaladas em seu território¹⁷⁹, dos ramos de confecções, metalurgia, equipamentos eletrônicos, máquinas, dentre outros. A maioria está concentrada no Centro Industrial de Arujá, que possui a Associação das Empresas do Centro Industrial de Arujá – AECIA, sociedade sem fins lucrativos com personalidade jurídica. Esta atua no sentido de proteger as indústrias e promover pressão junto ao Poder Público para manter e implantar infraestruturas, representando os interesses dos associados.

A mancha urbana de Arujá continua se expandindo com a formação de bairros agressivos aos mananciais: sem infraestrutura de SB e sem planejamento dentro das APM/APRM¹⁸⁰. Nas áreas de proteção ambiental o uso residencial é vetado, assim, está proibida a implantação das redes de água e coleta de esgoto, e para sanar o problema, as populações perfuram poços e lançam seus esgotos a céu aberto ou em fossas sumidouro; que contaminam o solo e as águas subterrâneas, as mesmas utilizadas para abastecimento na região.

Existe um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC entre SABESP, Ministério Público e Prefeitura Municipal de Arujá que obriga a execução de obras pela operadora e pela Prefeitura quando solicitado. Este documento existe em outros Municípios da RMSP para impulsionar a implantação de obras infraestruturais em pontos de alta vulnerabilidade social e ambiental.

No Município são coletados 44,91% e tratados 97% do esgoto produzido (SNIS, 2015), assim sendo, a SABESP deixa a desejar no sentido de expandir a rede coletora e o subsequente tratamento do esgoto, já que atua no

¹⁷⁹ Dado extraído de planilha no site da Prefeitura Municipal de Arujá. Disponível em: <http://www.Prefeituradearuja.sp.gov.br/cfp/obterrelacaoindustriaecomercio.php>. Acesso em: 10 maio 2017.

¹⁸⁰ Essa informação foi dada oralmente por funcionário da Prefeitura Municipal.

Município desde 1996. O esgoto coletado é direcionado para o Sistema Integrado, sendo tratado por todas as ETEs, com exceção da ETE Suzano.

Este Município também possui pouca força institucional para pressionar e exigir da operadora a promoção de mudanças mais densas em seu território. Dessa forma, mais da metade da população segue desprovida dos serviços de SB (ES), exaustivamente firmados nas PPs.

Nos recortes territoriais assistidos por coleta e tratamento do esgoto, pode-se afirmar que as PPs alcançam êxito no que Frey (2000) chama de 3Es, mas, como as mesmas atingem apenas parte do território, elas perdem tal apanágio. Ao abrangerem partes do território, as PPs se desvinculam da isonomia institucional, que assegura igualdade à todas as pessoas em usufruir dos direitos assegurados nas Leis, Planos e PPs.

No centro da cidade perpassa o Rio Baquirivu-Guaçu, na Avenida João Manuel/Gov. Mário Covas, canalizado em longo trecho e depois aberto, evidenciando a presença do esgoto local. O forte cheiro de suas águas chama atenção (Fotos 30 e 31).

Foto 30: Lodo e metal pesado no Rio Baquirivu-Guaçu.

Fonte: LEAL, G. Q. 29/09/2016.

Foto 31: Rio Baquirivu-Guaçu.

Fonte: LEAL, G. Q. 29/09/2016.

Os corpos hídricos de Arujá estão em situação semelhante ao Rio Baquirivu-Guaçu, pois recebem a carga poluidora doméstica e industrial local, em especial onde há adensamento populacional em suas margens, caso do

Córrego Cachoeirinha e do Baquirivu-Guaçu pouco antes de desaguar no Tietê¹⁸¹.

Arujá pretende coletar 100% de seu esgoto até 2020 e tratar 95% dele, mantendo estes padrões até 2040, quando se finda a vigência do PMSB. O objetivo é utópico para ser cumprido em três anos, considerando que o ano de publicação deste trabalho é 2017.

Quando esta PP foi criada o prazo para universalização era de 10 anos, o que pode ser considerado como hábil para realização de tal feito. Entretanto, houve parcimônia por parte da operadora e o Município foi incapaz de pressioná-la a ponto de cumprir as metas estabelecidas, e no atual momento, faltando três anos para o encerramento do tempo estabelecido, pode-se dizer que esta PP falhou quanto a sua eficácia (ARRETCHE, 1998). A meta temporal estabelecida tende a falhar em decorrência dos prejuízos acumulados durante o processo, e, conseqüentemente, o alcance de um impacto positivo na realidade será postergado (COSTA; CASTANHAR, 2003; GARCIA, 2001).

Mais uma vez, os Planos e propostas feitos pela operadora e pelo Município deixarão se der cumpridos dentro do prazo, reforçando que o ES ainda é pouco priorizado. Situação comum em toda a RMSP e que precisa ser revertida em prol da qualidade de vida metropolitana.

A situação dos corpos hídricos de Arujá encontra-se agravada pela expansão da urbanização sem planejamento que utiliza os rios como canal de escoamento de seus dejetos. Assim, compete à Prefeitura Municipal, à SABESP e, mesmo à CETESB, intensificar as ações para proteger os corpos hídricos locais, porquanto, em 58 anos de cidade emancipada, apenas a metade do esgoto municipal é coletado e tratado.

b) Biritiba Mirim

O Município de Biritiba-Mirim possui população estimada de 31.479 habitantes (IBGE, 2016) distribuídos em 317,406 km², com uma densidade demográfica de 0.099 hab./km². Esta população está concentrada em uma

¹⁸¹ Informações dadas por munícipes, sendo que no caso do Córrego Cachoeirinha foi aconselhado à pesquisadora não ir sozinha. Esta alerta de segurança foi dado várias vezes ao longo dos trabalhos de campo na RMSP.

pequena área urbana no centro do Município e em amplas áreas rurais ao norte (Mapa 26). Era distrito de Mogi das Cruzes e foi emancipado em 1963, acendendo à categoria de Município.

A APM abrange 89% do território biritibano e 11% são Área de Proteção da Serra do Mar, então 100% do território está sob regulação de proteção ambiental. Assim, as atividades econômicas se restringem ao setor hortifrutigranjeiro, criação de animais e mineração. O setor industrial praticamente inexistente porquanto as normativas de proteção ambiental impedem este tipo de uso do solo.

As atividades produtivas rurais (Foto 32) se concentram ao longo dos eixos rodoviários e dos corpos hídricos, e as problemáticas ambientais para a zona rural e chácaras são as mesmas mencionadas para a zona rural de Arujá. Um dos maiores problemas é o lançamento das fezes dos animais criados nestes espaços, que quando possuem destinação inadequada acabam por contaminar o solo e os corpos hídricos.

São coletados 68% e tratados 99% do esgoto municipal (SNIS, 2015) pela SABESP, que opera no Município desde 1996. A população é pequena, quase não há indústrias, o tecido urbano é diminuto e a coleta e tratamento do esgoto local podem ser consideradas altas e ainda assim se encontram corpos hídricos poluídos por esgoto no Município. Caso do Rio Itaim que percorre o perímetro urbano e em um longo trecho se mostrou poluído (Fotos 33 a 35).

Foto 32: Áreas rurais em Biritiba Mirim.
Fonte: LEAL, G. Q. 30/09/2016.

Foto 33: Tubulação lançando esgoto no Rio Itaim.
Fonte: LEAL, G. Q. 30/09/2016.

Foto 34: Rio Itaim ao lado da Av. Alberto Rolim.
Fonte: LEAL, G. Q. 30/09/2016.

Foto 35: Rio Itaim no Bairro Yoneda.
Fonte: LEAL, G. Q. 30/09/2016.

O Rio Itaim possui residências em suas margens e recebe esgoto oriundo das mesmas, haja vista a Foto 32 que destaca um tubo de concreto tapado pela vegetação lançando esgoto no canal. O rio percorre uma longa faixa em âmbito urbano e em alguns trechos apresenta coloração com aspecto natural, porém, em outros trechos percebe-se a adição de substâncias poluentes que mudam o aspecto da água, como mostrado na Foto 33.

Destaque para a Foto 32 que evidencia a atividade rural no Município: são plantações de frutas e legumes relativamente extensas nas imediações da cidade.

Segundo a classificação dos corpos hídricos feita pela FABHAT (2010), Biritiba Mirim possui rios Classe 1 e 2, ou seja, água de alta qualidade e limpa para o abastecimento público. Contudo, há poluição hídrica neste território

também, pois os rios e córregos urbanos e da Zona Rural recebem esgotos *in natura*.

Foi questionado a funcionário da Prefeitura sobre a qualidade da água do Rio Tietê, e o mesmo informou que no Município ela era “normal” e que estava despoluído. De fato, no Município ele é Classe 2 e possui peixes, cor e cheiro naturais, bastante diferente do Rio Tietê que corta o Município de São Paulo. Trata-se da mesma situação que o Rio Juqueri enfrenta: quanto mais percorre áreas urbanizadas, mais poluído vai se tornando.

A qualidade hídrica que se mantém nos primeiros Municípios subsequentes à nascente do Rio Tietê vai se perdendo ao longo do caminho porque a infraestrutura de coleta e tratamento do esgoto é insuficiente. Isso é bastante óbvio, porém é uma situação difícil de mudar, pois envolve todo o setor institucional do SB mais a sociedade civil.

Mesmo os Municípios que possuem alta qualidade hídrica, caso de Biritiba Mirim e Salesópolis, há desrespeito ao cumprimento das Leis e PPs mediante a poluição dos corpos hídricos locais; logo, não se trata do tamanho populacional, da amplitude do tecido urbano ou da presença das atividades econômicas rurais ou industriais: o ponto nevrálgico é a implantação de sistemas sanitários em todos os espaços com atividade humana. Somente assim é possível reverter o precário quadro sanitário metropolitano que se arrasta por décadas.

c) Ferraz de Vasconcelos

A população de Ferraz de Vasconcelos está estimada em 186.808 habitantes (IBGE, 2016) com uma área territorial de 29,564 km², proporcionando uma densidade demográfica de 6.318 hab./ km².

A porção noroeste do Município está densamente ocupada por indústrias, acopladas à densa área urbana distribuída no norte e centro do Município. Já a porção sul concentra maior quantidade de área com cobertura vegetal e com presença das chácaras que configuram a zona rural (Mapa 27).

Mapa 27: Uso e ocupação do solo do Município de Ferraz de Vasconcelos.

Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/ProdutosCartograficos/Produto/Mapeamento/Item/Atlas-do-uso-e-ocupacao-do-solo-dos-municipios-da-RMSP_FerrazdeVasconcelos. Acesso em: 03 abr. 2017.

O setor industrial em Ferraz de Vasconcelos é bastante consolidado, tendo grande representatividade na economia municipal e metropolitana. As indústrias são principalmente de metalurgia, plásticos, têxtil, dentre outras.

No Município, os índices de coleta e tratamento do esgoto segundo dados do SNIS (2015) são 65,77% e 56%, respectivamente. Pode-se considerar que as PPs de ES possuem efetividade e eficácia (ARRETCHE, 1998) medianos neste Município.

Ainda com índices razoáveis de coleta e tratamento de esgoto local, é fácil encontrar córregos poluídos, caso da Vila Central, que possui um córrego que corta o centro de Ferraz de Vasconcelos. Este corpo hídrico possui tubulação lançando esgoto em seu curso e perpassa uma rua bastante movimentada, devido a presença da Estação de Trens CPTM Ferraz de Vasconcelos. Exatamente onde o rio passa há um muro construído nas laterais impossibilitando a visão do corpo hídrico que segue canalizado, porém aberto. É necessário o deslocamento até a Vila Central (bairro residencial) para poder ver o córrego (Fotos 36 e 37).

Foto 36: Lançamento de esgoto no Córrego da Vila Central.

Fonte: LEAL, G. Q. 16/09/2016.

Foto 37: Córrego da Vila Central.

Fonte: LEAL, G. Q. 16/09/2016.

O córrego da Vila Central apresentava forte odor e água bastante escurecida. Outro córrego cuja água está severamente poluída e em contínua deterioração é o Ijima, que segundo avaliação de IQA da SOS Mata Atlântica¹⁸² decaiu de ruim para péssima, de 2016 para 2017. Este córrego ganhou

¹⁸² SOS MATA ATLÂNTICA. **Observando os Rios 2017** - O retrato da qualidade da água nas bacias da Mata Atlântica. Relatório técnico, março de 2017. Disponível em: <https://www.tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2017/04/observando-os-rios2017-o-retrato-da-qualidade-da-agua-nas-bacias-da-mata-atlantica.pdf>. Acesso em 10 maio 2017.

destaque na mídia após a ONG Cabaneiros denunciar à SABESP e à CETESB que um condomínio residencial lançava esgoto irregularmente no corpo hídrico¹⁸³. A matéria publicada pelo *site* G1 dia 14/10/2015 informou que a CETESB e o síndico do condomínio não haviam se pronunciado e a SABESP alegou que a rede coletora funciona normalmente e que o problema estava no sistema de bombeamento inoperante do condomínio.

Percebe-se que as instituições mantêm uma postura parcimoniosa frente às irregularidades ambientais mediante ausência de ações corretivas, reforçando a fragilidade institucional das PPs de ES. Além da evidente fuga de responsabilidades no enfrentamento deste dilema.

Uma reflexão sobre as instituições: há uma quantidade considerável de instituições que atuam sobre o ES planejando, fiscalizando e operando, e em nível local o que se encontra é inoperância e persistência das irregularidades. Qual a função social destas instituições ante a ausência de efetividade das mesmas em resolver as situações que são de suas alçadas?

Recuperando Douglass North (1990) que assevera que as instituições são “as regras do jogo”, pode-se afirmar que no caso do ES de Ferraz de Vasconcelos – e de quase toda a RMSP – as instituições deixam de seguir as regras por elas mesmas criadas; e neste sentido há esvaziamento institucional, político e operacional destes entes. Pois, segundo o autor, elas definem o proibido e o permitido e ultrapassam tais limites ao permitir ou produzir infrações às normativas.

Estas instituições se mostram frágeis para solucionar situações corriqueiras, como este lançamento de esgoto pontual, e tal fragilidade reverbera em escala metropolitana, pois nos outros 38 Municípios existem ocorrências triviais como essa de Ferraz de Vasconcelos – diariamente. As instituições do SB também precisam se fortalecer institucionalmente no sentido de atuarem efetivamente, pois nem sempre se trata de falta de recursos técnicos, humanos e operacionais e sim falta de comprometimento com a execução das PPs de SB.

¹⁸³ Matéria completa em: <http://g1.globo.com/sp/mogi-das-cruzes-suzano/noticia/2015/10/analise-do-corrego-do-ijima-em-ferraz-aponta-que-poluicao-so-aumenta.html>. Acesso em: 10 maio 2017.

O ES é uma questão urbana e social que requer o trabalho coadunado das instituições competentes, intensa fiscalização e pressão por parte da Prefeitura Municipal, que possui poder para autuar os estabelecimentos que lançam esgotos irregularmente.

Neste sentido, pode-se afirmar que há uma fragilidade acentuada na execução das PPs e lacunas de exercício por parte das instituições que endossam condições para a manutenção da precariedade no cenário sanitário municipal e metropolitano.

d) Guararema

Com população estimada em 28.664 habitantes e uma área territorial de 270,816 km², possui a densidade demográfica de 0,105 hab./ km². Totalmente fora da APM, sua economia é baseada nos setores de serviços seguido do industrial e pelo agropecuário.

São menos de 100 unidades industriais de diversos ramos, com destaque para o alimentício e de bebidas; de outro lado, agricultura, pecuária, flores e turismo também contribuem com a economia local.

Há largas áreas de vegetação em Guararema, sendo que nestas porções existem chácaras e empreendimentos hortifrutigranjeiros concentrados no norte do Município, próximos à sede e às autopistas (Mapa 28).

A pequena população do Município está concentrada na sede e em bairros próximos dos limites municipais ao longo da Rodovia Presidente Dutra, onde também existem algumas unidades industriais. A criação/expansão da urbanização tende a acompanhar os eixos de tráfego que facilitam a mobilidade e o escoamento de produtos e mercadorias.

Os índices de coleta e tratamento do esgoto são conflitantes em Guararema: com dados do ano de 2015, o SNIS (que utiliza informação vinda da operadora) apontou para 44,39% de coleta e 99,21% de tratamento. O PMSB (2010) indicou que a coleta abrange 41% e o tratamento apenas 32%. A Lei nº 3.116/2015 atualizou o PMSB que foi elaborado em 2006¹⁸⁴ e informou que o índice de coleta está registrado em 55,36%¹⁸⁵. Em todos os casos, há uma grande precariedade na execução das PPs de ES no Município de Guararema, pois a SABESP opera desde 1976. Recobra-se a questão dos dados quantitativos que podem conter falhas e distorcer informações sobre uma dada realidade.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Guararema foi instituído como Lei Municipal em 18 de maio de 2017, e fez um diagnóstico dos 4 serviços do SB local.

Segundo o PMSB, a SABESP informou que em cerca de 1000 residências inexistia ligação de esgoto (o Município possui 8.188 imóveis registrados no cadastro imobiliário municipal). E que a Prefeitura iria empenhar-se em conduzir os moradores a fazer a ligação voluntariamente; e em áreas rurais ou localidades onde é inviável estender a rede, buscar-se-ia soluções adequadas. Pois os bairros desprovidos de rede coletora e as zonas rurais lançavam seus esgotos diretamente nos rios ou em fossas sumidouro.

Defende-se que a titularidade deve ser do Município e que estes, ainda que fragilizados, estão potencialmente aptos a promover ações e atividades em prol da expansão do ES local.

A Prefeitura consegue mais avanços junto ao munícipe que junto à operadora (privada ou estadual), pois o primeiro se sente coagido a se adequar, enquanto a segunda tende a postergar prazos e exigências da Administração Pública local.

O Município possui 4 Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) e uma ETE, cujo efluente tratado é lançado no rio Paraíba do Sul (Foto 36), e diversos

¹⁸⁴ Guararema já havia instituído seu PMSB por meio da Lei nº 2.385, de 16 de Outubro de 2006, anterior ao Plansab.

¹⁸⁵ A informação contida na Lei é da página 45; a Lei está disponível em: <<http://www.guararema.sp.gov.br/arquivo/editor/file/Formulario%20SEMAF/Plano%20Municipal%20de%20Saneamento%20Basico.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2017.

A informação contida está na página 33; o PMSB está disponível em: <http://www.saneamento.sp.gov.br/PMS/UGRHI02/PMS_GUARAREMA.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2017.

bairros, recortes territoriais e a zona rural encontram-se sem disposição adequada para o esgoto.

A Lei nº 3.116/2015 propõe como meta coletar 90% do esgoto até 2021, 95% até 2025 e ao término da vigência do PMSB, em 2040, ter a coleta universalizada. A ETE possui suporte para tratar todo o esgoto da zona urbana, inclusive das porções urbanizadas que estão próximas à Rodovia Presidente Dutra mediante instalação de coletores, EEEs e linhas de recalque. Para as zonas rurais e pontos de difícil acesso a Prefeitura Municipal propõe soluções isoladas.

A avaliação realizada sobre a Lei nº 3.116/2015, a PP mais atual que estabelece metas para o ES local é descrente na eficácia e eficiência em executar as obras propostas. São quatro anos, um período de tempo relativamente suficiente para ampliar a coleta do esgoto municipal, contudo, partindo do histórico de morosidade da operadora em executar as metas, entende-se que as mesmas atrasarão.

Ao longo da Lei nº 3.116/2015 e do PMSB (2000), a Prefeitura Municipal chama para si a titularidade dos serviços, afirmando que é o ente legalmente instituído como titular. A Prefeitura Municipal informa que possui poder de polícia para pressionar os munícipes¹⁸⁶ a promover a ligação da residência à rede coletora pública; destaca que junto à Arsesp e ao Conselho Municipal da Cidade atuará na fiscalização e controle da execução do PMSB.

Essa postura é importante para o ES local, pois a Prefeitura Municipal precisa estar a par e em constante vigilância para a ampliação dos sistemas de SB rumo à universalização. Apesar da conduta de reafirmação de titularidade do Poder Público Municipal, este vem logrando baixo êxito junto à operadora. Porquanto, os índices permanecem baixos apesar das décadas de operação da SABESP.

Assim sendo, a SABESP segue sua própria política de SB, em detrimento das PPs e Planos nacionais, metropolitanos, estaduais e

¹⁸⁶ “Todas as ações adotadas pela Administração, decorrentes do poder de polícia de fiscalizar e determinar obediência dos munícipes a adequação de suas residências às normas de esgotamento sanitário, encontram respaldo na Lei Federal nº 6.931/81 que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, Constituição Estadual de São Paulo, Decreto Estadual nº 12.342/78, Código Sanitário Estadual.” (PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAREMA, 2017, p. 43)

municipais; nem mesmo São Paulo, o Município mais rico e influente do País, possui coleta e tratamento de esgoto universalizados.

Em Guararema está o rio Paraíba do Sul (Foto 38), que apresenta boa qualidade hídrica ao perpassar a cidade e apresenta dimensão exuberante de volume de água e de vegetação em sua margem direita (na margem esquerda está a cidade). Este rio nasce da confluência do Rio Paraitinga com as águas represadas do Rio Paraíbuna, no Município de Paraíbuna; perpassa Guararema e segue sentido Minas Gerais e Rio de Janeiro, onde deságua na cidade de São João da Barra.

Já o pequeno córrego no bairro Ipiranga apresenta águas fétidas e severamente poluídas, com formação de lodo e cor escurecida, como mostram as Fotos 39, 40 e 41, adiante. Canalizado, com residências em suas margens e pontos de lançamento de esgoto em todo seu percurso: contexto encontrado em rios e córregos urbanos em toda a RMSP.

Foto 38: Rio Paraíba do Sul em área urbana.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

Foto 39: Córrego no Bairro Ipiranga.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

Foto 40: Águas escuras e formação de lodo.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

Foto 41: Tubulação para lançamento de esgoto.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

As PPs de ES vem sendo implementadas de forma lenta pela operadora apesar da pressão da Prefeitura Municipal. A postura da municipalidade em operar como titular dos serviços e pressionar por mais efetividade é um avanço. Ainda que o sistema sanitário seja reduzido e que os corpos hídricos estejam comprometidos por esgoto, a cobrança de ações às operadoras por parte do Município pode ser tomada como uma conquista.

Diante do maior desafio das municipalidades que é o de recobrar a territorialidade dos sistemas e exercer funções de ente legítimo da titularidade dos serviços, Guararema vem se empenhado e, neste sentido, talvez, em menos de uma década possua maior domínio territorial de suas redes sanitárias a fim de implantar as metas e diretrizes das PPs de ES já existentes.

e) Guarulhos

O Município de Guarulhos possui população estimada de 1.337.087 habitantes (IBGE, 2016) distribuída em 318,675 km² de área territorial, formando uma densidade demográfica de 4.195 hab./km². É a segunda maior cidade do Estado de São Paulo em termos populacionais.

Cidade de forte influência na RMSP por seu setor industrial consolidado e pelas relações econômicas, políticas e culturais com São Paulo e Municípios adjacentes; ademais possui o Aeroporto Internacional de São Paulo-Guarulhos responsável por intensos fluxos aéreos nacionais e estrangeiros.

A Rodovia Presidente Dutra corta o Município e ao longo dela estão concentradas as indústrias de metalurgia, produtos químicos, farmacêuticos, têxtil, automobilística, embalagens e outros. As residências estão ao redor das indústrias, mais concentradas na região oeste e sudeste do Município. A região Norte de Guarulhos mantém maior quantidade de vegetação natural, por ser APM, sendo que na porção central e leste há presença de chácaras, compondo a zona rural local (Mapa 29).

Mapa 29: Uso e ocupação do solo do Município de Guarulhos.

Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Guarulhos.pdf. Acesso em: 03 abr. 2017.

A questão sanitária em Guarulhos é bastante complexa, pois praticamente todo o esgoto é lançado *in natura* desde sua fundação, em 1560. Situação que soa como esdrúxula: 457 anos de existência, vizinha de São Paulo, polo industrial e comercial, PIB elevado e lançando esgoto sem tratamento nos rios.

Há apenas coleta de esgoto em Guarulhos, pois as administrações públicas que governaram o Município deixaram de implantar sistema de tratamento das águas servidas. Lembrando que a questão sanitária não se atém aos mandatos de 4 ou 8 anos, mas sim à Política do Município, porquanto o ES deve permanecer como item fixo da *agenda setting*.

Em 2003, Guarulhos produziu o Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água para minorar as faltas de água local, deixando de lado o ES, talvez por haver despreparo técnico no SAAE (FERREIRA, 2011). O Plano Diretor de Esgotos, intitulado Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Guarulhos foi lançado em 2012, quase uma década depois. Será utilizada a sigla PMSB para referir-se ao Plano anteriormente citado, cuja vigência é de 2013-2042.

O PMSB informou que até 2010 o índice de coleta do esgoto era de 73% e o de tratamento era 0%. E estimou-se para o ano de 2013 coletar e tratar 80% do esgoto municipal e atingir a universalização em 2036; contudo, segundo o SNIS, em 2015 o índices de coleta e tratamento eram, respectivamente, 61,64% e 6,20%. Ou seja, os objetivos propostos estão aquém de serem cumpridos.

O SAAE foi criado pela Lei Municipal nº 1.287, de 30 de junho de 1967, como autarquia para operar os serviços de “abastecimento de água potável e de esgotos”. A Lei não faz referência ao tratamento dos esgotos, mas no artigo 2º, o *caput* VI informa sobre “defender os cursos de água do Município contra a poluição”. Mais uma Lei de proteção às águas desrespeitada no cenário metropolitano pelo próprio Estado, criador e responsável pela execução das normativas.

Há um conflito entre o SAAE e a SABESP: 87% do abastecimento público de água é realizado pela SABESP e 13% pelo SAAE, contudo, desde

1996 o pagamento da conta de água¹⁸⁷ é parcial, ou seja, o Município de Guarulhos segue inadimplente e a dívida acumulada é de 2,7 bilhões. Prefeitura/SAAE estão em negociação com a SABESP para pagamento da dívida.

Nesse ambiente de insegurança financeira, a assinatura de acordos com a SABESP para o tratamento do esgoto se torna mais distante. Essa é uma alternativa que o Município elenca para resolver o baixo índice de tratamento dos esgotos gerados; porém, que se mostra bastante inalcançável pela existência da dívida milionária e do histórico de cliente mau pagador (lembrando que a SABESP é uma empresa mista, mas que opera com a racionalidade do mercado).

O PMSB (2012) evidenciou a dependência do SAAE para com a SABESP ao destacar que seria viável o tratamento dos esgotos municipais nas ETEs de Parque Mundo Novo e São Miguel mediante a construção de linhas de transporte (interceptores) pela SABESP¹⁸⁸. Contudo, ainda que tais estruturas fossem construídas, seriam necessárias ETEs locais para as porções territoriais de acesso mais restrito (FERREIRA, 2011).

A Prefeitura Municipal e o SAAE firmaram um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC nº 3900/2002) com o Ministério Público em 2002, onde se comprometeram a tratar 80% do esgoto municipal até 2017. O que se mostrou

¹⁸⁷ O abastecimento público de água é tema de conflito de longa data entre SAAE e SABESP, com acusações de oportunismo, irresponsabilidade, cortes indevidos de água fornecida, gasto excessivo de água, dentre outros argumentos explicitados em diversos jornais locais (inclusive em suas versões eletrônicas, como os jornais **Guarulhos Hoje**, **Diário de Guarulhos** e **Carta Capital**, que aborda os conflitos entre SABESP e Prefeituras Municipais) de Guarulhos e da RMSP que registraram as entrevistas dadas por membros da SABESP, da Prefeitura Municipal de Guarulhos e do SAAE. O SAAE é totalmente dependente da SABESP quanto ao abastecimento público municipal e em todo seu período de existência deixou de implementar medidas que reduzissem essa sujeição. Não implantou sistemas de produção de água e menos ainda sistemas de tratamento de esgoto, o que caracteriza um comodismo político por parte da Prefeitura e ineficiência por parte do SAAE. Guarulhos possui 2 sistemas produtores de água próprios, são eles Cabuçu e Tanque Grande, além de leitos que podem ser utilizados como Ururuquara, Jaguari, Lavras e Engordador/Barrocada; ou seja, foi falta de Empenho do SAAE e da Prefeitura Municipal reduzir a necessidade da água fornecida pela SABESP. Mais informações em: FERREIRA, Roberto S. **Gestão de águas urbanas em Guarulhos**. Dissertação. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental. São Paulo, 2011, 160 p.

¹⁸⁸ Informação contida na página 20 do documento gerado pela Prefeitura Municipal de Guarulhos: PMG - PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS. **Parecer sobre a situação atual do Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos Governador André Franco Montoro**. 2004. Disponível em:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:g4bINETNEZkJ:servicos.guarulhos.sp.gov.br/06_Prefeitura/secretarias/governo/coord_ass_aerop/revisao_tac_16_05_04.doc+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 15 maio 2015.

desafiador, pois sair de 0% para 80% é uma tarefa grandiosa, porém absolutamente necessária.

No PMSB foram feitas 4 propostas para tratar os 80% até o referido ano. As propostas envolvem as ETEs do Sistema Integrado (Parque Mundo Novo e São Miguel) e a construção de ETEs próprias do SAAE, homônimas às Bacias de Esgotamento municipal, sendo elas Centro, Várzea do Palácio, São João, Cumbica-Pimentas, Bonsucesso, Cabuçu e Fortaleza:

- Sistema Misto com 5 Unidades Próprias do Município e 2 do Sistema Metropolitano: ETEs Parque Mundo Novo, São Miguel, Várzea do Palácio, São João, Bonsucesso, Cabuçu e Fortaleza.
- Sistema Misto com 6 Unidades Próprias do Município e 1 do Sistema Metropolitano: ETEs São Miguel, Centro, Várzea do Palácio, São João, Bonsucesso, Cabuçu e Fortaleza.
- Sistema Independente com Tratamento Somente por Unidades Próprias do Município: ETEs Centro, Várzea do Palácio, São João, Cumbica-Pimentas, Bonsucesso, Cabuçu e Fortaleza.
- Sistema Misto com 5 Unidades Próprias do Município e 1 do Sistema Metropolitano: ETEs Parque Mundo Novo, Várzea do Palácio, São João, Bonsucesso, Cabuçu e Fortaleza.

A ETE Parque Mundo Novo (PMN) precisaria fazer ampliação de sua capacidade para poder receber o esgoto da Bacia de Esgotamento Centro (1.023 l/s), assim a Alternativa 1 se mostra pouco provável. Mais uma vez, destaque para a dependência de Guarulhos em relação à SABESP, que primeiro teria que ampliar a ETE PMN para depois receber o esgoto guarulhense.

Em todas as propostas, até 25 de dezembro de 2017, o Município estaria tratando 80% do esgoto, o que se mostra improvável, pois as três ETEs prontas – Bonsucesso, São João e Várzea do Palácio – estão desconectadas dos coletores tronco e interceptores, assim, os índices de tratamento continuam baixíssimos.

O *site* da Prefeitura Municipal ostenta tratamento de 50% do esgoto local:

Hoje o Município tem a capacidade de processar 50% do esgoto coletado, após a inauguração em 30 de junho de 2014 da terceira estação de tratamento de esgoto (ETE), a Várzea do Palácio, que trata 15% do total. Em 2011, Guarulhos colocou em operação sua segunda Estação: a ETE Bonsucesso, responsável por 20% do tratamento. A primeira a entrar em operação foi a ETE São João, em setembro de 2010, tratando 15%. (SITE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS¹⁸⁹).

Há capacidade de tratamento para 50% do esgoto municipal, o que não é sinônimo de que há tratamento de fato. Há forte pressão sobre a Prefeitura Municipal pelo Ministério Público que indagou o SAAE quanto aos avanços no tratamento do esgoto firmado no TAC; da população e da mídia local, que divulgam informações sobre a inexistência de tratamento local. Há registro audiovisual de sessão da Câmara de Guarulhos onde são discutidos entraves que o SAAE enfrenta, inclusive aí a questão financeira e a inexistência de tratamento. Os funcionários de longa data do SAAE que participaram da reunião informaram inexistir tratamento no Município¹⁹⁰.

O PMSB de Guarulhos estabeleceu a universalização da coleta e tratamento do esgoto até 25 de Dezembro de 2036, prazo que pode ser cumprido com esforços contínuos; porém, mediante uma realidade tão pessimista proporcionada por ineficiência, despreparo técnico e má administração é provável que o mesmo não seja atingido em prazo hábil.

Os rios de Guarulhos são todos poluídos por esgoto. Na Vila Florida, precisamente no cruzamento da Avenida Tiradentes com a Rua Guaratuba, perpassa um extenso córrego pela malha urbana (parcialmente canalizado), poluído por esgoto e com um contexto social crítico. A Foto 8, no capítulo 2, mostra um morador de rua vivendo numa galeria dentro deste rio, o que é bastante estarrecedor, todavia, é algo relativamente comum na RMSP¹⁹¹.

¹⁸⁹ Disponível em: <<http://www.guarulhos.sp.gov.br/pagina/tratamento-de-esgoto>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

¹⁹⁰ Vídeos no *Youtube*, de diversas reuniões, que são os vídeos da TV Câmara de Guarulhos disponíveis; o Instituto Trata Brasil republicou a matéria do Guarulhos Web, sobre a argumentação frágil do então Prefeito Sebastião Almeida. Disponível em: <http://www.guarulhosweb.com.br/noticia.php?nr=127805&t=Almeida+nao+consegue+contestar+a+falta+de+tratamento+de+esgoto+>. Acesso em: 15 maio 2017.

¹⁹¹ Em conversa com funcionária da Prefeitura de Guarulhos ao mencionar o homem que vivia dentro do rio/esgoto, a mesma informou que esta é uma situação recorrente e que em São Paulo havia visto um outro homem que morava no Tietê. A mesma informou que em sua experiência no setor já havia visto situações semelhantes na RMSP.

O córrego (não souberam informar o nome), na localização supracitada, está numa região de baixo *status* social, com residências em suas margens e barracos, lançando seus esgotos diretamente nele, como mostram as Fotos 42 e 43.

Foto 42: Lançamento de esgoto no Córrego da Vila Flórida.

Fonte: LEAL, G. Q. 26/10/2016.

Foto 43: Córrego da Vila Flórida.

Fonte: LEAL, G. Q. 26/10/2016.

Na foto 42 é possível ver a tubulação que coleta o esgoto dos bairros e lança diretamente no corpo hídrico: essa estrutura é encontrada em toda a RMSP e tende a ser antiga. Foi a Prefeitura Municipal ou a operadora que a construiu décadas atrás para resolver a questão do afastamento dos esgotos e que necessita ser substituída por tubulações que redirecionem o fluxo de esgoto à ETE. Esta medida é que tarda em realizar-se, comprometendo a qualidade das águas metropolitanas e prejudicando o meio ambiente urbano.

Neste mesmo córrego duas situações se fazem notórias: a) é *locus* de descarte de lixo e resíduos inertes (restos de material de construção) e b) a população tem contato direto com o corpo hídrico poluído por esgoto.

Na margem esquerda do córrego, mostrada na Foto 43, é possível ver materiais de construção que foram descartados (seta vermelha); no momento do campo havia um rapaz que lançava os detritos rejeitados de uma reforma no córrego.

A segunda situação destacada foi o contato direto com a água poluída do córrego: os moradores atravessavam o córrego, molhando seus pés e tornozelos com a água fétida e acinzentada do curso (Fotos 44 e 45). A travessia do córrego pelos moradores é algo tão naturalizado que foram

construídas escadas para dar acesso ao leito do corpo hídrico (seta vermelha nas Fotos 44 e 45).

Foto 44: Moradores atravessando o Córrego poluído (a).

Fonte: LEAL, G. Q. 26/10/2016.

Foto 45: Moradores atravessando o Córrego poluído (b).

Fonte: LEAL, G. Q. 26/10/2016.

O córrego apresentava-se bastante degradado, cuja qualidade da água estava bem deteriorada, com forte odor, resíduos sólidos em suas margens e dentro do corpo hídrico (Fotos 46 e 47), evidenciando o descuido do Poder Público para com as águas e a ausência de sensibilização da população quanto ao descarte incorreto dos resíduos sólidos.

Foto 46: Material inerte e resíduos sólidos dentro do córrego.

Fonte: LEAL, G. Q. 26/10/2016.

Foto 47: Resíduos sólidos às margens do córrego.

Fonte: LEAL, G. Q. 26/10/2016.

A situação do ES em Guarulhos é bastante precária, resultado da má gestão das PPs de SB por parte da Prefeitura Municipal e do despreparo técnico da operadora. Ambos deixaram de efetuar a implantação do sistema de

tratamento no Município, ainda que possuam recursos provenientes das tarifas de água, onde também é cobrado o inexistente serviço de esgoto.

Em Guarulhos as Leis, PPs e Planos de ES são desrespeitados e neste sentido se esvaziam de sua capacidade de promover impactos positivos na sociedade, pois as metas são descumpridas e tampouco geram resultados satisfatórios (CARVALHO, 2003; CHIARI, 2012).

Poder Público Local e SAAE são responsáveis pela situação agravada da qualidade das águas proveniente da inexistência de tratamento do esgoto municipal, indicando inefetividade e inoperância em promover SB de qualidade.

f) Itaquaquetuba

Segundo o IBGE (2016), a população estimada de Itaquaquetuba é de 356.774, distribuída em 82,622 km², promovendo a densidade demográfica de 4.318 hab./ km².

Município bastante industrializado e densamente urbanizado (Mapa 30), que possui cerca de 450 indústrias distribuídas em três polos industriais, de diversos ramos, destacando-se o setor de metalurgia. A mão de obra é abundante e barata, assim, as indústrias são vistas como sinônimo de emprego, progresso e aquecimento da economia local.

A SABESP opera em Itaquaquetuba desde 1976 e em 2015, segundo dados do SNIS, os índices de coleta e tratamento do esgoto municipal eram, respectivamente, 62% e 14%; isto é, quase 90% do esgoto são lançados *in natura* nos corpos hídricos locais, incluso aí o Rio Tietê.

Mapa 30: Uso e ocupação do solo do Município de Itaquaquecetuba.
Fonte: EMLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Itaquaquecetuba.pdf. Acesso em: 03 ab. 2017.

Para obtenção de dados para a pesquisa, a Secretaria do Meio Ambiente foi procurada. Localizada na Avenida Tancredo Neves e em área de várzea do Rio Tietê, possui uma espécie de parque onde a população pode desfrutar da natureza, do parque infantil e da brisa proveniente do rio. Apesar da imensa burocracia para fornecer dados, a proximidade com o Rio Tietê foi marcante.

Este foi o campo mais nauseante: nas margens do Rio Tietê o odor era tão insuportável que foi necessário o distanciamento das águas. As águas do rio estão pretas e mortas, há toda sorte de resíduos (Fotos 48 e 49). Dentro, além de ininterrupto processo de eclosão de bolhas que emitem os gases putrefatos.

Apesar das águas totalmente poluídas e desprovidas de Oxigênio Dissolvido (OD), havia 2 patos no Rio Tietê, um deles em destaque na Foto 48, sob a seta vermelha.

Foto 48: Águas pretas do Rio Tietê.
Fonte: LEAL, G. Q. 29/09/2016.

Foto 49: Resíduos sólidos no Rio Tietê.
Fonte: LEAL, G. Q. 29/09/2016.

Nesta área há uma natureza construída, arquitetonicamente agradável e que produz a sensação de “simbiose harmônica” entre cidade e natureza. Essa é a sensação que um parque arborizado e com águas límpidas produz, pois dentro do parque havia um pequeno curso d’água limpo com presença de peixes e uma lagoa para paisagismo – um remanescente do rio Tietê livre de esgoto (Foto 50). Entretanto, quanto maior a aproximação das águas do Tietê,

mais este simulacro se dissolvia, pois a aparência do Tietê é desmotivadora e o odor é fortíssimo¹⁹².

Na área central de Itaquaquecetuba foi encontrado um vazamento de esgoto, que produzia odor intensificado pelo sol vespertino (Foto 51). Desta avenida é possível ver o nauseabundo Rio Tietê no horizonte, e o que se vê é uma mancha escura que torna o ar do Município pesado.

Foto 50: Lago no parque com águas despoluídas e atrás das árvores está o Rio Tietê.

Fonte: LEAL, G. Q. 29/09/2016.

Foto 51: Vazamento de esgoto na Avenida Italo Adami.

Fonte: LEAL, G. Q. 29/09/2016.

Há um acampamento cigano nas margens do Rio Tietê (apresentado anteriormente na Foto 7 e no texto referente a ela) e suas águas servidas são lançadas num pequeno leito remanescente do Tietê por meio de valas escavadas no solo; as fezes estão distribuídas pelo terreno numa parte com matagal mediano; há papel higiênico usado neste trecho e dentro de um pequeno córrego que deságua no Tietê.

O acampamento cigano também margeia este pequeno córrego, que vem canalizado e densamente poluído dos bairros adjacentes, tornando-se aberto ao atingir os limites do acampamento. A seta vermelha da Foto 52 mostra o término da canalização deste córrego e na margem direita é possível visualizar os barracos do agrupamento cigano. A água deste córrego é cinza e fluida ao sair do tubo de concreto e se torna verde e viscosa ao se acercar do Rio Tietê (Fotos 52 e 53).

¹⁹² Em conversa com funcionária da Secretária do Meio Ambiente, a mesma informou que na semana anterior fora encontrado o cadáver de um homem flutuando nas águas e que o mesmo havia sido assassinado em São Paulo e atirado no Tietê para desaparecer com o corpo.

Foto 52: Término da canalização de córrego poluído ao lado do acampamento cigano.

Fonte: LEAL, G. Q. 29/09/2016.

Foto 53: Cor da água do córrego vindo da mancha urbana.

Fonte: LEAL, G. Q. 29/09/2016.

Destaque para três PPs municipais de Itaquecetuba: a Lei Complementar nº 113, de 25 de Agosto de 2005 (Código Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental); a Lei Complementar nº 131, de 01 de Novembro de 2006, que instituiu o Plano Diretor Estratégico; e a Lei nº 3.102, de 22 de dezembro de 2013, que instituiu a Política Municipal de Saneamento Básico.

Estas três PPs/Leis definem a necessidade e a importância de proteger as águas da contaminação dos esgotos e reiteram a necessidade de implantar sistemas de coleta e tratamento de esgoto no Município, como destaca o Quadro 18:

Quadro 18: Leis que regem sobre o ES municipal de Itaquecetuba.

Lei Complementar nº 113/2005, Art. 160:

Art. 160 - São vedados no Município, entre outros que proibir este Código:
I - o lançamento de esgoto in natura, em corpos d'água;

Lei Complementar nº 131/2006, Art. 33, Inciso II:

f) para que aquela Companhia venha priorizar a implantação de sistemas de esgotos sanitários que atendam as áreas mais carentes e insalubres do Município;
g) para que seja priorizada a realização de obras previstas no Programa de Despoluição do Tietê - Projeto Tietê, com vistas a integrar a rede coletora de esgotos do Município às estações de tratamento já existentes do Sistema Integrado (ETE São Miguel e ETE Suzano).

Art. 33, Inciso III:

a) para que sejam implantados os sistemas isolados compactos de esgotos, de caráter emergencial e temporário, propostos pela SABESP nos bairros que já dispõem de coletor-tronco, e que deverão ser desativados quando da implantação das obras do Sistema Integrado de Esgotos do Programa de Despoluição do Tietê - Projeto Tietê;

b) para que seja priorizado o equacionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário nos bairros localizados na bacia dos Rios Parateí e Paraíba do Sul, não atendidos

pelo Sistema Integrado de Esgotos.

Toda a Lei nº 3.102/2013

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA, 2017¹⁹³.

O principal rio de Itaquaquecetuba é o Tietê, e neste ponto geográfico é impossível esperar águas aceitáveis devido à enorme carga poluidora que o rio já recebeu. Para a despoluição de um rio estadual é necessária ação municipal: cada Município/operadora precisa empreender obras de despoluição de seus córregos e rios, que são afluentes do Tietê. E para despoluir os rios locais é necessário que a Prefeitura promova a legalização fundiária das porções irregulares e incentive a população (usando os devidos instrumentos legais¹⁹⁴) a conectar suas casas à rede pública; e que a operadora implante sistematicamente redes coletoras de esgoto, direcione-o ao tratamento – em caso de inexistência de ETE hábil, se faz essencial que a operadora construa-a em plano emergencial.

Essa ação conjunta entre Prefeitura Municipal e operadora exige transparência, trabalho conjunto, recursos técnicos, humanos e financeiros e é uma tarefa de difícil exequibilidade; contudo, é necessária e realizável.

Essas ações e atividades são a prática dos direitos assegurados pelas Leis e PPs de SB e de urbanização, e quando realizadas promovem um impacto social positivo de ampla magnitude (GARCIA, 2001), que é o que se espera com a conclusão do ciclo político proposto por tais normativas (FREY, 2000).

Em Itaquaquecetuba ocorre algo trivial na RMSP: existe um arcabouço legal que é driblado, assim, as Leis e PPs se esvaziam de seu conteúdo e credibilidade institucionais. As operadoras deixam de cumprir o que as Leis/PPs/Planos estabelecem e as Prefeituras são incapazes de contornar tal situação.

g) Mogi das Cruzes

¹⁹³ Leis publicadas no site da Prefeitura Municipal. Disponíveis em: <https://Leismunicipais.com.br>. Acesso em: 11 maio 2017.

¹⁹⁴ Autuação por escrito, multas ou programas semelhantes ao “Se Liga na Rede” da SABESP, onde o morador autoriza a obra em sua residência, que se mostram mais efetivo e eficaz.

Mogi das Cruzes surgiu como um povoado no ano de 1560 e foi elevado a cidade em 1874, assim sendo, em 2017 o Município soma 457 anos de existência. A população estimada soma 429.321 habitantes (IBGE, 2016) distribuídos em 712,541 km², gerando uma densidade demográfica de 0.602 hab./ km².

Mogi das Cruzes está dividido em 8 distritos: Sede, Braz Cubas, César de Souza, Biritiba-Ussu, Jundiapéba, Sabaúna, Taiaçupeba e Quatinga. Constituem o perímetro urbano os três primeiros distritos e os bairros Jundiapéba, integrante do distrito homônimo, e Jardim São Paulo (conhecido como Boturuju), pertencente ao distrito de Sabaúna. A sede aloja 188.596 habitantes, Braz Cubas 114.890 moradores e Jundiapéba e Cesar de Souza possuem respectivamente 53.836 e 36.471 habitantes; os outros distritos possuem populações entre 4 mil a 15 mil habitantes (SEMAE, 2016¹⁹⁵).

Mogi das Cruzes possui a segunda maior reserva de Mata Atlântica do estado, assim, cerca de 65% de seu território são áreas de preservação ambiental, contudo está dotada de urbanização e industrialização consolidadas. A porção Norte é a mais industrializada do Município e nas franjas urbanas estão concentrados os bairros mais precários de infraestrutura, sendo que o centro da cidade concentra atividades comerciais, residências e maior quantidade de infraestrutura de SB (Mapa 31).

¹⁹⁵ Informação obtida por *e-mail*.

Mapa 31: Uso e ocupação do solo do Município de Mogi das Cruzes.

Fonte: EMLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_MogiCruzes.pdf. Acesso em 08 abr. 2017.

É o SEMAE, desde 1966, que opera os serviços de água e esgoto em Mogi das Cruzes e o campo realizado no Município se deu com o apoio da autarquia, assim, vários corpos hídricos foram visitados, o que se mostrou de grande valia.

Mogi das Cruzes é o primeiro Município a poluir densamente e Rio Tietê, tanto que ao sair dos limites municipais ele decai de Classe 2 para Classe 3:

O Rio Tietê percorre aproximadamente 35 km, e quando chega ao Município de Mogi, o rio está enquadrado como sendo de classe 2, e como Mogi é o primeiro Município a poluir o Rio Tietê, quando ele cruza com o Córrego Botujuru, um de seus afluentes, ele se torna classe 3 [...]. (PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI GUAÇU, 2010, p. 11).

O Plano Diretor de Esgotamento Sanitário do Município de Mogi das Cruzes (2010) previu que até 2015 o percentual de esgoto coletado seria 90% e o de esgoto tratado seria 80%; de acordo com o SNIS 2015, estes percentuais são, respectivamente, 73% e 83%. São índices bastante elevados que indicam o bom desempenho da autarquia.

Segundo o Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, a universalização está prevista para 2030 (sendo o horizonte do Plano até 2040), prazo que pode ser tomado como executável, pois aproximadamente 30% do território é desprovido de coleta e tratamento.

A área urbana está dividida em duas bacias de esgotamento e é coberta por dois sistemas de coleta e tratamento de esgoto: a porção leste encaminha os esgotos para a ETE Leste, operada pelo SEMAE desde 2008; a porção oeste da cidade tem seus esgotos direcionados para a ETE Suzano. Os distritos de Biritiba-Ussu, Jundiapéba, Sabaúna, Taiaçupeba e Quatinga possuem rede coletora parcial, porém lançam os esgotos *in natura* nos corpos hídricos adjacentes; já a zona rural, que está distante no núcleo urbano, destina seus esgotos a fossas individuais, que tendem a ser sumidouro (PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI DAS CRUZES, 2010).

O Plano Diretor de Saneamento Básico (2010) fez uma avaliação da qualidade do sistema coletor de esgoto informando que existem falhas na construção das ETEs, o que gera constante manutenção. Durante o período de chuvas há sobrecarga nos coletores e no único interceptor que leva o esgoto

para a ETE Suzano, desencadeando lançamento *in natura* de parte deste volume no Rio Tietê e ocasionais retornos do esgoto às residências.

São 50 bairros/vilas desprovidos de infraestrutura, inclusive dentro da área urbana consolidada, assim, os rios que perpassam Mogi das Cruzes perdem a qualidade de suas águas à medida que percorrem o espaço urbano. Os Rios Taiaçupeba e Jundiá são os de maior extensão e vão da Classe 2 para a Classe 3 em seus percursos antes de desaguarem no Rio Tietê. Já os córregos que nascem e cortam a cidade – de menor extensão – estão todos poluídos e enquadrados como Classe 3: Córregos Matadouro (ou do Gregório), Lavapés, Eroles e Córrego dos Corvos; Ribeirões dos Canudos e Bento; Rios Oropó, Negro e Ipiranga (PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI DAS CRUZES, 2010).

Apesar do alto índice de coleta e tratamento do esgoto municipal, a qualidade das águas dos rios locais se apresenta precária, pois todos os corpos hídricos atingem a Classe 3, que é um padrão de águas com alto grau de poluição.

As propostas do PDSB para coletar e tratar de forma universalizada o esgoto municipal é expandir os sistemas já existentes (Leste e Oeste) e criar sistemas isolados nos distritos longínquos.

O campo foi muito produtivo, porquanto realizado de carro foi possível percorrer longos trechos. A Foto 54 mostra o Córrego do Canudos (seta vermelha) ao encontrar-se com outro córrego, cujo nome não foi informado. Ambos estavam bastante fétidos e poluídos por esgoto. O encontro dos rios se dá abaixo a linha férrea da Estação de Trem CPTM Braz Cubas.

A Foto 55 mostra o Rio Ipiranga que é um rio volumoso recebendo esgoto direto das casas (observar os canos nas paredes). Também apresentou forte odor e cor amarelo-ocre.

Foto 54: Confluência do Córrego dos Canudos (seta vermelha) com outro corpo hídrico.

Fonte: LEAL, G. Q. 17/11/2016.

Foto 55: Rio Ipiranga.

Fonte: LEAL, G. Q. 17/11/2016.

No centro da cidade é possível encontrar o Córrego Lavapés, canalizado, com mau odor, lodo e recebendo esgoto *in natura*. Nas Fotos 56 e 57 observa-se o cano despejando água servida e que aparentemente é originada na Rodoviária local (seta vermelha). O Córrego Lavapés ao sair da malha urbana apresenta coloração escurecida e odor forte (Foto 58). Todos os corpos hídricos apresentados a seguir deságuam no Rio Tietê, contribuindo assim, diretamente para sua poluição.

Foto 56: Esgoto aparentemente vindo da Rodoviária para o Córrego Lavapés no centro de Mogi das Cruzes.

Fonte: LEAL, G. Q. 17/11/2016.

Foto 57: Córrego Lavapés no centro de Mogi das Cruzes.

Fonte: LEAL, G. Q. 17/11/2016.

Abaixo da Ponte Argeo Batalha, no bairro Braz Cubas, há um córrego cujas margens estão ocupadas com residências e é hábito comum da população lançar os resíduos de seus quintais para dentro dos rios. A Foto 59

registrou o exato momento em que o morador lançou o lixo doméstico dentro do corpo hídrico.

Essa prática é uma questão cultural enraizada de pensar que o espaço a ser limpo é o que abrange a residência, assim, as ruas e os rios são problema do Governo e da operadora. Tal postura só será extirpada mediante sensibilização da população e melhora dos serviços públicos de coleta de resíduos sólidos.

Foto 58: Córrego Lavapés fora da mancha urbana.

Fonte: LEAL, G. Q. 17/11/2016.

Foto 59: Lançamento de lixo dentro do córrego.

Fonte: LEAL, G. Q. 17/11/2016.

As Fotos 60 e 61 mostram, respectivamente, os Rios Jundiaí e Tietê, ambos com cor terrosa e sem odor, contudo ambos enquadrados como Classe 3. Uma observação: é boa a sensação de ver o Rio Tietê com a aparência distinta da apresentada na capital paulista, onde suas águas são pretas e fétidas, ainda que sua qualidade hídrica já esteja comprometida.

Foto 60: Rio Jundiaí.

Fonte: LEAL, G. Q. 17/11/2016.

Foto 61: Rio Tietê.

Fonte: LEAL, G. Q. 17/11/2016.

O Município de Mogi das Cruzes apresenta fortes deficiências sanitárias em todo seu território, gerando intensa poluição de seus corpos hídricos locais e intermunicipais. Ainda que seus índices de coleta e tratamento de esgoto sejam altos quando comparados com os dos Municípios vizinhos há forte poluição hídrica.

O trabalho do SEMAE é de qualidade, contudo, faz-se necessário executar as obras de expansão propostas e implantar os sistemas isolados de tratamento de esgoto, para que haja qualidade das águas.

h) Poá

O Município de Poá possui uma área territorial de 17,264 km² e aloja 114.650 habitantes (IBGE, 2016, população estimada), sendo a densidade demográfica de 6.640 hab./km². É um Município territorialmente pequeno e populoso, intensamente urbanizado e com polo industrial adensado (Mapa 32).

As indústrias estão concentradas na porção extremo leste municipal e são de metalurgia, química, têxtil, usinagem, borracha, dentre outros segmentos. No sul do Município está a zona rural que intercala chácaras e vegetação de capoeira, sendo a porção com mais espaços de cobertura vegetal.

O Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Poá teve sua primeira edição com a publicação da Lei Municipal nº 3.601, de 06 de Março de 2013, que definia a titularidade do Município em elaborar o Plano, revisá-lo a cada 2 anos e fazê-lo cumprir.

Segundo dados do SNIS de 2015, em Poá são coletados 90% do esgoto local e tratados 93% pela SABESP: os índices são altos e a universalização neste Município se faz próxima (Mapa 33).

Mapa 32: Uso e ocupação do solo no Município de Poá.

Fonte: EMLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Poa.pdf.

Acesso em 08 abr. 2017.

Mapa 33: Sistema de esgotamento sanitário do Município de Poá.

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE POÁ, 2016 (mapa adquirido via e-mail).

No centro de Poá, foi encontrado o Rio Tucunduva (Foto 62) despoluído: água transparente e sem odor, o que é muito agradável, tratando-se de uma cidade populosa. Segundo informações do pessoal técnico da Prefeitura Municipal – que acompanhou o campo – todos os corpos hídricos com nascente no Município estavam despoluídos mediante intervenção do Programa Córrego Limpo. Essa PP se mostra eficaz e efetiva no que se refere a despoluir corpos hídricos municipais e deveria ser adotada em toda a RMSP.

Contudo, os rios intermunicipais apresentavam-se poluídos, caso do Rio Itaim, na Avenida Leonor Bosco Marques da Silva. O rio adentra a cidade já poluído por esgoto e em Poá recebe mais carga poluidora, como evidencia a Foto 63. O cheiro era bastante forte e para as águas com coloração esverdeada/ocre.

Foto 62: Rio Tucunduva despoluído
Fonte: LEAL, G. Q. 16/09/2016.

Foto 63: Rio Itaim no centro da cidade recebendo esgoto.
Fonte: LEAL, G. Q. 16/09/2016.

Apesar dos bons índices ainda há uma porcentagem de esgoto sem tratamento sendo lançada nos rios que já estão poluídos, e apesar de ser uma quantidade pequena quando comparada com os volumes que os outros Municípios lançam, faz-se necessário interromper estes lançamentos.

As PPs de ES são executadas com certa qualidade promovendo efetividade no âmbito urbano municipal (ARRETCHE, 1998) e consolidando o *policy cycle* que Frey (2000) destaca. Em Poá a situação do ES é quase a ideal e mediante empenho da operadora e pressão/fiscalização da Prefeitura é possível atingir 100% de coleta e tratamento de esgoto local em poucos anos. Faz-se necessário empenho contínuo para que haja a universalização.

i) Salesópolis

Estima-se que Salesópolis possua 16.797 habitantes (IBGE, 2016) distribuídos 424,997 em km², resultando numa densidade demográfica de 0.039 hab./km², sendo que quase 6 mil habitantes vivem em zonas rurais (PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURISTÍCA DE SALESÓPOLIS, 2013).

É o Município onde nasce o Rio Tietê, no Parque Nascentes do Rio Tietê, na Serra do Mar a 1.120 metros de altitude. Cerca de 98% de seu território é APMs, assim a área urbana consolidada possui apenas 8 km².

Uma das principais atividades econômicas de Salesópolis é a silvicultura (eucalipto) a fim de obter matéria prima para produção de celulose, ocupando cerca de 130 km do Município. Outras atividades são a horticultura, produção de ovos, Leite e atividade de turismo. O setor de comércio e serviços se apresenta reduzido.

As propriedades rurais estão espalhadas pela região com cobertura vegetal e geralmente acompanham os rios e as estradas, em especial a SP 088, Presidente Dutra. A APM é de grande extensão territorial com matas, capoeira e recortes de reflorestamento entre elas, principalmente nas porções leste e noroeste. O núcleo urbano central é pequeno com a aparência de uma cidade do interior e existem dois bairros afastados que também trazem características urbanas (Mapa 34).

As PPs de proteção ao meio ambiente e águas são efetivas (ARRETCHE, 1998), porém, a expansão dos estabelecimentos rurais e dos reflorestamentos para a indústria papeleira agride as APMs e APAs. E quanto ao SB, as PPs são executadas com qualidade moderada, pois a maioria dos empreendimentos rurais e chácaras despossuem sistemas adequados de tratamento do esgoto, e os bairros urbanos distanciados estão na mesma situação. Assim, as PPs de ES se efetivam no perímetro urbano (com alguns trechos descobertos), pois são coletados 65,45% e tratados 98% do esgoto municipal.

Mapa 34: Uso e ocupação do solo do Município de Salesópolis.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em: https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Salesopolis.pdf. Acesso em 08 abr. 2017.

O Município aloja 4 sub-bacias hidrográficas, das quais 3 pertencem à Bacia do Alto Tietê, são elas Rio Claro, Rio Paraitinga e Rio Tietê; a sub-bacia do Rio do Salto pertence à Bacia Paraíba do Sul. O Município pertence ao Sistema Produtor Alto Tietê (SPAT) e esses rios são importantes por contribuírem no abastecimento de água metropolitano.

Possui 2 ETEs: a ETE Salesópolis, que trata 54 m³/hora e lança o efluente no Rio Paraitinga – Classe 2; e a ETE Remédios, localizada no distrito homônimo, tem a capacidade 7,2 m³/hora, tratando a metade. Ainda assim, o Município enfrenta dificuldades quanto ao ES, pois existem loteamentos irregulares em vários bairros que captam água em poços manuais ou artesianos e lançam seus esgotos em fossas sumidouro ou no solo, desrespeitando a distância mínima e sem autorização do DAAE (PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALESÓPOLIS, 2013).

Na zona rural, há 13 bairros com características urbanas, dotados de comércio, prédios públicos e residências, e nenhum deles possui sistema de abastecimento de água e de coleta de efluentes, descartando seus esgotos nos reservatórios Ponte Nova e Paraitinga, ambos do Sistema Produtor Alto Tietê – SPAT. Urge que a operadora implante as infraestruturas de água e esgoto, tanto na área urbana como na zona rural a fim de proteger os recursos hídricos que abastecem a metrópole.

O Rio Paraitinga nasce no Município de Paraibuna atravessa o perímetro urbano de Salesópolis e deságua no Rio Tietê no Município de Biritiba Mirim. Dentro da cidade de Salesópolis é limpo e sem mau odor (Foto 65). O Reservatório do Rio Paraitinga (Foto 64) é extenso e faz parte do Sistema Produtor de Alto Tietê, cujo enquadramento da água é Classe 1.

Foto 64: Represa do Rio Paraitinga.

Foto 65: Rio Paraitinga no centro de

Fonte: LEAL, G. Q. 30/09/2016.

Salesópolis.

Fonte: LEAL, G. Q. 30/09/2016.

De uma forma geral as PPs de ES são executadas com qualidade, ainda que possuam alguns pontos falhos no processo de implementação, conseguem promover impactos positivos na proteção das águas.

A preservação dos recursos hídricos em Salesópolis é fundamental para a RMSP, por isso, a operadora SABESP deve empenhar-se em universalizar o SB, pois em decorrência da má disposição dos esgotos surgem as doenças de veiculação hídrica, diarreias e parasitoses intestinais.

j) Santa Isabel

A Vila de Santa Isabel, existente desde 1770, foi elevada a Município pela Lei Estadual nº 135, de 30 de maio de 1893 e atualmente, segundo o IBGE, a população estimada em 2016 era de 55.475 habitantes, distribuídos em 363,332 km², gerando uma densidade demográfica de 0.152 hab./ km².

Com 82% de seu território protegidos por APM, as principais atividades econômicas do Município são a pecuária e o ramo hortifrutigranjeiro, distribuídas na ampla área de cobertura vegetal e concentradas nas margens de rios e autopistas (Mapa 35). A industrialização no Município é discreta e destacam-se os setores de têxteis, plásticos e químico.

A área urbana do Município é relativamente grande para a população de pouco mais de 50 mil habitantes e existem núcleos urbanos afastados inseridos entre a vegetação. Toda a população de Santa Isabel lança seus esgotos *in natura* nos corpos hídricos, tanto das zonas urbanizadas como das zonas rurais.

Na sede de Santa Isabel o rio Araraquara foi absorvido pela urbanização, pois as residências ocupam integralmente suas margens e nele lançam todo o esgoto deste recorte territorial.

Mapa 35: Uso e ocupação do solo do Município de Santa Isabel.

Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em: https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Santaisabel.pdf. Acesso em 08 abr. 2017.

O rio Araraquara está canalizado e retificado, porém aberto, e em suas duas margens há residências, assim como entre os córregos que desembocam nele. As águas do rio são pretas e o odor é bastante desagradável. É uma cidade pequena e todo o percurso do rio dentro da área urbana apresenta esta aparência deteriorada (Fotos 66 e 67).

Os afluentes do Rio Araraquara que perpassam a mancha urbana também apresentam péssima qualidade hídrica, sendo que até mesmo a cor preta das águas é igual (Foto 68). Por toda a extensão destes corpos hídricos na área urbanizada há canos que lançam os esgotos diretamente no corpo hídrico, como mostra Foto 69.

O índice de coleta do esgoto municipal é de quase 69%, contudo, a situação hídrica local é bastante degradada pelo lançamento de 100% dos esgotos domésticos *in natura* diariamente, pois inexistente tratamento no Município (SNIS, 2015).

Foto 66: Lançamentos de esgoto no Rio Araraquara.
Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

Foto 67: Cor preta de poluição.
Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

Foto 68: Córrego desaguando no Rio Araraquara.

Foto 69: Lançamentos de esgoto residenciais no Rio Araraquara.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

Extremamente crítico o quadro sanitário de Santa Isabel porque as PPs de ES são desrespeitadas, atrasam e se tornam inoperantes.

A construção da ETE de Santa Isabel com capacidade para tratar o esgoto total do Município foi iniciada em 2012 e deveria ter sido entregue em 2014. O *site* do DAEE¹⁹⁶ informou que a ETE seria entregue no segundo semestre de 2015, contudo, ainda segue em obras. Obra autorizada e realizada pelo DAEE como componente do Programa Água Limpa do mesmo órgão.

As PPs de ES em Santa Isabel se caracterizam por situação de ineficiência institucional, pois o processo de implementação desta PP vem apresentando subseqüentes falhas; e ineficácia e inefetividade, pois as metas estão irrealizadas e inexistente uma transformação na realidade social (ARRETCHE, 1998).

A SABESP assinou contrato em 2016 para assumir os serviços de abastecimento público de água e coleta e tratamento de esgoto por 30 anos, e se comprometeu em elevar de 0% à 80% o índice de tratamento do esgoto municipal em 2019. Esta meta parece razoável, pois o Município possui cerca de 70% de coleta de esgoto e com a conclusão da ETE de Santa Isabel seria possível tratar 80% do esgoto local ou cerca disto.

Até 2016 quem operou os serviços de abastecimento de água e esgoto foi a Prefeitura Municipal de forma direta, sem a existência de uma autarquia local. E em toda sua trajetória o Município apenas conseguiu implantar 70% de coleta e afastamento de esgoto, até mesmo o abastecimento de água falhava com certa regularidade.

Novamente, recobremos o Planasa dos anos 1970 e os desdobramentos residuais dele no período atual. Santa Isabel é um exemplo evidente da herança negativa do Planasa: os Municípios que não aderiram ao Plano e continuaram como operadores dos serviços de água e esgoto ficaram sem acesso aos recursos do FGTS e de empréstimos contraídos pelo Estado

¹⁹⁶ Informe completo disponível em:

<http://www.dae.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1131:ete-vai-tratar-100-dos-esgotos-de-santa-isabel&catid=48:noticias&Itemid=53>. Acesso em: 19 mai. 2017.

com BID e BIRD. Assim, inexistia injeção de verbas para aprimorarem seus sistemas e os mesmos foram sucateando ao longo do tempo.

Os investimentos realizados pelas Prefeituras que seguiram como operadoras eram oriundos das tarifas e de recursos próprios, o que degradou o quadro sanitário, pois os entes municipais ainda são institucionalmente frágeis e desprovidos ou com restritos recursos técnico-operacionais e humanos (REZENDE; HELLER, 2008). Muito recentemente é que os Municípios passaram a ter acesso ao FGTS para a implantação de serviços de SB.

As medidas de ES não atingiram eficácia, eficiência e nem efetividade (ARRETCHE, 1998) em Santa Isabel durante a gestão municipal dos esgotos, devido a uma gerência deficiente e vulnerabilidade econômica, operativa e institucional. O Município decidiu então transferir os serviços para a SABESP, que em tese, possui recursos e potencial técnico e está apta a promover a salubridade hídrica municipal.

Mais uma vez, destaque para a fragilidade que a esfera municipal possui frente ao ES local e o quanto é necessário fortalecer este ente federado. Com a transferência dos serviços de água e esgoto, a tendência é que o Município perca o domínio sobre as redes locais, como ocorreu com praticamente todos os outros Municípios metropolitanos geridos pela SABESP.

Apesar do Plansab impulsionar à transparência, cooperação entre entes federados, eficiência e eficácia na condução dos serviços de água e esgoto, os Municípios seguem desterritorializados da real situação local. O que provavelmente poderá ocorrer com Santa Isabel: em uma década a Prefeitura poderá desconhecer até mesmo o tamanho de sua rede.

Defende-se nesta tese que o Município precisa recobrar a territorialidade de seus sistemas de água e esgoto, postura que coaduna com a perspectiva do MCidades e da Assemae, porquanto o tomamos como titular dos serviços de SB.

A Prefeitura Municipal é o ente legítimo capaz de criar Leis orgânicas, promover a regularização fundiária, estabelecer os usos do solo e que conhece todos os pontos vulneráveis social e ambientalmente dentro de seus limites administrativos. Portanto, deve estar a par das ações da operadora no sentido de trabalharem juntas para proverem o território de infraestruturas sanitárias,

porquanto o SB é um tema que deve ser tratado como questão urbana e associado à Política Habitacional Local.

O fortalecimento institucional do Município urge assim como ações mais enérgicas por parte das instituições operadoras e fiscalizadoras do SB. O fortalecimento institucional do Município aqui abordado refere-se ao trabalho coadunado entre Prefeitura Municipal, operadora e fiscalizadora: a operadora ser transparente com a municipalidade e com a reguladora; a reguladora pressionar por mais ações e coibir atos infracionais; a Prefeitura atuar assiduamente sobre o tema, além de promover sensibilização da população e educação geral.

Esta conjuntura apresenta um conflito imediato: a operadora não está disposta a partilhar a informação com o Município e menos ainda com a fiscalizadora; situação que ocorre com a SABESP. E como a Concessionária Estadual possui um poder político enorme e é institucionalmente consolidada, segue na vertente de dificultar (ou negar) a difusão dos (reais) dados sobre o ES local e metropolitano. A Arsesp e as fiscalizadoras locais são incapazes de forçar este monopólio a operar de forma mais adequada, e menos ainda as municipalidades.

Por certo existem Municípios totalmente desprovidos de recursos técnicos, financeiros e humanos para conduzir a operação dos serviços de SB e totalmente dependentes da SABESP. Entes que estão impossibilitados de retomarem a operação no atual momento; porém, quando se aborda fortalecimento das Prefeituras trata-se justamente produzir condições para que o Município esteja apto a co-operar seus sistemas.

Aperfeiçoar o pessoal com cursos de AutoCAD¹⁹⁷ e de G/S, cursos de detecção de vazamentos e lançamentos clandestinos, compra de equipamentos, mudança na condução política dos serviços com a introdução de Orçamentos Participativos, audiências Públicas para definição de programas e atividades, sensibilização da população e educação para que esta se aproprie do tema e passe a fiscalizar e proteger as águas.

¹⁹⁷ É um programa virtual baseado no CAD – *Computer Aided Design* (Desenho Auxiliado Por Computador) que constrói desenhos arquitetônicos e geográficos em duas ou três dimensões (2D/3D). A maioria dos mapas de rede sanitária municipal é elaborado por este *software*.

Nenhum destes elementos é algo impossível de ser realizado, porquanto Rezende e Heller (2008, p. 324-31) destacam exemplos onde o Município requalificou sua política de ação e envolveu a população com a questão sanitária, alcançando grande êxito.

Quanto à SABESP, há um conjunto de relações de poder desigual, em que a Concessionária se mantém preservada no que se refere a executar “sua própria política de SB”: negar informação às Prefeituras como relatou membros de várias delas; sonegar informações às outras instituições do SB; descumprir metas estabelecidas pelo Ministério Público, dentre outros problemas.

O SB metropolitano é capaz de gerar lucro e assim se converte em elemento de disputa na RMSP. E neste sentido, os rios metropolitanos seguem poluídos e a escassez hídrica é uma ameaça sempre pronta a surgir.

k) Suzano

A população estimada (IBGE, 2016) de Suzano é de 288.056 e a área territorial é de 262.480 km², resultando numa densidade demográfica de 1.396 hab./km². Cidade fortemente industrializada em praticamente todos os ramos e de expressivo papel no cenário metropolitano.

O Plano Diretor de Suzano (Lei Complementar 145/2004) definiu 5 Zonas Especiais de Interesse Industrial, e ao contrário de alguns Municípios metropolitanos, o setor industrial continua crescendo e gerando PIBs mais representativos na economia da RMSP (informação oriunda de membro da Prefeitura Municipal de Suzano).

Quanto ao SB, o Plano Diretor traz em seu Art. 82, inciso XVII, o item c que destaca a importância da: “articulação junto a SABESP para implantação de redes coletora de esgotos, coletores troncos e a disposição final na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), visando a despoluição dos rios e córregos que percorrem o Município.”

O Art. 84 deste mesmo Plano se refere às ações estratégicas da Política Municipal de Saneamento Ambiental:

I – implementação de medidas de saneamento básico nas áreas deficitárias, através da complementação e/ou ativação das redes coletoras de esgoto e de água;

II – finalização do coletor tronco de esgoto para fins de destinação do esgoto coletado à Estação de Tratamento de Suzano.

Esta PP evidencia a necessidade de universalização – reforçando as premissas do Plansab –, já que o índice de coleta é de 76,58% e o de tratamento é de 70% (SNIS, 2015). O esgoto de Suzano é direcionado para a ETE homônima que compõe o Sistema Integrado de Tratamento de Esgoto na RMSP.

A SABESP opera desde 1977 e pode-se considerar que os níveis de coleta e tratamento para Suzano são altos, assim como São Paulo, mas insuficientes para a cidade com a envergadura política e econômica que possui.

Assim sendo, a PP de ES vem sendo implantada pela operadora de maneira tardia, o que é danoso às águas e ao ambiente urbano devido a população expressiva e o alto teor de industrialização municipal.

Suzano concentra suas indústrias ao norte, no núcleo urbano mais consolidado e ao sul estão concentradas as atividades produtivas rurais (hortifrutigranjeiro), próximas à Represa de Taiaçupeba. Este reservatório abastece parte da população metropolitana, porém, o Relatório Técnico da SOS Mata Atlântica (2017) revelou que em Suzano o IQA é ruim. Ou seja, a represa está sofrendo alteração antrópica pelas atividades rurais condensadas em suas margens (Mapa 36).

Existem chácaras e atividades agrícolas disseminadas pelo centro, sul e extremo norte do Município, encravadas junto às autopistas e entre os recortes urbanos espacialmente separados.

A tessitura urbana de Suzano é estirada, possui fragmentos urbanos descontínuos entre si, mas conectados pelas vias de acesso, caracterizando urbanização por metástase, onde a contiguidade territorial é decorrente da continuidade espacial (SPÓSITO, 2004).

Mapa 36: Uso e ocupação do solo do Município de Suzano.

Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Suzano.pdf. Acesso em 08 abr. 2017.

O trabalho de campo em Suzano se deu na Vila Amorim, um bairro economicamente precário, onde há um extenso córrego na Avenida Mario Covas. As calhas do canal estavam cobertas apenas por vegetação gramínea, inexistindo árvores em suas margens. Ao longo desta avenida, o corpo hídrico recebeu esgoto em vários pontos (Fotos 70, 71, 72 e 73). Na Foto 71 é possível ver o contraste do esgoto com a água do córrego.

A Foto 70 mostra uma dura realidade dos corpos hídricos brasileiros: é *lôcus* para descarte de resíduos sólidos de toda sorte. Longo trecho com lixo e em parte deste estava em chamas, outra prática que degrada o meio ambiente, e que também deve ser combatida mediante educação e sensibilização da população. Além da necessária implantação de serviços municipais regulares de coleta de resíduos sólidos como restos de construções, móveis e eletrodomésticos de grande porte.

Ainda na Foto 70, sob a seta vermelha, há um cavalo pastando na grama que recobre as estreitas margens do corpo hídrico. A relação urbanidade ruralidade¹⁹⁸ persiste na metrópole mesmo sob altos níveis de industrialização que um território possa ter.

Foto 70: Resíduos sólidos à margem do canal.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

Foto 71: Lançamento de esgoto.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

¹⁹⁸ A obra de Henri Lefebvre destaca a relação existente entre urbano e rural e que as mesmas não desaparecem frente ao avanço da urbanização e industrialização: LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. Trad. Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Moraes, 1991.

Foto 72: Forte descarga de esgoto.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

Foto 73: Canais de lançamento cobertos por vegetação gramínea.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/10/2016.

Em diálogo com um morador, nos foi informado que existem diversos córregos em Suzano poluídos por esgoto e que é necessário “fazer mais” pelo Município, referindo-se à SABESP.

Num contexto geral, há degradação dos recursos hídricos e naturais de Suzano pelas atividades produtivas industriais e rurais. A produção de esgoto é elevada e 30% da carga orgânica é direcionada aos corpos hídricos locais, cuja maioria, deságua no Tietê.

As PPs que tratam do ES tem alcance razoável, no sentido de que há bons índices de coleta e tratamento do esgoto, entretanto estes índices ainda deixam parte considerável da população descoberta, e esta parte tende a ser a porção mais vulnerável socioeconomicamente.

Portanto, é possível constatar que as PPs de ES em Suzano cumprem as metas e produzem impactos positivos de forma parcial (CARVALHO, 2003; CHIARI, 2012), sendo necessário mais empenho da operadora e da fiscalizadora e mais pressão do Município sobre as primeiras para que a universalização seja atingida.

4.4 Região Sudeste

A Região Sudeste é a mais industrializada na RMSP, com destaque para os Municípios do ABCD – Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Diadema. Esta sub-região possui forte adensamento populacional e expressa atividade econômica decorrente da industrialização. Os outros Municípios que a compõe são Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra.

A Represa Billings faz parte deste território e há um truncamento entre urbanização (e industrialização) e águas: grande volume de carga poluidora oriunda das indústrias e residências (formais e informais) é despejado neste reservatório. Essa problemática é asseverada pelo embate entre as instituições do SB, sobre os usos dados a estas águas: receber esgoto dos Rios Pinheiros e Tietê para geração de energia elétrica (EMAE) propicia que os Municípios e operadoras lancem esgoto neste corpo hídrico; utilizar estas águas para abastecimento público, que interessa à SABESP, inquiri que o lançamento irregular de esgoto seja controlado, deixando sob pressão Municípios e a própria SABESP; o DAEE outorga e a CETESB fiscaliza captações e lançamentos no corpo hídrico, onde podem ocorrer impasses e irregularidades com os efluentes industriais que retornam à Billings.

Quanto ao ES, os Municípios apresentam variações quanto à efetividade das PPs: enquanto São Caetano do Sul possui índices satisfatórios de coleta e tratamento de esgoto, os outros Municípios apresentam taxas altas para a coleta e baixas para tratamento, evidenciando que o *policy cycle* está inconcluso.

O ciclo político, segundo Frey (2000), resumidamente, se inicia com a elaboração de uma PP para controlar um problema político, e para tal estabelece meios de ação, metas e prazos a fim de promover os resultados esperados, que em tese, controlariam ou extirpariam o problema inicial. Nesta sub-região o ciclo das PPs de SB segue inconcluso, pois o problema a ser dominado ainda persiste: o esgoto sem tratamento que degrada a qualidade ambiental hídrica.

São Municípios cuja significância no cenário econômico é expressiva, porém, ambientalmente estão fragilizados pela inefetividade das PPs de ES e socialmente vulneráveis pelas populações que habitam em territórios insalubres, como os fundos de vale que escoam esgotos.

a) Diadema

O Município de Diadema é densamente urbanizado e industrializado. São 415.180 habitantes num território de 30.732 km², assim, a densidade demográfica é de 13.509 hab./km², a maior da RMSP. Diadema foi elevada a Município em 1959 e entre os anos 1960 e 1970 teve alta taxa de crescimento

populacional, em decorrência dos migrantes de baixa renda atraídos pela indústria.

O tecido urbano ocupa quase toda a extensão do Município, sendo assim, uma cidade com altos índices de urbanização contrapondo-se a baixos índices de tratamento do esgoto. Uma deficiência da forma de implantar as PPs de SB ao produzir a cidade.

O setor industrial de Diadema está imiscuído na mancha urbana e apresenta praticamente todos os setores produtivos. O Plano Diretor dos anos 1970 definiu como Zona Industrial as melhores porções municipais e mais dotadas de infraestruturas; dessa forma, a produção da moradia (de baixa renda principalmente) se deu em porções relativamente desprovidas de infraestruturas urbanas, que foram implantadas ao longo do tempo, como água, luz elétrica, asfalto e rede coletora de esgoto (informação oral concedida por técnico da Prefeitura Municipal, em 2016). O índice de coleta do esgoto municipal é alto, mas o de tratamento é baixo.

No ano de 2010, os dados do SNIS apontavam para ínfimos 13% de taxa de tratamento do esgoto e 96,33% de coleta; em 2015 os índices eram, respectivamente, 29,75% e 75,32%. Houve um decréscimo forte no índice de coleta em decorrência da expansão populacional e urbana, enquanto que o crescimento da taxa de tratamento mais que dobrou; porém, trata-se de uma porcentagem de baixo impacto para o tamanho populacional de Diadema.

Apesar da melhoria promovida no tratamento do esgoto, Diadema aloja uma problemática ambiental severa: a densa população desprovida de ES e várias plantas industriais lançam seus esgotos diretamente nos rios urbanos e na Billings, como evidenciou o campo realizado.

O Município apresenta resquícios de vegetação natural em meio ao tecido urbano e poucas chácaras ao sul, próximas da Represa Billings; também apresenta longos recortes ocupados por aglomerados subnormais, desprovidos de sistemas sanitários adequados (Mapa 37).

Região Metropolitana de São Paulo
Situação do Município
Diadema

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Mata - 1,75 km² (5,68%)	Sede de Município
Capoeira - 0,7 km² (2,27%)	Limite Municipal
Campo - 0,46 km² (1,49%)	Limite de Distrito
Vegetação de Várzea - 0,19 km² (0,61%)	Limite de Área de Proteção aos Mananciais
Reflorestamento - 0,78 km² (2,54%)	Viário Macrometropolitano
Chácara - 0,75 km² (2,44%)	Viário Metropolitano
Área Urbanizada - 13,84 km² (45%)	Via Estrutural Urbana
Favela - 2,2 km² (7,16%)	Via Vicinal
Equipamento Urbano - 1,14 km² (3,7%)	Ferrovia
Indústria - 7,27 km² (23,63%)	
Aterro Sanitário - 0,01 km² (0,04%)	
Mineração - 0,01 km² (0,01%)	
Mov. de Terra / Solo Exposto - 0,17 km² (0,56%)	
Reservatório de Retenção - 0,05 km² (0,15%)	
Espelho D'água - 0,56 km² (1,81%)	
Rodovia - 0,88 km² (2,88%)	
Outro Uso - 0,01 km² (0,03%)	

Projeção Universal Transversa de Mercator
ELIPSOIDE INTERNACIONAL DE HAYFORD
Datum Horizontal: Córrego Alegre (MG)
Meridiano Central: 45° W GR

BASE CARTOGRÁFICA
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. - Emplasa, 1980.
Imagem: Ikonos
(Copyright Space Imaging), 2002/2003.

USO DO SOLO
Imagem: Ikonos
(Copyright Space Imaging), 2002/2003.
Recobrimento Aerofotogramétrico na escala 1:15.000, Multispectral
Sistemas e Serviços Ltda 2001/2003.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

EMPLASA
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A.

Fundo Estadual de Recursos Hídricos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE DIADEMA
Escala 1:20.000
Execução: Março de 2006

Mapa 37: Uso e ocupação do solo do Município de Diadema.

Fonte: EMLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Diadema.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

A rede de ES ainda se mostra escassa no Município frente à ineficiência: primeiro por parte do Município, que operou como Companhia de Saneamento de Diadema, sem conseguir implantar o tratamento do esgoto municipal, até que em 2013, a SABESP assumiu os serviços.

A Concessionária promoveu a expansão do tratamento de esgoto no Município, entretanto, entende-se que esse valor se mantém baixo a despeito do pouco tempo em que a SABESP opera e por todos os anos operados pela Prefeitura Municipal. Tal aspecto evidencia que as PPs de SB se cumprem morosamente, pois a Política de Saneamento Básico Local e o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Diadema (em 2012) propuseram para 2015 índice de tratamento de 67%; ou seja, nem a metade da meta foi atingida. Isso significa que a implantação das PPs de SB vem falhando nas 3 dimensões em que Costa e Castanhar (2003) e Chiari (2012) avaliam: metas, processo e impacto.

Objetiva-se atingir a universalização da coleta e tratamento do esgoto, segundo o PMSB, cujo horizonte de vigência é de 2012 a 2042, em 2018. Claramente, essa meta é inviável.

As PPs de SB, de todos os níveis institucionais, são explícitas ao declararem a proibição do lançamento de esgoto *in natura* nos rios. Esse conjunto de PPs é desrespeitado mediante a precariedade que o Município e sua respectiva operadora apresentam em implantar os processos necessários para alcance das metas e promoção de impactos positivos numa dada área de domínio institucional (GARCIA, 2001).

Em visita ao Município fizemos longo percurso pela Estrada Alvarenga, cujos corpos hídricos desembocam na Represa Billings, bastante próxima. Foram encontradas casas e chácaras de padrão médio-alto, cujos fundos estavam paralelos ao reservatório. Estas residências estavam em meio à vegetação de mata e relativamente isoladas. Em entrevista com moradora de uma destas casas, a mesma informou que havia coleta do esgoto, pois vinha cobrança na conta de água.

Adiante das chácaras, havia muitas casas de padrão baixo, e nesta localidade foi encontrado o Córrego Grotas, densamente poluído e fétido (Fotos 74 e 75) que estava em obras de canalização (Foto 76).

Foto 74: Córrego Grotas.
Fonte: LEAL, G. Q. 26/09/2016.

Foto 75: Água do Córrego Grotas.
Fonte: LEAL, G. Q. 26/09/2016.

Foto 76: Canalização do Córrego Grotas.
Fonte: LEAL, G. Q. 26/09/2016.

Foto 77: Esgoto em via pública.
Fonte: LEAL, G. Q. 26/09/2016.

Foi encontrado também lançamento de águas servidas na rua (Foto 77) e uma área que fora ocupada por barracos e sofreu reintegração de posse por ser área de preservação ambiental (Foto 78). Segundo moradora desta localidade, a mesma declarou: “tinha uma favela horrível aí, “cheio de barraco”, ainda bem que tiraram”.

A partir do discurso da senhora evidenciam-se os conflitos urbanos vinculados à habitação: para os estratos sociais médio, médio-baixo e até baixo que possuem moradia regular, os aglomerados subnormais são um transtorno¹⁹⁹.

¹⁹⁹ “[...] para o planejamento urbano, as favelas e áreas de invasão, assim como os cortiços e os quintais, são habitações subnormais. Geralmente, o que o planejamento urbano chama de subnormal, a polícia chama de marginal e o povo em geral de má vizinhança, que desvaloriza o bairro [...] Do ponto de vista do capital, a favela ou cortiço, contradição do sistema que a reproduz e rejeita é território inimigo, que deve ser eliminado. É inimigo do capital imobiliário porque desvaloriza a região; da polícia, porque em seus espaços irregulares e densos é difícil penetrar; dos médicos, porque ali, espaço sem saneamento, proliferam os parasitas que se reproduzem nos esgotos a céu aberto (ROLNIK, 1988, p. 67-9)”.

A moradora também destacou que a população que havia se instalado naquele local lançava seus esgotos no córrego que está ao lado da EEE Alvarenga 2, divisa com São Paulo e Diadema.

A remoção de cerca de 200 famílias com presença policial em agosto de 2016²⁰⁰ foi em decorrência desta porção ser APM (22% da área do Município) e APA pertencentes à EMAE. Na Estrada de Alvarenga foram encontrados mais três córregos e todos estavam bastante comprometidos pela presença de esgoto em suas águas (Fotos 79, 80 e 81).

Foto 78: Reintegração de posse de APA.
Fonte: LEAL, G. Q. 26/09/2016.

Foto 79: Córrego que deságua na Represa Billings (a).
Fonte: LEAL, G. Q. 26/09/2016.

Foto 80: Córrego que deságua na Represa Billings (b).
Fonte: LEAL, G. Q. 26/09/2016.

Foto 81: Córrego que deságua na Represa Billings (c).
Fonte: LEAL, G. Q. 26/09/2016.

As PPs de SB, principalmente as diretrizes para o ES, estão frágeis em Diadema, logo, apresentam-se ineficazes, inefetivas e ineficientes. Faz-se necessário que Prefeitura Municipal e SABESP atuem de forma mais incisiva

²⁰⁰ Matéria divulgada em jornal eletrônico local: Diário do Grande ABC. Disponível em: <<http://www.dgabc.com.br/Noticia/2118471/pm-cumpre-reintegracao-de-posse-de-terreno-as-margens-da-represa-billings>>. Acesso em: 23 nov. 2016.

para proteger os corpos hídricos da poluição por esgoto, em especial, nas áreas mais vulneráveis social e economicamente.

A Prefeitura Municipal, enquanto operadora, apenas implantou sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgoto, deixando a descoberto o sistema de tratamento. Resultado direto da ineficiência operativa em territorializar as PPs.

Para reverter este quadro em Diadema são necessários largos e contínuos investimentos em interceptores, coletores-tronco, linhas de recalque, rede coletora e EEE, pois as ETEs já existem e operam sem atingir suas capacidades totais.

A SABESP é potencialmente apta a implementar as PPs de ES e promover a universalização do SB nos Municípios em que opera, contudo, executa tais PPs com uma sistemática morosa que promove resultados discretos.

Assim, enfatiza-se que é crucial a participação do Município como *policy maker* (FREY, 2000) e como fiscalizador da operadora e cabe a esta empenhar-se mais em efetivar (ARRETCHE, 1998) as PPs de ES.

b) Mauá

O Município de Mauá possui população estimada de 457.696 habitantes distribuídos em 61,909 km², resultando numa densidade demográfica de 7.393 hab./km².

A área industrializada ocupa praticamente toda a porção esquerda municipal. Chácaras e hortifrutigranjeiros estão distribuídos na área que possui mais vegetação, uma espécie de braço no extremo nordeste de Mauá; essas atividades também se concentram no extremo sul. O núcleo urbano é amplo e denso (Mapa 38).

Há extensas áreas de aglomerados subnormais desprovidas de ES adequado, lançando seus efluentes nos corpos hídricos próximos.

Mapa 38: Uso e ocupação do solo do Município de Mauá.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em: https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Maua.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

Atualmente, os serviços de água são operados pela Autarquia Municipal Saneamento Básico do Município de Mauá – SAMA, e de esgoto pela empresa privada Odebrecht Ambiental. A água que a SAMA distribui é originada da SABESP, ou seja, há uma relação de dependência do Município com a Concessionária Estadual no abastecimento público de água.

O PMSB (2013) faz um breve histórico das instituições do SB em Mauá: em 1968, por meio da Lei Municipal nº 1.033/68, foi criado o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE (Autarquia Municipal) que comprava água da Companhia Metropolitana de água e Esgoto – COMASP (que se converteu em SABESP em 1973). Situação de dependência ainda mantida, como evidencia parágrafo anterior.

Os esgotos eram lançados *in natura* no Rio Tamanduateí. Em 1974, Mauá aderiu seus serviços à SABESP com um contrato de 30 anos, contudo, após 20 anos de atuação da operadora estadual os serviços voltaram ao Município. Foi criada a SAMA em 1996, que operava água e esgoto. Em todo o período de atuação da SABESP as PPs de SB deixaram de ser efetivadas, inexistindo a conclusão do *policy cycle*, cujo objetivo central era proteger as águas dos esgotos.

Ao longo destas décadas existiram conflitos entre Poder Estadual e Municipal, entre SABESP e Prefeitura, pois as PPs de SB seguiam desrespeitadas e havia uma *policy arena* instaurada. Com pressão de ambas as partes. O Município falhou na efetivação das metas propostas pelas PPs, transferiu-se à Concessionária Estadual, que seria mais bem preparada econômica e tecnicamente, resultando em situação similar; o Município reassumiu os serviços e também deixou inconclusas as PPs e por fim, os serviços são transferidos à instituição privada que promoveu um impacto positivo no cenário local.

A partir deste ciclo de transferência da titularidade dos serviços de água e esgoto é possível identificar inoperância das PPs no que se refere à cumprir metas e produzir melhorias na realidade objetivada (CARVALHO, 2003). Além de identificar a fragilidade municipal em operar os serviços e o ritmo lento da Concessionária Estadual.

A operadora privada assumiu os serviços de coleta e tratamento do esgoto, em 2003 após processo licitatório, antes era o SAMA que os realizava.

Até 2003, os índices de coleta e tratamento eram respectivamente, 72% e 0%, segundo a Odebrecht Ambiental e 75% e 5%, respectivamente, segundo o PMSB (2013). Em ambos os casos, os índices são baixíssimos e deixam vulneráveis as águas e as populações local e metropolitana.

O PMSB (2013) projetou coleta do esgoto local em 90% para o ano de 2015 e tratamento de todo este volume, sendo que atingiria 99% de coleta e tratamento integral deste volume no ano de 2040, valor dado como universalização no Município.

Cabe destacar, também, que a Concessionária Estadual recebia recursos além dos gerados pelas tarifas e assim possuía condições financeiras e técnicas de produzir sistemas de tratamento nos Municípios. Contudo, evidenciou-se que tal sistemática foi e é empregada de forma avariada. Exemplo, os Municípios da Região norte, cuja concessão à SABESP se deu na década de 1970 e ainda possuem 0% de tratamento.

Mauá, Guarulhos e Santa Isabel²⁰¹ mantiveram a titularidade dos serviços e deixaram de ser beneficiados pelos recursos que o Planasa proporcionou apenas para as operadoras estatais. Essa ausência de investimentos é um dos motivos para o sucateamento dos sistemas operativos destes Municípios e para a ineficiência na execução das PPs de SB.

A PP de SB local, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Mauá, criado pela Lei nº 4.901, de 21 de novembro de 2013, destaca que a maioria dos corpos hídricos locais recebe esgotos, inclusive aqueles que estão em APM estão suscetíveis à carga poluidora. O PMSB se findará em 2043, sendo o marco inicial o ano de 2013.

O Município optou por privatizar os serviços, com um contrato de 30 anos de exploração do esgoto local (2003-2033) e que a operadora se empenhasse em universalizar o atendimento. A empresa construiu uma ETE, que ostenta como possuindo sistemas mais modernos de despoluição que os utilizados comumente nas outras ETEs da RMSP.

A ETE foi o elemento que promoveu o salto qualitativo no ES local, pois inexistia tratamento em um Município de alta rentabilidade econômica pelo

²⁰¹ São Caetano do Sul também manteve os serviços de SB operados pelo Município e alcançou um quadro sanitário de alta qualidade, como será explanado adiante.

setor industrial, reforçando que o desempenho econômico está desvinculado do desenvolvimento urbano-sanitário.

O resultado positivo produzido pela execução eficaz e eficiente das PPs de ES pela operadora favorece, em cenário metropolitano e nacional, ao aumento de influência para novas adesões com empresas privadas de SB. Esse exemplo serve para fortalecer o discurso propagado pela ABCON e estimular novas privatizações, situação que conflui com o momento político gerenciado pelo Governo Federal de abertura dos setores sociais densos ao capital privado.

As privatizações do SB devem ser realizadas com muita cautela em decorrência do histórico do comportamento empresarial neste segmento no Brasil. O Plansab define a necessidade de sustentabilidade econômica na operação dos serviços de água e esgoto, que são capazes de circular a economia, contudo, a água e o esgoto devem ser encarados como bens sociais e não como mercadorias.

Mauá apresenta bons índices de coleta e tratamento: segundo dados fornecidos pela própria empresa em 2016 o índice de coleta era de 93% e o de tratamento era 69,3%; segundo dados do SNIS de 2015, o índice de coleta não foi informado e o de tratamento era 71,97%. Uma variação pequena para o índice de tratamento e ausência de uma informação crucial para avaliação do SB municipal por parte do Governo Federal.

A Odebrecht Ambiental foi a única que forneceu dados sem demora e sem insistência de nossa parte. A empresa se auto propagandeia pelo avanço produzido e por isso divulga com facilidade os dados obtidos. A mídia eletrônica local e alguns munícipes entrevistados avaliaram o trabalho da operadora como eficiente.

A mesma também forneceu o mapa da rede coletora que mostra as áreas cobertas com coleta de esgoto (Mapa 39), a infraestrutura existente de ES e a hidrografia.

Mapa 39: Rede coletora de esgoto do Município de Mauá.
Fonte: ODEBRECHT AMBIENTAL, 2017²⁰².

²⁰² Mapa enviado por e-mail.

Avalia-se a ação da Odebrecht Ambiental no Município de Mauá como efetiva por ter produzido um impacto real sobre a qualidade sanitária local: 70% menos de esgoto *in natura* é lançado no Rio Tamanduateí²⁰³.

Contudo, o cenário que os rios urbanos apresentam ainda não é o ideal: o Córrego Taboão perpassa a malha urbana de Mauá na porção sul antes de deságuar no Rio Tamanduateí e recebe esgoto doméstico e industrial do bairro Sertãozinho (PREFEITURA MUNICIPAL DE MAUÁ, 2013).

O Córrego Taboão apresenta-se canalizado, assoreado, odor sutilmente desagradável, desprovido de vegetação de várzea (apenas gramíneas) e arbustos de pequeno porte, com águas amarronzadas e poluídas (Fotos 82, 83 e 84).

O Córrego Taboão recebe a contribuição de outro córrego canalizado, na Foto 84 sinalizado pela seta vermelha e em detalhe na Foto 85. As águas deste apresentavam-se um pouco mais transparentes que a do Córrego Taboão, porém mais escura, um tom entre verde e ocre.

Foto 82: Córrego Taboão.

Fonte: LEAL, G. Q. 12/09/2016.

Foto 83: Canalização, assoreamento e poluição no Córrego Taboão.

Fonte: LEAL, G. Q. 12/09/2016.

²⁰³ O Rio Tamanduateí é o principal canal de drenagem na região do ABC, recebendo contribuições (e esgotos) de pequenos córregos e rios destes Municípios até desaguar no Rio Tietê em São Paulo.

Foto 84: Várzea do Córrego Taboão.

Fonte: LEAL, G. Q. 12/09/2016.

Foto 85: Córrego canalizado desaguando no Córrego Taboão.

Fonte: LEAL, G. Q. 12/09/2016.

De uma maneira geral, Mauá possui bons índices de coleta e tratamento e vem executando com eficiência e efetividade as PPs de SB existentes. Pode-se afirmar, que o *policy cycle* vem se cumprindo de forma satisfatória, pois promove resultados concretos para as populações locais.

A situação relativamente adequada do ES mauaense não desacelera a necessidade de continuar investindo e expandindo as redes municipais, a fim de promover a universalização local e a despoluição hídrica em escala metropolitana.

c) Ribeirão Pires

O Município de Ribeirão Pires possui 99,075 km² e uma população estimada em 121.130 habitantes (IBGE, 2016), sendo, portanto, a densidade demográfica municipal de 1.222 hab./km².

O Plano Diretor da Estância Turística de Ribeirão Pires (Lei nº 4.791, de 14 de setembro de 2004) definiu a necessidade de elaboração do PMSB e foi explícito com o objetivo de universalizar o ES.

Ribeirão Pires está em processo de elaboração de seu PMSB, indicando a deficiência técnica que o Município tem em diagnosticar a situação do SB e promover uma PP local para controlar os problemas políticos e ambientais.

A mancha urbana se caracteriza por acompanhar as autopistas que cruzam o Município, assim, existem recortes territoriais espalhados ao longo das rodovias, que foram absorvidos pela cidade (Mapa 40). Há vastas áreas de vegetação natural e remanescentes de Mata Atlântica, que foram (e são)

diminuídos pela expansão urbana, apesar de 100% do território municipal estar inserido em APM.

A forte presença das chácaras rente as estradas é outra característica do Município, compondo a zona rural local; estes espaços possuem soluções incompatíveis com a salubridade sanitária requerida, sendo, portanto, poluidores dos cursos hídricos de suas imediações, principalmente os que estão ao redor da Represa Billings; o setor industrial é reduzido e também está às margens das rodovias e da Represa. Destaca-se o setor terciário da economia em Ribeirão Pires.

Mapa 40: Uso e ocupação do solo do Município de Ribeirão Pires.

Fonte: EMLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_RibeiraoPires.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

A SABESP opera no Município desde 1977, e em 2015, segundo dados do SNIS, o índice de coleta era de 63,09% e o de tratamento era de 70%; taxas de atendimento medianas que revelam que os percursos para concluir o *policy cycle* são lentos.

O trabalho de campo foi na área central da cidade, para verificar a qualidade hídrica do Ribeirão Pires que está localizado na Avenida Brasil, no Jardim Caçula, canalizado e aberto (Fotos 86). Em toda a extensão do rio nesta avenida havia tubulações de concreto incrustadas em suas margens e todas elas lançavam esgoto no Ribeirão.

A água do Rio apresentava cor escurecida que fazia contraste com o esgoto saído de 4 tubos, cuja cor era um pouco mais clara, porém tão poluída e fétida quanto. Nessa avenida o odor do esgoto se faz bastante presente, há uma arborização implantada nas margens do canal, cujas árvores estão em uma fase jovem, como destacam as Fotos 86 e 87.

Foto 86: Ribeirão Pires na Avenida Brasil.
Fonte: LEAL, G. Q. 14/09/2016.

Foto 87: Lançamento de esgoto no Ribeirão Pires.
Fonte: LEAL, G. Q. 14/09/2016.

A Foto 88 mostra a desembocadura de um córrego no Ribeirão Pires que apresenta a mesma qualidade degradada. Já a foto 89, mostra o mesmo curso d'água saindo da cidade: assoreado e poluído.

Foto 88: Ribeirão Pires recebendo contribuição de córrego.

Fonte: LEAL, G. Q. 14/09/2016.

Foto 89: Ribeirão Pires fora da mancha urbana.

Fonte: LEAL, G. Q. 14/09/2016.

A análise das PPs de SB, assim como muitos Municípios da RMSP, apresenta uma dura realidade quanto ao fechamento do ciclo político: a etapa da implementação da PP está inconclusa, pois em 40 anos de operação a SABESP poderia ter avançado mais no quesito coleta e tratamento de esgotos. Territorializar uma PP exige alguns anos para produzir resultados/impactos, contudo, quatro décadas são mais que suficientes para mudanças significativas.

Quando se compara Ribeirão Pires com os Municípios da sub-região Norte é possível asseverar que o primeiro possui altos índices de coleta, afastamento e tratamento do esgoto. Assim, em praticamente o mesmo período de operação da SABESP é possível distinguir a diferença empregada pela Concessionária Estadual em implementar as diretrizes das PPs nestas e em outras cidades. Portanto, a implementação das PPs de ES promove diferenças locais na RMSP.

A única PP que difere entre estes Municípios é a de escala local: o PMSB, pois Plansab, Plano do CBH, PDUI, Leis Estaduais e Estatuto da Metrópole também reforçam a importância de preservar a qualidade das águas e a proibição do descarte de efluentes sem tratamento.

Todas estas PPs falham em Ribeirão Pires e em praticamente todos os Municípios da RMSP. Mesmo aqueles que apresentam níveis altos ou medianos de coleta e tratamento ainda estão com seus ciclos políticos inconclusos, pois todas estas PPs proíbem o lançamento de esgoto *in natura* nos corpos hídricos.

d) Rio Grande da Serra

Rio Grande da Serra foi elevado a Município por meio da Lei nº 8.902, de 28 de fevereiro de 1964, contudo a vila que deu origem ao mesmo remonta ao século XVI. Em 2016, O IBGE informou que a população estimada era de 48.861 habitantes, sendo a área territorial 36,341 km², resultando na densidade demográfica de 1.344 hab./ km².

Totalmente inserido em APM e com 20% de seu território ocupado pela Represa Billings, a ampliação do setor industrial é reduzida, logo, as principais atividades econômicas do Município são o comércio, serviços e a agricultura produzida pelos hortifrutigranjeiros. É uma das cidades de menor expressão econômica no contexto metropolitano.

O relevo de Rio Grande da Serra é acidentado e irregular pela proximidade com a Serra do Mar, caracterizado pela presença de morros que foram parcialmente ocupados pelas residências. Assim, diversos morros possuem partes urbanizadas e consolidadas que conformam os bairros municipais, que, numa visão panorâmica, possuem a aparência de aglomerado subnormal.

A mancha urbana é de pequena dimensão territorial, está dispersa pelo território e acoplada à Represa Billings; as chácaras e empreendimentos agrícolas (que conformam a zona rural municipal) estão pulverizados entre a vegetação natural e próximas às estradas e aos corpos hídricos (Mapa 41).

Os córregos e rios urbanos recebem os esgotos *in natura* da população residente por meio de 15 pontos de lançamento provisório (PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA, 2011, p. 29).

A SABESP opera desde 1976 em Rio Grande da Serra e segundo dados do SNIS (2015), 56,44% do esgoto municipal é coletado e 85% deste volume recebe tratamento. São índices baixos que resultam na degradação dos corpos hídricos locais e da Billings, como foi identificado no trabalho de campo.

Mapa 41: Uso e ocupação do solo do Município de Rio Grande da Serra.
Fonte: EMLASA, 2006. Disponível em: https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_ RioGrandedaSerra.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

O trabalho de campo foi acompanhado por representante da Prefeitura Municipal, já que o local pretendido a ir era “perigoso para uma mulher sozinha”. Trata-se da ETE municipal: uma grande lagoa de decantação do esgoto que recebia 40% dos esgotos da cidade, cujo decantador foi a SABESP que construiu, vulgarmente conhecida como “Pinicão” (Foto 90). Situada na Av. Luiz Calos de Mesquita, após o processo de decantação, o efluente era lançado na Represa Billings, que está espacialmente próxima.

A decantação consiste num processo de retirada dos sólidos do efluente: o esgoto passa lentamente pelo decantador e os sólidos ficam retidos no fundo, formando o lodo primário. Segundo a SABESP, essa forma de tratamento promove alta remoção de carga orgânica e de nitrogênio amoniacal, média remoção de fósforo e baixa produção de lodo.

O “Pinicão” foi extinto e aterrado no final do ano de 2016 e está em construção um parque linear, onde serão implantados equipamentos de lazer e vegetação. Os esgotos que eram lançados aí, segundo informação da Prefeitura Municipal, foram encaminhados para a ETE Suzano.

Foi encontrado um pequeno córrego na área central (Foto 91) que apresentava poluição difusa e águas transparentes, amarronzadas e sem odor de esgoto, porém foi informado que provavelmente recebia alguma carga de esgoto *in natura*.

Foto 90: ETE Rio Grande da Serra/“Pinicão”.

Fonte: LEAL, G. Q. 15/09/2016.

Foto 91: Córrego na área urbana.

Fonte: LEAL, G. Q. 15/09/2016.

Próximo à Billings, em um trecho com densa vegetação e apenas uma estrada de terra que conectava um bairro mais afastado estava um córrego bastante poluído pelo esgoto. Para aproximar-se do córrego era difícil devido à

densa vegetação, e ali havia um tubo de concreto lançando-lhe esgoto e produzindo espuma (Foto 92). A água cheirava mal e possui uma película de gordura na superfície, como mostra a Foto 93.

Esta descarga de esgoto é um dos 15 pontos de lançamento temporário existentes no Município.

Foto 92: Lançamento de esgoto em córrego.

Fonte: LEAL, G. Q. 15/09/2016.

Foto 93: Mancha de óleo sobre a água.

Fonte: LEAL, G. Q. 15/09/2016.

O PMSB é de curta extensão, mas apresenta as dificuldades do Município quanto ao ES de forma explícita. Destaca que para resolver a questão do ES que não chega aos interceptores e à ETE ABC, do Sistema Integrado, é necessário que SABESP e Prefeitura Municipal executem um Programa, com as seguintes ações (PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA, 2011, p. 30):

- Inspeções e diagnósticos das redes coletoras de esgotos existentes;
- Inspeções de imóveis para verificar a forma de esgotamento;
- Limpeza/Manutenção de faixas e acessos em fundo de vale;
- Manutenção das redes coletoras de esgotos existentes;
- Elaboração de projetos de remanejamento e prolongamento de redes coletoras de esgotos (e de coletores-tronco, quando necessário);
- Licenciamento ambiental;
- Execução de obras de remanejamento e prolongamento de redes coletoras de esgotos;
- Execução de ligações domiciliares de esgotos;
- Execução de obras de coletores-tronco;
- Monitoramento da qualidade das águas do córrego;
- Palestras de orientação ambiental para a população local;

São tarefas de ambos os entes, baseadas em obras contínuas e no envolvimento da população com a questão sanitária por meio da criação de um órgão colegiado com participação social e institucional: o Conselho Municipal de Saneamento Básico (PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA, 2011, p. 44, grifos nossos):

- **Dos titulares dos serviços;**
- De órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- **Dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;**
- Dos usuários de serviços de saneamento básico;
- De entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

Tal Conselho não foi criado. Ênfase para a responsabilidade que o Município chama para si ao asseverar que é o titular dos serviços. Esta postura é evidência de que a Administração Pública Local se empenha em manter territorializado o sistema de SB municipal.

A necessidade de executar um programa de ações e atividades que o PMSB enfatiza serve como elemento de pressão sobre a Concessionária e como Plano de Metas a ser cumprido. Mesmo que a operadora se mostre pouco efetiva em executar o que lhe compete, o PMSB é um registro político em que a Prefeitura Municipal se mostra inclinada a proteger os recursos hídricos por meio da universalização.

Assegurar a constituição de um Conselho Municipal para dar atenção às necessidades dos *policy makers* (SIMON, 1957 *apud* SOUZA, 2006) é reforçar a arena política e permitir a tomada de decisões de forma democrática e consensual.

O PMSB pretende atingir a universalização da coleta e tratamento do esgoto da área formal atendível em 2020, sendo que o horizonte do Plano atinge a década de 2040. Tal meta será descumprida, pois faltam 3 anos para o término do prazo previsto e os avanços foram pouco significativos ao longo dos 6 anos já passados.

Quanto à execução das PPs de ES, pode-se avaliá-las como relativamente frágeis, pois ainda que haja um esforço em implantar redes de coleta e tratamento da Prefeitura Municipal e da SABESP, as mesmas seguem

um ritmo moroso. Portanto, falham no quesito cumprimento de metas, e consequentemente, tardam a produzir efeitos reais na sociedade.

e) Santo André

Santo André possui 712.749 habitantes (IBGE, 2016, população estimada) e uma área territorial de 175,782 km², assim, a densidade demográfica é de 4.054 hab./km². O setor de comércio e serviços é o principal eixo da economia municipal.

O Município possui formato alongado e estreito, sendo 54% de APM por ser perpassado pelos braços Rio Grande e Rio Pequeno da Represa Billings. A densa mancha urbana concentrada ao norte se estende até o limite da APM, sendo que nesta borda há amplas áreas de aglomerados subnormais, como mostra o Mapa 42, adiante.

Dentro da APM também existem núcleos urbanos e aglomerados subnormais, sendo que as maiores porções ocupadas por este tipo de moradia estão na franja urbana, no limite da APM.

A industrialização se concentra nas margens das autopistas e rodovias e existem plantas industriais pulverizadas pelo tecido urbano; há também, dentro da APM uma área considerável de indústrias rente à estrada de ferro Santos-Jundiaí, onde também existe um pequeno núcleo urbano.

Há uma concentração de chácaras junto às águas da Billings, e estas lançam seus esgotos *in natura* na Represa, o que contribui para a poluição do corpo hídrico, contudo, segundo o PMSB de Santo André (2012) toda a população municipal é urbana.

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Mata - 72,83 km² (41,78%)
- Capoeira - 12,42 km² (7,12%)
- Campo - 10,41 km² (5,97%)
- Vegetação de Várzea - 2,81 km² (1,61%)
- Reforestamento - 3,6 km² (2,06%)
- Hortifrutigranjeiro - 0,18 km² (0,1%)
- Chácara - 2,9 km² (1,66%)
- Área Urbanizada - 47,8 km² (27,42%)
- Favela - 2,65 km² (1,52%)
- Equipamento Urbano - 3,74 km² (2,15%)
- Indústria - 5,97 km² (3,42%)
- Loteamento Desocupado - 0,1 km² (0,06%)
- Aterro Sanitário - 0,2 km² (0,11%)
- Mineração - 0,19 km² (0,11%)
- Mov. de Terra / Solo Exposto - 1,23 km² (0,71%)
- Reservatório de Retenção - 0,03 km² (0,02%)
- Espelho D'água - 5,69 km² (3,26%)
- Rodovia - 1,61 km² (0,92%)
- Outro Uso - 0,03 km² (0,02%)

Sede de Município

Limites

- Limite Municipal
- Limite de Distrito
- Limite de Área de Proteção aos Mananciais
- Viário Macrometropolitano
- Viário Metropolitano
- Via Estrutural Urbana
- Via Vicinal
- Ferrovia

Nota:
As áreas de representação do uso e ocupação do solo internas e externas ao município utilizam as mesmas convenções adotadas na carta. Possuem tratamento gráfico diferenciado somente para realçar os usos e ocupações deste município.

Projeção Universal Transversa de Mercator
ELIPSÓIDE INTERNACIONAL DE HAYFORD
Datum Horizontal: Córrego Alegre (MG)
Meridiano Central: 48° W GR

BASE CARTOGRÁFICA
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. - Emplasa, 1980.
Imagem Ikonos (Copyright Space Imaging), 2002/2003.

USO DO SOLO
Imagem Ikonos (Copyright Space Imaging), 2002/2003.
Recobrimento Aerofotogramétrico na escala 1:15.000, Multispectral - Sistemas e Serviços Ltda. 2001/2003.

Região Metropolitana de São Paulo
Situação do Município
Santo André

01 - Anápolis
02 - Barueri
03 - Biritiba Mirim
04 - Caieiras
05 - Cajamar
06 - Carapicuíba
07 - Colá
08 - Diadema
09 - Embu
10 - Embu Guapú
11 - Ferraz de Vasconcelos
12 - Francisco Morato
13 - Franco da Rocha
14 - Guararema
15 - Guarulhos
16 - Itapeva
17 - Itapetininga
18 - Itaquaquecetuba
19 - Jandira
20 - Jquiritinga

21 - Mairiporã
22 - Mauá
23 - Mogi das Cruzes
24 - Osasco
25 - Pirapora do Bom Jesus
26 - Poá
27 - Ribeirão Pires
28 - Rio Grande da Serra
29 - Salesópolis
30 - Santa Isabel
31 - Santana de Parnaíba
32 - Santo André
33 - São Bernardo do Campo
34 - São Caetano do Sul
35 - São Lourenço da Serra
36 - São Paulo
37 - Suzano
38 - Taboão da Serra
39 - Vargem Grande Paulista
40 - Jquiritinga

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

EMPLASA
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A.

Fundo Estadual de Recursos Hídricos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ
Escala 1:60.000
Execução: Março de 2006

Mapa 42: Uso e ocupação do solo do Município de Santo André.
Fonte: EEMPLASA, 2006. Disponível em: https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_SantoAndre.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

É a autarquia municipal Semasa que opera os serviços de água (comprada da SABESP e em inadimplência) e de esgoto. O PMSB (2012) informa que 96% do esgoto da área urbanizada é coletado e 40% dele recebe tratamento; o SNIS (2015) aponta para 85,53% e 37,12%, respectivamente. A ETE ABC recebe e trata os esgotos municipais e a meta de coleta seguida de tratamento foi projetada em 97,41% para 2016, sendo que em 2032 se alcançaria a universalização.

A meta para 2016 falhou porque a Concessionária deixou de implantar os interceptores para escoarem os esgotos até a ETE ABC e o dilema ainda persiste. Em entrevista com técnico do Semasa, foi confirmado que o índice de tratamento do esgoto local era cerca de 40%.

O Semasa cedeu o mapa da rede coletora existente no Município de Santo André: o Interceptor Tamanduateí (ITA-3) e Interceptor Meninos (IM), representados na cor rosa, acompanham o rio Tamanduateí e conduz os esgotos para a ETE ABC; os emissários são cor azul-acinzentado; e os coletores-tronco estão nas cores roxo, laranja e amarelo. As linhas amarelas indicam o lançamento direto nos corpos hídricos, como aponta o Mapa 43:

Mapa 43: Sistema de Esgotamento Sanitário de Santo André.
Fonte: SEMASA, 2017.

A rede coletora drena o esgoto de uma região da cidade e em seguida o destina ao corpo hídrico. É o que caracteriza os pontos de lançamento temporário e funciona dessa forma em todos os Municípios brasileiros. Por isso, as operadoras e Prefeituras relutam em divulgar este mapa, porquanto o mesmo expõe e localiza as áreas fragilizadas em uma cidade.

Semasa e SABESP firmaram um contrato em 1992, em que a SABESP se encarregou de construir os interceptores para direcionar os esgotos coletados à ETE ABC, contudo, segundo o PMSB, a Concessionária deixou de cumprir tais obras e por isso os esgotos continuam a poluir os rios locais.

Há uma persistência em executar parcialmente ou deixar de executar as PPs de ES por parte das operadoras e Poder Público que resulta em perda e postergação dos prazos, cancelamentos e paralisação de obras ou negociações (falhas no processo de implementação) e ausência de geração de impactos reais e positivos para uma dada situação política (GARCIA, 2001). No caso do ES, os sistemas de coleta e tratamento permanecem ineficientes, e como resultado, tem-se a manutenção da baixa qualidade hídrica.

Há amplo volume de esgotos sem tratamento sendo lançados nos corpos hídricos de Santo André, principalmente no Rio Tamanduateí, nos Ribeirões Oratório, dos Couros e dos Meninos e na Represa Billings. Santo André, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra estão à montante da ponte da Rodovia Anchieta que divide o Braço Rio Grande; isto significa que estes três Municípios estão na porção cuja água é utilizada para abastecimento público e contribuem para a poluição da mesma, pois lançam-lhe esgotos sem tratamento.

Em Santo André os bairros Parque Miami e Jardim Riviera possuem rede coletora, contudo os moradores deixaram de efetuar a ligação da casa à rede pública, e lançam seus esgotos na Represa. Neste caso, a Prefeitura inutiliza seu poder de autuar e pressionar estas populações a regularizarem seus esgotos. Se tratando de populações empobrecidas, caso destes bairros, compete a Prefeitura e ao Semasa promoverem e financiarem programas como o “Se liga na Rede” da SABESP.

Na margem esquerda do Reservatório Rio Grande (Braço Rio Grande, na porção apta ao abastecimento público), estão localizados o Parque Andreense e o Parque América, além do distrito de Paranapiacaba. Há a ETE

Parque Andreense, que trata parcialmente os esgotos do bairro homônimo, de médio *status*. Os outros dois estão desprovidos de tratamento lançando seus efluentes no Reservatório.

O Jardim América está localizado parcialmente em Santo André e em Rio Grande da Serra, é um loteamento de alto *status* inserido em APM, assim como o condomínio fechado de chácaras Clube de Campo. Indicativos do capital imobiliário burlando as Leis ambientais e produzindo uma urbanização elitista.

Dentro da arena política urbana existem diversos *policy makers* com interesses distintos e empenhados em realizá-los. As PPs vindas de atores políticos de grande influência, como os agentes imobiliários, conseguem se sobrepor às PPs ambientais, revelando que as últimas ainda são institucionalmente frágeis.

O Rio Tamanduateí que percorre a Avenida do Estado, densamente industrializada, apresenta péssima qualidade das águas: biologicamente morto, forte odor e águas cinza escuro sem transparência (Fotos 94 e 95). O rio recebe grande quantidade de esgoto proveniente da densa população de ambas as margens.

Foto 94: Rio Tamanduateí.

Fonte: LEAL, G. Q. 14/09/2016.

Foto 95: Resíduos sólidos e material inerte no Rio Tamanduateí.

Fonte: LEAL, G. Q. 14/09/2016.

Há em Santo André um esforço em ampliar o tratamento municipal da área urbana central por meio de tratamento do esgoto na ETE ABC e com instalação de sistemas isolados para atender os bairros que estão em APM e que lançam seus esgotos na Billings. Tais objetivos, se cumpridos, promoverão

o fechamento do *policy cycle*: universalização dos serviços e despoluição dos rios.

Promover um impacto positivo no ES de Santo André é algo bastante próximo, porquanto a rede coletora existente é bastante ampla, nesse sentido pode-se afirmar que as PPs de SB foram parcialmente cumpridas; contudo falharam nos quesitos metas e processos que, por conseguinte, inviabilizou um impacto substancial na qualidade hídrica municipal (CARVALHO, 2003).

O Semasa possui reconhecimento público pelo trabalho sério e comprometido que desempenha, tanto que foi citado em obra de Léo Heller e Sonaly Rezende (2008) como exemplo de Municípios que lograram êxito com o SB enquanto autarquia municipal. Como resistiu à pressão do Planasa em transferir os serviços à SABESP, possui seus sistemas de SB territorializados e os conduz de forma considerável.

A autarquia é dependente da SABESP no fornecimento de água e pode-se dizer que possui força institucional mediana frente à Concessionária. A esfera da *Policy* em Santo André se mostra frágil, porquanto existem conflitos e fuga das responsabilidades pelos operadores, que na arena política de nível municipal são *policy makers*, tomadores de decisões; o cerne do problema é que a decisão tomada, ou seja, a PP de nível local firmada entre ambas as instituições, é posta em inoperância, assim, são escassos os resultados.

E no caso de Santo André, entende-se que o ciclo político foi paralisado ou suspenso, pois inexistem ações por parte da SABESP em promover a construção dos interceptores e a municipalidade está impossibilitada de promovê-la institucionalmente. Essa arena política formada pelo conflito entre duas operadoras produz retrocessos para o ES municipal e para os corpos hídricos metropolitanos.

f) São Bernardo do Campo

A população estimada pelo IBGE em 2016 foi de 822.242 habitantes, sendo que São Bernardo do Campo possui uma área territorial de 409,532 km² e densidade demográfica de 2.007 hab./ km².

O Município está entre os braços da Billings: num sentido Norte e Sul, a zona urbana está ao norte do Braço Riacho Grande e a zona rural está a Sul

do mesmo. Há um recorte urbano dentro da zona rural que é o Distrito de Riacho Grande, rente ao corpo hídrico (Mapa 44, adiante).

Em São Bernardo do Campo 53% de seu território é APM, porém há intensa poluição dos corpos hídricos por lançamento de esgotos, assim o sul do Município é mais preservado. Entretanto, a porção densamente urbanizada e ocupa as bacias hidrográficas do Rio Tamanduateí e do Ribeirão dos Meninos, ambos severamente poluídos.

A produção industrial é bastante variada: máquinas têxteis, metalurgia, plásticos, químicos, aerossóis, alimentos, dentre outros. As fábricas estão entre a malha urbana e entre a Billings. Nas margens da Represa há acentuado grau de urbanização que lança-lhe esgoto sem tratamento.

O Decreto estadual 10.755/77 enquadrou o corpo central da Represa Billings como classe 2, contudo, o Plano Municipal de Água e Esgoto de São Bernardo do campo – PMAE (2010) informa que pode existir divergência quanto à classificação. Da Represa Billings, o corpo central é o que apresenta pior qualidade da água e índices contínuos de aumento da poluição, segundo Relatório de Qualidade das Águas Superficiais da CETESB de 2015.

A porção sul do Município, restritiva para urbanização, também apresenta alguns núcleos urbanos consolidados e presença de chácaras em proximidade à Represa.

No geral, todo o Município é agressivo às águas, tanto córregos e rios quanto à Represa Billings, pois a coleta de esgoto atinge 73,98% (na área urbana consolidada), mas o tratamento engloba somente 31,84% (SNIS, 2015). É a ETE ABC que trata o esgoto de São Bernardo, localizada em São Paulo, na margem esquerda do Ribeirão dos Meninos.

Mapa 44: Uso e ocupação do solo do Município de São Bernardo do Campo.

Fonte: EMPLASA, 2006.

Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_SaoBernardo.pdf. Acesso em 03 mar. 2017.

O campo no Município foi muito produtivo, porque um técnico da Prefeitura nos acompanhou no trabalho e houve deslocamento por veículo. Assim, foi possível percorrer longas distâncias e localizar pontos vulneráveis no Município.

Tubulações escondidas entre os matagais altos lançando esgoto sem tratamento que corriam para a Represa Billings foi a característica marcante deste campo.

O representante da Prefeitura explicou que tais tubulações haviam sido feitas pelo Município muitas décadas atrás e com a entrada da SABESP em 2004 a situação continuou idêntica.

O Distrito de Riacho Grande possui uma ETE (sistema isolado) que trata o efluente local e o lança no Braço Riacho Grande. Contudo, foram encontrados vários corpos hídricos neste distrito poluídos por esgoto e com desembocadura na Represa Billings.

As Fotos 96, 97 e 98 apresentam as águas cinza escuras e com odor muito forte de um córrego que percorre extensas áreas urbanas e recebe a carga poluidora destas residências, assim como os dejetos da aglomeração subnormal que está em suas margens quando o mesmo se torna aberto.

No bairro de baixo *status* dos Alvarengas, foram encontrados mais córregos. Um deles estava canalizado e com aparência e odor mais degradados que o primeiro (Foto 99).

Foto 96: Moradia irregular nas margens do Riacho Grande.

Fonte: LEAL, G. Q. 13/09/2016.

Foto 97: Lançamento de esgoto no Riacho Grande.

Fonte: LEAL, G. Q. 13/09/2016.

Foto 98: Riacho Grande desaguando na Represa Billings.

Fonte: LEAL, G. Q. 13/09/2016.

Foto 99: Córrego com águas pretas e lixo no Bairro dos Alvarenga.

Fonte: LEAL, G. Q. 13/09/2016.

Ainda no Bairro dos Alvarengas, foi localizado outro corpo hídrico com águas esverdeadas e fétidas, cuja desembocadura também era a Represa Billings (Foto 100).

O último bairro visitado foi o dos Engenheiros, localizado no alto de um morro, em meio à mata, desprovido de sistemas de água encanada e luz elétrica de forma legal, além de inexistir qualquer infraestrutura de coleta de esgoto.

O pequeno corpo hídrico encontrado apresentava-se cor laranja e não por decorrência do solo, mas sim pela presença de esgoto e metais pesados na água (Foto 101).

Foto 100: Córrego no bairro dos Alvarengas que desaguará na Billings.

Fonte: LEAL, G. Q. 13/09/2016.

Foto 101: Córrego no Bairro dos Engenheiros.

Fonte: LEAL, G. Q. 13/09/2016.

A Billings é dividida pela ponte do Rodoanel Mário Covas e o integrante da Prefeitura informou que “de um lado é água limpa e do outro é água suja por esgoto”. A Billings poderia ser uma fonte para abastecimento público, porém a

maior parte de suas águas encontra-se comprometida e é motivo de disputa dominial entre as instituições do SB, como demonstrado anteriormente.

Este técnico alegou que a Prefeitura Municipal tinha conhecimento de todos os pontos de lançamento provisórios e que os mesmos eram ilegais por infringirem as Leis e as PPs, contudo que os mesmos permaneciam devido a pouca atuação da SABESP.

O campo em São Bernardo do Campo reforçou a concepção defendida nesta tese de que a Prefeitura Municipal é o ente que mais conhece o território e o mais apto a implementar mudanças mediante seu fortalecimento institucional e orçamentário.

O PMAE destaca que é comum encontrar lançamento clandestino nos corpos hídricos, ou seja, refere-se aos lançamentos canalizados com tubos de concreto que captam os esgotos e os direcionam os leitos. A maioria destas obras é anterior à 1970 e nunca foram corrigidas evidenciando a fragilidade das PPs, pois as mesmas deixam de ser efetivadas (ARRETCHE, 1998).

O PMAE também destaca um entrave de longa data decorrente de conflito entre Município e Concessionária Estadual: nos anos 1950 o Município – que operava os serviços de água e esgoto – implantou coletores onde é o Paço Municipal de São Bernardo do Campo, na Avenida Faria Lima; os interceptores foram implantados 20 anos depois pela Sanesp²⁰⁴ (que se converteu em SABESP em 1973) e nunca entraram em operação.

A SABESP assumiu em 2003 a operação da água e esgoto no Município, antes operados pelo Departamento de Água e Esgoto (DAE) e esta situação continuou, assim como outras questões idênticas no Município. O PMAE faz uma indagação:

Após assumir a totalidade dos serviços no Município, a SABESP manteve essa situação anterior de desencontro entre instâncias, atribuindo atualmente a uma unidade, local, a responsabilidade por tubulações até DN 600 mm, e a outra unidade, regional, a responsabilidade por tubulações maiores. Fica a pergunta: quem é o responsável pelas ligações entre elas? (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2010, p. 158).

²⁰⁴ Companhia Metropolitana de Águas e Esgoto criada pelo Decreto-Lei nº 239, de 06 de maio 1970, para operar os serviços de água e esgoto na Grande São Paulo.

O Município até 2003 se empenhou em implantar a rede coletora, mas deixou de criar a tradição de tratar o esgoto – por fraqueza institucional e/ou por gestão de recursos de baixa qualidade. A Concessionária, após assumir, manteve a situação que está em desajuste com as diretrizes das PPs de SB – passados 14 anos de operação.

Há, portanto uma execução perversa das PPs de SB por parte da SABESP: décadas são vencidas, existem recursos provenientes das tarifas dos consumidores, além de investimentos do Governo Estadual ou Federal via programas (como o PAC), existem técnicas, tecnologia e recursos humanos para cumprir as premissas e os canais continuam recebendo esgoto *in natura*.

Em São Bernardo do Campo as PPs falham nos quesitos metas, processo e impacto (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO, 1986; CHIARI, 2012; GARCIA, 2001) e a comprovação desta assertiva é a péssima qualidade sanitária municipal. Todos os corpos hídricos estão comprometidos por esgoto, inclusive a Billings (com contribuição dos Municípios vizinhos).

Despoluir corpos hídricos é uma tarefa complexa que determina investimentos em urbanização, drenagem além de produção das redes de ES. Exige também que Município e operadora trabalhem juntos no sentido de prover o território de infraestruturas sanitárias.

g) São Caetano do Sul

A população estimada pelo IBGE, em 2016, foi de 158.825 habitantes, sendo a densidade demográfica de 10.359 hab./km², porquanto a área territorial é bastante reduzida, apenas 15,331 km². Possui o IDH mais alto do País (0.862) e é uma das economias mais ricas da RMSP e do Brasil.

Possui o setor industrial bem desenvolvido, e este trata adequadamente seus efluentes, de acordo com as normativas e de acordo com os entes fiscalizadores; diferente da maioria dos outros Municípios em que ocorre lançamento de efluente sem tratamento nos corpos hídricos.

Possui poucos recortes ocupados por vegetação, resultado do processo industrialização-urbanização que acometeu todos os Municípios da RMSP desde os anos 1930 e com maior fulgência a partir dos anos 1950. Densamente ocupada, a mancha urbana de São Caetano do Sul apresenta

delimitações retilíneas que definem os diferentes usos do solo (Mapa 45), apontando para uma urbanização que foi controlada pelo Poder Público Local.

Em São Caetano do Sul é o Departamento de Água e Esgoto – DAE que opera os serviços de água e esgoto desde sua criação, em 1969. O PMSB de São Caetano do Sul foi criado pelo Decreto nº 10.042, de 27 de abril de 2010, com vigência até 2039. Nesta PP o Município afirmou já possuir a universalização do ES, pois 98,5% da população era atendida, sendo que a pequena fração populacional desatendida decorria de inexistir condições técnicas ou a população ter optado por não conectar-se à rede.

O esgoto municipal é encaminhado à ETE ABC por meio dos Interceptores Tamanduateí (ITA-3) e Meninos (IM). Os dados do SNIS, de 2015, indicaram índice de coleta em 85% e de tratamento em 100%, porém, em entrevista a membro do DAE, em 2016, foi afirmado que o órgão mantinha o padrão de universalização de coleta e tratamento há mais de uma década e que naquele ano havia coleta e tratamento de 99.99%, sendo que a ínfima fração de 0.01% corresponderia a possíveis ligações clandestinas de novas construções.

O Município resistiu à transferência compulsória dos serviços de água e esgoto para a Concessionária Estadual, nos anos 1970 por influência do Planasa, e é um exemplo – talvez o único – na RMSP de que o Município é capaz de universalizar o SB. Seu sistema operacional é mais efetivo que o da SABESP.

Região Metropolitana de São Paulo
Situação do Município
São Caetano do Sul

01 - Anápolis
02 - Barueri
03 - Biritiba Mirim
04 - Caieiras
05 - Cajamar
06 - Carapicuíba
07 - Colla
08 - Diadema
09 - Embu
10 - Embu Guapu
11 - Farnaz de Vasconcelos
12 - Francisco Morato
13 - Franco da Rocha
14 - Guararema
15 - Guarulhos
16 - Itapezica da Serra
17 - Itapira
18 - Itaquaquecetuba
19 - Jandira
20 - Jquirilândia

21 - Mairiporã
22 - Mauá
23 - Mogi das Cruzes
24 - Osasco
25 - Pirapora do Bom Jesus
26 - Polí
27 - Ribeirão Pires
28 - Rio Grande da Serra
29 - Salesópolis
30 - Santa Isabel
31 - Santana de Parnaíba
32 - Santo André
33 - São Bernardo do Campo
34 - São Caetano do Sul
35 - São Lourenço da Serra
36 - São Paulo
37 - Suzano
38 - Taboão da Serra
39 - Vargem Grande Paulista

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Mata - 0,05 km² (0,3%)
Capoeira - 0,22 km² (1,45%)
Campo - 0,03 km² (0,19%)
Área Urbanizada - 10,42 km² (67,81%)
Equipamento Urbano - 1,1 km² (7,18%)
Indústria - 3,17 km² (20,65%)
Mov. de Terra / Solo Exposto - 0,06 km² (0,36%)
Rodovia - 0,32 km² (2,06%)

Sede de Município
Limite Municipal
Limite de Distrito
Limite de Área de Proteção aos Mananciais
Viário Macrometropolitano
Viário Metropolitano
Via Estrutural Urbana
Via Vicinal
Ferrovia

Nota:
As áreas de representação do uso e ocupação do solo internas e externas ao município utilizam as mesmas convenções adotadas na carta.
Possuem tratamento gráfico diferenciado somente para realçar os usos e ocupações deste município.

Projeção Universal Transversa de Mercator
ELIPSÓIDE INTERNACIONAL DE HAYFORD
Datum Horizontal: Córrego Alegre (MG)
Meridiano Central: 45° W GR

BASE CARTOGRÁFICA
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. - Emplasa, 1980.
Imagem Ikonos
(Copyright Space Imaging), 2002/2003.

USO DO SOLO
Imagem Ikonos
(Copyright Space Imaging), 2002/2003.
Recobrimento Aerofotogramétrico na escala 1:15.000, Multispectral
Sistemas e Serviços Ltda 2001/2003.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

EMPLASA
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A.

Fundo Estadual de Recursos Hídricos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE SÃO CAETANO DO SUL
Escala 1:12.000
Execução: Março de 2006

Mapa 45: Uso e ocupação do solo do Município de São Caetano do Sul.

Fonte: EMLASA, 2006.

Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_SaoCaetanodoSul.pdf.

Acesso em 03 mar. 2017.

São Caetano do Sul concluiu o *policy cycle* de Frey (2000): diagnosticou os problemas sanitários, tornou-os políticos, elaborou com participação popular a PP local, a executou e produziu resultados positivos numa dada área.

Tal feito não deve ser atribuído (somente) ao fato de São Caetano do Sul ser uma cidade rica e com população relativamente pouca. A atribuição deve ser feita à gestão de qualidade e empenho político da instituição operadora em implementar as PPs existentes.

O Município indica que é possível sanear as cidades: as receitas geradas pela água e esgoto foram reinvestidas no Município; houve um constante trabalho de expansão das redes coletoras; a Prefeitura regularizou os espaços ilegais ou promoveu realocações; fez valer a normativa de ligação casa-rede pública de forma compulsória; os técnicos do DAE e da Prefeitura se empenharam em localizar as ligações clandestinas e corrigi-las.

Nem todas as municipalidades possuem pessoal disponível e/ou apto à fiscalizar, como foi comprovado pelos trabalhos de campo, porém, quando a municipalidade é institucionalmente frágil, cabe à operadora intervir neste sentido a fim de cumprir a cooperação entre entes, primada pelo Plansab (HELLER, 2013).

A questão sanitária metropolitana requer trabalho intermunicipal intenso e contínuo, pois a cada cidade que um corpo hídrico perpassa recebe mais carga poluidora, como o Ribeirão dos Meninos que perpassa São Caetano do Sul já totalmente degradado (Fotos 102 e 103).

Foto 102: Ribeirão dos Meninos.
Fonte: LEAL, G. Q. 12/09/2016.

Foto 103: Água do Ribeirão dos Meninos.
Fonte: LEAL, G. Q. 12/09/2016.

O Ribeirão dos Meninos apresenta-se canalizado, aberto, sem arborização nas várzeas e com presença de resíduos sólidos, que também estão dentro das águas, além de forte odor, águas cinza escuro sem transparência.

Em termos de Frey (2000), faz-se necessário que a esfera da *Politics* (operadoras) trabalhe de forma integrada a despoluição dos corpos hídricos, reproduzindo a lógica do Projeto Tietê: para despoluir o Rio Tietê é necessário despoluir seus afluentes, exigindo atuação local. Esta é umas premissas mais relevantes deste macroprojeto de despoluição que um dia concluirá seu *policy cycle*, entretanto, aquém dos prazos estipulados.

São Caetano do Sul é o exemplo a ser seguido dentro da RMSP: conclusão de metas por meio de processo de implantação efetivo das PPs de ES, que gerou impactos reais à uma população. Prefeitura e operadora precisam trabalhar pareadas com transparência e ver o SB como uma questão social urbana, onde cabe a eficiência econômica, mas não a lógica mercadológica.

4.5 Região Sudoeste

Nesta Região, Juquitiba, Taboão da Serra, São Lourenço da Serra e Itapequerica da Serra podem ser consideradas cidades-dormitório e desprovidas de centralidades de impacto para a RM. Itapequerica da Serra e Taboão da Serra possuem *shoppings centers* que fusionam centralidades em si por concentrarem comércio e serviços e atenderem cidades vizinhas, além de reestruturarem o território (SPOSITO, 2004). Embu das Artes se destaca na Região por sua expressividade no âmbito cultural, turístico e artesanal em escala nacional. Compõem esta região também os Municípios de Embu Guaçu, Vargem Grande Paulista e Cotia.

A importância de avaliar as PPs de SB enfatizando o ES de cada Município permite observar as desigualdades locais: como e onde se distribuem as PPs, quem se beneficia (a população ou o setor privado) e acima de tudo traçar um panorama da RMSP por intermédio de suas sub-regiões.

As PPs, Planos Municipais e atividades definidas pela Prefeitura e Concessionária definem os rumos a serem dados para cada Município, contudo, os caminhos percorridos podem destoar do premeditado.

Pelo que já foi identificado de outras sub-regiões, praticamente todos os Municípios apresentam falhas operacionais, postergam prazos e acabam por não produzir ou produzir menos que o necessário em efeitos positivos para uma dada área ou região. Como consequência, o ciclo político permanece aberto.

a) Cotia

A área territorial do Município é de 323,994 km² para uma população e 233.696 habitantes (IBGE, 2016, população estimada), promovendo a densidade demográfica de 0.721 hab./ km².

O Município de Cotia possui 36% de seu território demarcado como Reserva Florestal do Morro Grande, inserido em APM a fim de preservar o Reservatório Pedro Beicht e a nascente do Rio Cotia – que em área urbana se torna poluído pela presença do esgoto. A PP que definiu a APA é respeitada, mantendo a vegetação, porém, há ocupação de parte dela com chácaras e pequenos bairros urbanizados (como mostra o Mapa 46).

As chácaras estão presentes em todo o território municipal ocupável, contudo na porção oeste do Município há também forte presença de hortifrutigranjeiros. A área urbanizada acompanha a Rodovia Raposo Tavares, assim como a mancha de industrialização, que se concentra em parte da autopista.

Mapa 46: Uso e ocupação do solo do Município de Cotia.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Cotia.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

A Prefeitura de Cotia está recebendo apoio da SSRH para elaborar seu PMSB desde 2016, indicando fragilidade institucional na Administração Pública em produzir a PP de ES local.

A população de Cotia esteve bastante mobilizada exigindo melhorias no sistema sanitário junto à SABESP e a Câmara Municipal instalou uma CPI – Comissão Parlamentar de Inquérito que não surtiu efeitos concretos. A população questionava o fato de pagarem o tratamento de esgoto do volume integral gasto em água e o mesmo não receber tratamento.

Como mencionado anteriormente, esta ação por parte da SABESP é legal, entretanto, o lançamento de esgotos nos corpos hídricos locais compromete a qualidade hídrica municipal, pois Cotia produz sua própria água, portanto, independe da compra de água da SABESP.

Em 2008, o índice de tratamento do esgoto era de 5%, sendo que o principal corpo receptor dos esgotos locais era e é o Rio Cotia. O SNIS informou que em 2015, os índices de coleta e tratamento de esgoto em Cotia eram, respectivamente, 34,11% e 43%.

De 2008 para 2014 (ano base para os dados do SNIS de 2015) a expansão do ES se faz notória, evidenciando o empenho da Concessionária em territorializar as PPs de ES no Município. Contudo, se tal empenho estivesse sendo empreendido desde que a SABESP começou a operar em Cotia, em 1980, a situação sanitária local estaria bem menos desfavorecida.

A SABESP lucra – e muito – com a cobrança legal pelo serviço de coleta e tratamento do esgoto quando na realidade apenas a primeira etapa é efetivada. Trata-se de uma brecha institucional que flexibiliza a SABESP quanto ao tratamento compulsório do esgoto cobrado.

A SABESP possui processos judiciais em vários Municípios e cobrança de multas milionárias, porém, a política seguida pela operadora indica que é mais rentável pagar tais dispêndios que efetivar as PPs de ES. Defende-se que essa conjuntura se dá porque o processo judicial é lento e as multas são menores que os investimentos necessários para os Municípios ao longo dos anos.

Há uma estrutura complexa: a SABESP deixa de implementar as PPs; Prefeitura e sociedade civil ainda despossuem força institucional (apesar da participação popular) para produzirem resultados efetivos junto às ações da

Concessionária; e o Poder Judicial tarda muitos anos para denunciar a SABESP/Município, estabelecer TACs e definir multas à empresa estadual.

Em entrevista a membro da Secretaria do Meio Ambiente de Cotia foi informado que o Município possui a Lei 1793/2013, que obriga as edificações a canalizarem seus esgotos à rede pública:

- Art. 1º As edificações localizadas em logradouros providos por rede coletora pública de esgoto são obrigadas a ela conectar sua canalização de esgoto.
- Parágrafo Único – Na ausência de rede coletora pública de esgoto, é obrigatória a construção e instalação de fossa séptica, filtro anaeróbio e estruturas complementares, observadas as normas técnicas oficiais da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e demais legislação pertinente.

Também foi explicado que em Cotia, a cobertura da rede de esgoto é de 65% e que a Secretaria do Meio Ambiente fiscaliza as residências e encontrando irregularidades nas áreas cobertas pela rede há uma notificação para o morador. Este tem 20 dias para adequar-se após a notificação; caso continue irregular, recebe multa de 500 reais e prazo de 30 dias para adequação. Se o morador continuar irregular, a multa dobra de valor a cada 60 dias. Quando o morador fecha contrato com a SABESP, a Prefeitura pode prorrogar o prazo por mais 60 dias sem evolução da multa.

A multa se torna dívida ativa do Município e é cobrada no IPTU; o técnico afirmou que existiam dívidas de R\$ 3.500 a R\$ 5.000, indicando que havia uma credibilidade com a Lei Municipal e com a cobrança do valor.

A Prefeitura Municipal de Cotia se esforça no sentido de promover a regularização do lançamento de esgoto *in natura*, e esta ação indica empenho por parte da Prefeitura em fazer cumprir a PP/Lei que exige a conexão residência-rede coletora pública.

A ação da Administração Pública Local em fiscalizar e pressionar a população à adequar-se conectando a moradia à rede coletora indica trabalho coadunado entre Prefeitura e SABESP. Tal forma de operação é estabelecida e esperada pelo Plansab quando se refere a governança compartilhada e *accountability*.

Prefeitura e operadora com funções complementares que efetivam as PPs: trabalho conjunto, com divisão de tarefas entre as instituições e transferência de informação para que haja maior controle de ambas sobre o território. Estas ações devem ser implementadas em toda a RMSP. São Paulo e São Caetano do Sul são outros exemplos desta experiência que indicam um impacto positivo (CHIARI, 201).

O Rio Cotia na Foto 104 corre por baixo da Rodovia Raposo Tavares e evidencia que as PPs de SB se mostram inefetivas, pois as mesmas reiteram a necessidade de proteger os corpos hídricos do esgoto e a realidade social aponta pra outra conjuntura.

Este ponto do Rio Cotia apresenta um odor levemente irritante pela presença do esgoto, um suave ardor das narinas. É possível visualizar suas águas cor cinza e com baixo índice de transparência.

Já no Parque Bahia, a situação dos corpos hídricos é, talvez, ambientalmente mais assustadora. Águas alaranjadas, formação de lodo viscoso, lixo, pneu, roupa, partes de brinquedos, resíduos inertes e mau cheiro, simplesmente todo tipo de poluição.

O ponto do campo é o encontro de três pequenos córregos, sendo dois canalizados e outro aberto. Ambos os córregos se uniam nesse ponto e apresentam a mesma cor da água, com uma leve variação de tonalidade.

O fluxo de maior volume era um canal aberto e bastante degradado por poluição difusa (Foto 105 – a); o segundo vinha de uma tubulação de concreto (Foto 106 – b); o terceiro vinha de um cano de pequena dimensão, e apresentava formação espessa de lodo alaranjado que causa asco (Fotos 107 e 108 – c). As águas desses corpos hídricos se caracterizavam pelo tom laranja, que indica presença de metais pesados.

Foto 104: Rio Cotia.
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Foto 105: Córrego no Parque Bahia (a).
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Foto 106: Córrego canalizado (b).
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Foto 107: Lodo viscoso (c).
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Foto 108: Canal por onde escorre o efluente - lodo viscoso (c).
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Foto 109: Córrego no Jardim Nova Coimbra.
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

A Foto 109 mostra um córrego que perpassa a Rua Beija Flor, no Jardim Nova Coimbra, um bairro de aparência de aglomerado subnormal que fica aos fundos do hipermercado Extra (atrás do muro com arame farpado), na Rodovia Raposo Tavares. Águas cor verde marinho, urbanização em fundo de vale, ausência de vegetação e impermeabilização do solo nas várzeas.

Uma moradora entrevistada deste bairro informou que todo o bairro era coberto com coleta de esgoto e que havia cobrança na tarifa mensal, todavia, a situação do córrego indicava outra conjuntura; se o Jardim Nova Coimbra não polui este corpo hídrico, outra porção territorial o faz.

No Terminal Metropolitano de Cotia foi encontrada mais uma situação onde prédios públicos destinavam clandestinamente seus esgotos. Ao passar pela calçada da Foto 110 foi identificado um forte cheiro de urina e logo detectou-se que o ponto que exalava o odor era o bueiro. Dentro do bueiro havia um cano que vinha da direção do banheiro do Terminal (Foto 111), indicado com seta vermelha na Foto 110.

Da mesma forma que a população canaliza seus esgotos clandestinamente na tubulação pluvial, os prédios públicos também o fazem quando lhes convém, como neste caso e em Juquitiba.

Foto 110: Terminal Metropolitano de Cotia.

Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Foto 111: Cano vindo do Terminal Metropolitano de Cotia.

Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

A PPs são elaboradas a fim de promoverem um reatamento territorial e identifica-se no território municipal um desvio de objetivos, pois as mesmas se efetivam de forma parcial. Assim sendo, o alcance destas PPs é reduzido.

Apesar do empenho da Prefeitura de Cotia em fiscalizar e impulsionar a regularização do ES local, os resultados efetivos ainda são baixos e pontuais, porquanto a maior parte da população continua desprovida de tratamento de esgoto.

Assim, identifica-se que estas PPs ainda falham no processo de implementação (CARVALHO, 2013), pois a isonomia legal e a equidade (acesso a todos de forma igualitária) ainda se encontram inefetivas.

O ES em Cotia se mostra bastante frágil porquanto as PPs de SB se cumprem parcialmente, ademais, o Município apresenta forte presença de zona rural e esta oferece maior dificuldade no que tange à disposição adequada dos esgotos. As instituições do SB ainda operam de forma insuficiente, pois o Município apresenta uma deficiência elevada quanto ao tratamento do esgoto, que por sua vez, reflete em águas urbanas poluídas.

São necessários grandes esforços no sentido de controlar o lançamento de efluentes nos corpos hídricos urbanos e rurais, porém, a poluição por esgoto é mais intensa na área urbana, assim, essa se mostra mais grave e requer ações imediatas por parte das instituições do SB.

b) Embu das Artes

A população estimada de Embu das Artes, segundo o IBGE (2016) é de 264.448 habitantes, distribuídos em 70.398 km², gerando a densidade demográfica de 3.756 hab./km².

A Rodovia Régis Bittencourt divide o Município em leste e oeste, que possuem aspectos bastante diferenciados. Ao longo da rodovia estão concentradas as indústrias e a sede de Embu, além de fragmentos urbanos. A porção leste concentra a área densamente urbanizada conurbada com o Município de São Paulo (Mapa 47).

A área urbana é caracterizada por padrão residencial de autoconstrução que se manifestou em toda a RMSP devido ao aumento populacional para suprir postos de serviço da galopante industrialização metropolitana. Era cidade-dormitório das indústrias de São Paulo e redondezas e desenvolveu seu setor de comércio e serviços nos anos 1960, com a construção da Rodovia Régis Bittencourt, que se consolidou com a construção do Rodoanel Mário Covas em 2002, mudando seu eixo econômico.

A mancha urbana apresenta aglomerados subnormais, sendo que alguns deles são amplos. A porção oeste concentra a zona rural, formada por várias chácaras e poucos hortifrutigranjeiros dispersos pela vegetação, que nesta porção é mais preservada.

Embu das Artes se destaca na RMSP por seu artesanato, arquitetura e pelo setor de turismo que representa importante fonte de renda municipal e aquece a economia local.

Mapa 47: Uso e ocupação do solo do Município de Embu.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Embu.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

A SABESP opera desde 1975 e o contrato que foi revalidado em 2011 teve como base o PMSB de Embu das Artes (2011), que tem um horizonte de 30 anos (2011-2040) e estabeleceu metas e ações para o SB local.

Apenas 52% do território de Embu são ocupados por área urbanizada, assim o PMSB considera que esta porção territorial necessita de coleta pública de esgoto e o restante do território deve utilizar fossas sépticas por ser zona rural.

Em 2009, o índice de coleta do esgoto municipal era de 56,16% e o de tratamento de 55%, segundo os valores informados pela SABESP ao PMSB (2011). De acordo com dados do SNIS, em 2015 estes valores eram, respectivamente, 44% e 15%, o que equivale à apenas 6% do esgoto municipal tratado na ETE Barueri. O esgoto lançado tem como destino final o Reservatório de Guarapiranga, fonte de abastecimento público metropolitano situado no município de São Paulo.

O PMSB projetou atingir a universalização em 2020. Meta que provavelmente será descumprida em decorrência da pouca territorialização/implantação de infraestrutura, propiciando o acesso desigual ao ES de qualidade.

Apesar do avanço entre 2009 e 2015, pode-se avaliar que estes valores são baixos porquanto o Município possui 59% do seu território inserido em APM e pela proximidade ao reservatório supracitado. A APM foi parcialmente ocupada pela urbanização, pois a sede municipal se encontra no centro da mesma.

Os bairros próximos do reservatório Guarapiranga estão na porção leste do Município, que é mais adensada em termos de população pela conurbação com São Paulo e Taboão da Serra. O Município está inserido na Bacia Cotia-Guarapiranga, e seu território é dividido em 3 sub-bacias: Rio Cotia, Ribeirão Pirajuçara e Rio Embu Mirim, este ocupa 64% da área total do Município (PREFEITURA MUNICIPAL DE EMBU DAS ARTES, 2016, p, 02).

Nas sub-bacias municipais existem assentamentos precários que cooperam para a poluição destes corpos hídricos, e a mais grave delas é a sub-bacia do Pirajuçara com 70 assentamentos (espaço conurbado com Taboão da Serra e São Paulo); seguida da sub-bacia Embu-Mirim com 50 e

sub-bacia Cotia com 12 (PREFEITURA MUNICIPAL DE EMBU DAS ARTES, 2011, p. 11).

O Rio Embu-Mirim é a segunda fonte para abastecimento do reservatório Guarapiranga, responsável por 34% de seu volume, atrás somente do Rio Embu-Guaçu, que representa 44% de seu volume.

As PPs de preservação ambiental se mostram mais efetivas e operantes que as PPs de ES, porém também são desrespeitadas suas diretrizes.

Em termos de PPs específicas de ES, pode-se considerar que estas são empreendidas de modo pouco eficaz, porquanto proteger os recursos hídricos desta região é fundamental para o abastecimento público metropolitano e os índices de coleta e tratamento são baixos, contaminando os mananciais.

Existem inúmeros Pontos de Lançamento Temporário, a maioria concentrada na sub-bacia do Pirajuçara (Mapa 48) e, para sanear, a SABESP e a Prefeitura Municipal projetaram uma série de intervenções urbanas a fim de dotar o território das infraestruturas necessárias (Mapa 49).

Mapa 48: Pontos de lançamentos temporários em Embu.

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE EMBU DAS ARTES, 2011, p. 41.

Mapa 49: Infraestrutura existente e projetada de esgoto para Embu.
Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE EMBU DAS ARTES, 2011, p. 52.

Na Avenida São Paulo, no centro de Embu das Artes, bem próximo da Prefeitura Municipal, há um pequeno córrego canalizado (aberto), de águas cor cinza e malcheirosas (Foto 112) que deságua no Ribeirão Ressaca (Classe 3, de acordo com análises feitas pela SABESP e Prefeitura Municipal em 2016).

O Ribeirão Ressaca estava desprovido de odor, com águas amarronzadas e transparentes nos trechos menos profundos, porém, recebia as águas poluídas deste córrego que “corta” a Avenida São Paulo (Foto 113).

Ao longo do Ribeirão Ressaca foram encontrados canos para lançamento de esgoto entre a vegetação gramínea e arbustiva de suas margens; havia algumas árvores em certos pontos, porém na parte retificada as mesmas estavam ausentes.

Foto 112: Extravaseiro da Av. São Paulo no Ribeirão Ressaca.

Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Foto 113: Deságue do extravaseiro da Av. São Paulo no Ribeirão Ressaca.

Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

O Ribeirão Ressaca desemboca no Rio Embu-Mirim (Foto 114) e ambos estão entre as residências, com canos lançando os detritos diretamente neles, como mostra a Foto 115.

Foto 114: Ribeirão Ressaca (seta)

Foto 115: Rio Embu-Mirim.

vermelha) desaguando no Rio Embu- **Fonte:** LEAL, G. Q. 04/10/2016. Mirim.

Fonte: LEAL, G. Q. 04/10/2016.

Essa conjuntura evidencia a falha na implementação ou no processo das PPs de SB (CARVALHO, 2003), pois estes corpos hídricos, como observado, abastecem a Represa Guarapiranga, Classe 1. Ou seja, uma contradição grave. Há uma incompatibilidade entre PPs e realidade, mediante o que é proibido para águas de alta qualidade, abastecedoras de mananciais e o urbano (assim como o rural) desprovido de infraestrutura sanitária.

O Município mostra empenho em ser titular das PPs de SB e em fiscalizar a qualidade hídrica de seu território, pois desde 2013 promove análises da água junto com a SABESP para mensurar os níveis de poluição. Esta modalidade de trabalho cooperado é um exemplo positivo do que o Plansab sugere para as instituições do SB. É uma PP que se mostra eficiente, pois há pressão e fiscalização sobre a SABESP.

Ainda que a Concessionária lance grandes quantidades de esgoto nos corpos hídricos locais, os relatórios de qualidade das águas são mecanismos de avaliação do desempenho da operadora e promovem a exigência de mudanças no SB.

Mesmo com o comprometimento da qualidade hídrica municipal é possível identificar a titularidade na Gestão Pública Local, que se empenha em coibir ações degradadoras da operadora sobre o meio ambiente local – e metropolitano.

A SABESP mostra uma postura frágil quando à execução das PPs de SB, pois a mesma é lenta na implantação das infraestruturas que poderiam eliminar a poluição das águas de mananciais de alcance metropolitano. Tal conduta mostra ineficácia e ineficiência (ARRETCHE, 1998) por parte da operadora em executar PP e principalmente em proteger os recursos hídricos.

c) Embu-Guaçu

O Município de Embu-Guaçu possui a extensão de 155,641 km² e a população estimada em 67.788 habitantes, tendo, portanto a densidade demográfica de 0.435 hab./km².

A pequena população de Embu-Guaçu constituiu o território da seguinte forma: amplos espaços rurais dispersos por todo o Município principalmente acompanhando as autopistas; a área urbana é fragmentada e distribuída em bairros menores ou maiores pelo Município, sendo a sede a maior área urbana contínua. Os espaços de vegetação natural são penetrados pelas atividades humanas e sofrem os impactos das mesmas, principalmente quando estas estão desprovidas de SB para os efluentes produzidos – industriais, domésticos ou da zona rural (Mapa 50).

A industrialização é diminuta no Município com destaque para os setores de tornearia, máquinas, peças mecânicas e plásticos, porém representa parte significativa da economia local.

O Rio Embu-Guaçu, que dá nome à cidade, está inserido na Sub-bacia Cotia Guarapiranga e é a principal fonte de abastecimento da Represa Guarapiranga, por isso possui 100% de seu território inserido em APM.

Mapa 50: Uso e ocupação do solo do Município de Embu Guaçu.

Fonte: EMLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_EmbuGuacu.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

O SB de Embu-Guaçu é operado pela SABESP desde 1975, e existem duas ETEs: a ETE Cipó, localizada no Distrito de Cipó e a ETE Embu-Guaçu, localizada na Sede. A ETE Cipó atende os bairros localizados no Ribeirão Cipó e a ETE Embu-Guaçu drena parte do Rio Embu-Guaçu, do Córrego Borges e do Ribeirão Santa Rita.

O PMSB (2011) informou que os índices de coleta e tratamento são, respectivamente, 35,28% e 100%; o SNIS informa que esses valores são em 2015, respectivamente, 39,68% e 100%. A expansão da rede coletora foi de 1% ao ano, um valor extremamente baixo para um Município integralmente situado em APM.

Identifica-se que a operação da SABESP é lenta no que se refere a territorializar as PPs de SB no Município, promovendo condições para a contínua poluição dos corpos hídricos com esgotos. Nem mesmo a metade do esgoto municipal é devidamente coletada, o que revela uma grande inefetividade da empresa.

O *policy cycle* apontado por Frey (2000) segue sem atingir seus resultados estimados e águas de alta qualidade recebem esgoto e deságuam no Reservatório de Guarapiranga. As instituições do SB falham no sentido de executar as PPs e promoverem impactos reais, pois há uma espécie de permissão em deixar que o esgoto chegue aos mananciais. Falham em suas funções essenciais, assim como na *accountability*²⁰⁵ e no processo de implantar as diretrizes das PPs (FREY, 2000). E neste contexto, a Prefeitura Municipal é que pressiona a operadora para produzir impactos mais consistentes para a sociedade, mas que também não consegue obter grandes avanços neste sentido. Haja vista os 42 anos de operação da SABESP com menos de 50% do esgoto municipal tratado.

A foto 116 mostra o Rio Embu-Guaçu, localizado no Parque da Várzea do Rio Embu-Guaçu, existente desde 1997. O ponto desta foto é a Rodovia José Simões Louro Jr. onde está localizado o Booster Várzea (Fotos 117 e 118), que capta água do corpo hídrico para abastecimento público.

²⁰⁵ Obrigação de membros de um órgão administrativo ou representativo de prestar contas a instâncias controladoras ou a seus representados.

Neste ponto de captação, o rio atravessou longo trecho arborizado e ainda não adentrou o tecido urbano de Embu Guaçu, assim apresenta qualidade suficiente para abastecimento público.

Foto 116: Rio Embu-Guaçu.
Fonte: LEAL, G. Q. 06/10/2016.

Foto 117: Booster ao lado do Rio Embu-Guaçu.
Fonte: LEAL, G. Q. 06/10/2016.

Foto 118: Booster Várzea.
Fonte: LEAL, G. Q. 06/10/2016.

Foto 119: Leito de córrego intermitente.
Fonte: LEAL, G. Q. 06/10/2016.

A Foto 119 mostra um córrego intermitente na Rua Carlos Esgarpe, formado devido ao dia chuvoso e foi inviável identificar a presença de esgoto, apesar de um comerciante ter informado que algum volume de esgoto era lançado na “vala”.

Na Prefeitura, a entrevista foi quase um desabafo por parte do servidor público. Este referiu-se à questão do ES como algo complexo e com dilemas de difícil resolução: “o pessoal da Prefeitura se sente engessado”, “impotente mediante a burocracia”, “falta de priorização do Meio Ambiente”, “políticas arcaicas” e “jogo de interesse político”. Essas expressões foram utilizadas por ele.

A fala do técnico evidencia as tensões existentes na arena política e indica as dificuldades em concluir o *policy cycle* do SB, porquanto existem impasses políticos e institucionais que dificultam a territorialização das PPs. O ES deixa de receber a priorização que exige, as PPs se concretizam a passos reduzidos, que comprometem a geração de impactos positivos sobre a realidade municipal. A *politics* de Frey (2000) se mostra fragilizada: o processo político – que tende a ser conflituoso – se estagna por questões partidárias e por consequência o processo de implantação das PPs adquire lentidão.

O ES não é tema de um ou dois mandatos políticos e sim da *agenda setting* municipal, e deve ser tratado como tal.

No âmbito municipal podem ocorrer conflitos internos que travam o desenvolvimento das PPs de ES e ainda há uma tendência de priorização de políticas econômicas sobre políticas ambientais, que comprometem a qualidade hídrica. Essa estrutura pode ser encontrada em diversos Municípios ao longo do tempo e exemplo dela é a retificação dos rios para que escoem as águas (os esgotos) com maior velocidade e para que suas várzeas sejam ocupadas, o que gera inundações nos pontos de entroncamento.

O alcance das PPs se mostra reduzido no Município, ademais porque já existem as ETEs e faltam a ligação residência-rede coletora e a conexão do esgoto captado até o local de tratamento. A implementação das PPs se mostra parcial.

Quanto aos prazos e metas para universalização, o PMSB de Embu Guaçu define como curto prazo o período de 1 a 4 anos a contar de sua publicação; como médio prazo, entre 4 e 8 anos e como longo prazo acima de 8 até 20 anos. E para cada período define quais ações devem ser realizadas e quais bairros devem ser atendidos.

É necessário maior empenho das instituições do SB no sentido de implementarem as PPs com maior efetividade e promoverem impactos maiores sobre o território municipal.

Nessa relação instituição operadora-fiscalizadora, com a participação do Município há lacunas operativas que se refletem no território municipal a partir das águas poluídas por esgoto, décadas a fio. Essa conjuntura é deficiente e precisa ser controlada, e incumbe às instituições promoverem sua readequação funcional e operacional.

d) Itapecerica da Serra

O IBGE (2016) estima a população de Itapecerica da Serra em 169.103 habitantes, que estão distribuídos em 150,742 km², gerando uma densidade demográfica de 1.121 hab./km².

Possui ampla cobertura vegetal pulverizada de chácaras que formam a zona rural no Município, enquanto as indústrias se concentram ao redor da Rodovia Régis Bittencourt. A área urbana apresenta três padrões: a sede, manchas conurbadas com o Município de São Paulo e pequenos bairros urbanos dispersos pelo território e acopladas à Rodovia (Mapa 51).

A economia de Itapecerica da Serra é predominantemente baseada nos serviços e comércios, tendo o setor industrial relativa expressividade, principalmente com produção de alumínio, máquinas, têxtil, químicos e papelão.

Mapa 51: Uso e ocupação do solo do Município de Itapequerica da Serra.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Itapequerica da Serra.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

De acordo com dados do SNIS (2015) o índice de coleta do esgoto municipal é de 24,72% e o de tratamento é de 98%, isso significa que menos de ¼ do esgoto local recebe destinação adequada. O resultado do baixo impacto das PPs de SB é a intensa poluição dos corpos hídricos municipais, principalmente os urbanos.

A SABESP é responsável pelos serviços de água e esgoto desde 1977 e pelos baixos índices sanitários: evidencia-se que a mesma operou de forma pouco eficiente e efetiva. As infraestruturas existentes no território municipal são escassas reverberando em águas poluídas por esgoto e redução da qualidade na vida dos cidadãos urbanos.

A ETE Barueri é a responsável por tratar os esgotos municipais, entretanto o problema está na inexistência das redes e interceptores que conectem o esgoto do Município até a mesma. As PPs de SB se mostram pouco eficientes porquanto os processos de implementação das mesmas estão incompletos.

Os poucos avanços alcançados em ES no Município foram alardeados pelos políticos estaduais e integrantes da SABESP, além de promessas de ampliação das metas que deixaram de ser cumpridas; como a meta de atingir 60% de coleta e tratamento no Município em 2016, em discurso proferido pelo Governador Geraldo Alckmin em 2013²⁰⁶. Tais proposições falharam porque inexistiu uma instrumentalização das PPs, isto é, as mesmas não foram operacionalizadas – ausência de obras.

Deixar de efetivar uma PP é uma política, assim, a postura executada pela SABESP se mostra contrária ao estabelecido pelas PPs e Leis Estaduais, Municipais e Federais. Essa flacidez em territorializar as infraestruturas de ES reflete o perfil empresarial da SABESP, que cumpre com suas funções de maneira morosa e pouco eficaz.

A Prefeitura Municipal, assim como muitas outras da RMSP que transferiram seus serviços de água e esgoto por pressão do Planasa nos anos 1970, está desterritorializada de seu sistema sanitário e possui pouca influência sobre a SABESP.

²⁰⁶ Discurso disponível em: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/itapeceira-da-serra-tera-100-de-esgoto-tratado-ate-o-final-da-decada/>. Acesso em: 31 mai. 2017.

A Prefeitura também é pouco eficiente na resolução de problemas relacionados a esgoto que afetam os bairros: um morador informou que o esgoto lançado em vias públicas penetra os quintais das residências e é uma questão insolucionável, pois mesmo mediante solicitação para a Secretaria de Obras ou para a Defesa Civil, nenhuma delas resolve a questão.

O morador expressou descrença e contrariedade mediante a ausência de apoio vinda da municipalidade, principalmente na parte em que explicava que na época da chuva era pior pela quantidade de água que distribuía o esgoto por espaços maiores.

O campo em Itapecerica da Serra evidenciou que a situação do ES é bastante complexa e que são necessários grandes esforços por parte da SABESP, da Prefeitura Municipal, da Arsesp e da população, além de recursos vindos de todas as fontes possíveis.

O córrego que perpassa o bairro Sampaio e dele recebe esgoto foi o ponto do campo em Itapecerica da Serra. As fotos foram tomadas na Avenida Eduardo Roberto Daher, área central e próxima ao bairro Santa Amélia.

A margem direita está ocupada por residências e a esquerda pela supracitada avenida, configurando impermeabilização do solo e lançamento de esgotos. As águas são pretas e fétidas.

A urbanização empreendida absorveu toda a área de várzea do corpo hídrico e em diversas casas/comércios existem pontes que ligam-nas à rua; em toda a extensão do córrego há residências e presença de canos lançando esgoto, como mostra a Foto 120.

Havia um pequeno córrego (veiculado por um tubo de concreto enterrado sob o asfalto) que trazia o esgoto do bairro que estava à esquerda do leito e também à esquerda da pista (Foto 121). O esgoto proveniente deste bairro apresentava-se alaranjado e com manchas de óleo na superfície e desaguava no Córrego do Sampaio (Foto 122).

Foto 120: Córrego do Sampaio.
Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 121: Esgoto do bairro vizinho lançado no córrego.
Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 122: Esgoto do bairro localizado na margem esquerda do córrego.
Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 123: Visão panorâmica do Córrego do Sampaio, fora da área urbana.
Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

A Foto 123 é uma vista panorâmica do corpo hídrico fora do perímetro urbano e chama a atenção o tom cinza escuro de suas águas, evidenciando a degradação ambiental decorrente do lançamento de esgotos sem tratamento.

Ainda na mesma pista que ladeia o córrego foi encontrado um bueiro com vazamento, cujo fluxo entrava numa galeria fluvial que está ligada ao Córrego do Sampaio. Provavelmente o vazamento estava ocorrendo há muitos dias, pois o asfalto e a tampa metálica do coletor estavam manchados de laranja, sinal de metal pesado na água; ademais, que este ponto já era isolado e inexistiam residências (Fotos 124 e 125).

Foto 124: Vazamento que escorre para bueiro.

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 125: Bueiro conectado ao Córrego.

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Em Itapeçerica da Serra as PPs de SB falham nas metas, nos processos e nos resultados (CHIARI, 2012; CARVALHO, 2003), assim como as instituições que tem por função executá-las e fiscalizá-las.

A Prefeitura Municipal se mostra institucionalmente frágil no sentido de possuir o domínio territorial de suas redes sanitárias. A operadora desempenha suas ações com ineficiência e lentidão, porquanto a expansão do sistema sanitário foi bastante reduzida ao longo de tantas décadas.

Como mencionado anteriormente, a instituição fiscalizadora é menos contundente quanto ao nível de poluição que a operadora lança nos corpos hídricos, pois sua função central é regular os preços.

O Município está 100% em APM e possui quadro hídrico deteriorado pela contaminação de mananciais por esgoto, inclusive aqueles que abastecem a população metropolitana.

O *policy cycle* deixa de produzir resultados efetivos sobre um substrato material em decorrência da vagarosidade, interrupções e refazimentos de uma dada PP e no caso do ES, esses engodos adquirem décadas de atrasos no cumprimento das metas ou no descumprimento da Lei.

Há obras de grande porte, como a ETE Barueri, que se tornam inoperantes quando o esgoto dos Municípios não as alcança. As obras de pequeno porte são as que mais urgem em ser executadas, além de aprimorar a gestão de operadoras, fiscalizadoras e fortalecer o Município institucionalmente. São tarefas complexas, que demandam investimentos e tempo, contudo são realizáveis, haja vista São Caetano do Sul.

e) Juquitiba

O Município de Juquitiba possui extensão territorial de 522,169 km² e aloja a população estimada de 30.837 habitantes (IBGE, 2016), sendo a densidade demográfica 0.059 hab./km².

O Município está inserido na Bacia Ribeira do Iguape/Litoral Sul (UGRHI-11) e é uma área de conservação ambiental por concentrar a maior quantidade de APAs, diferente da Bacia Alto-Tietê que é industrializada.

O setor de serviços se destaca frente ao industrial e agropecuário e esta cidade se configura como cidade dormitório, pois grande parte da população local se desloca para São Paulo ou outras cidades com objetivo de trabalhar e/ou estudar.

A área urbana se configura pela sede e por manchas de tamanho diminuto distribuídas espaiadamente pelo território municipal ao longo da Rodovia Régis Bittencourt (Mapa 52). O relevo caracteriza-se por altas altimetrias e pelo avanço da urbanização sobre os morros, substituindo a cobertura vegetal por residências. A cidade é de pequeno porte e traz a aparência de cidade antiga interiorana, os ritmos são lentos e diversas ruas apresentam recobrimento por paralelepípedos, que reforçam esse ar nostálgico.

Mapa 52: Uso e ocupação do solo do Município de Juquitiba.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em: https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Juquitiba.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

A área urbana de Juitiba, além da sede, é composta pelos bairros Barnabés e Senhorinhas, sendo que apenas a sede é atendida por coleta e tratamento de esgoto. Os demais bairros estão distribuídos pela zona rural²⁰⁷ e destinam seus esgotos de forma irregular: fossas sumidouro, lançamento no solo ou diretamente nos corpos hídricos. Porém, nos bairros urbanos desprovidos de sistema de coleta e tratamento de esgoto os modos de afastamento do esgoto também são precários.

A SABESP opera no Município desde 1977 e segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico a universalização (Juitiba considera a universalização em 98%, porquanto os 2% são de áreas de difícil acesso e inviáveis para implantação de infraestrutura) ocorrerá em 2020 e se manterá. Esta projeção parece demasiada positiva mediante os dados do SNIS de 2015, onde apenas 29,44% do esgoto local é coletado e integralmente tratado.

Juitiba possui 3 Estações Elevatórias de Esgoto e uma ETE com capacidade nominal de 20 l/s, todas localizadas na sede (Mapa 53). O bairro Barnabés possui rede coletora em parte dele, entretanto se encontra inoperante, assim os esgotos são lançados em fossas sumidouro ou no solo (Mapa 54).

²⁰⁷ Apenas os bairros Palmeirinhas, Bairro das Palmeiras, Jardim das Palmeiras e Barnabés são atendidos com água da SABESP (PREFEITURA MUNICIPAL DE JUQUITIBA, 2010).

Mapa 53: Rede coletora da Sede (sem escala).

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE JUQUITIBA, 2010.

Mapa 54: Rede coletora do bairro Barnabés (sem escala).

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE JUQUITIBA, 2010.

No bairro Barnabés há uma área que recebe praticamente todo o esgoto das residências: é um amplo terreno, coberto por matagal e convertido num brejo pelo esgoto que recebe (Fotos 126 e 127).

Foto 126: Área que recebe esgoto no bairro Barnabés.

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 127: Cor alaranjada da água.

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Apesar de haver coleta e tratamento na zona urbana de Juquitiba, o córrego que perpassa o centro e está parcialmente canalizado na Avenida Tancredo Neves, apresentava-se poluído por esgoto e com constantes entupimentos. No momento do campo a SABESP realizava um desentupimento no mesmo (Foto 128), que possui várias tubulações despejando-lhe esgoto *in natura* (Foto 129). A representante da Prefeitura Municipal destacou que “ela brigava com a SABESP” para obter informações e para que obras fossem realizadas, já que vários recortes urbanos estavam lançando seus esgotos nos corpos hídricos locais.

Foto 128: Desentupimento do córrego.

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 129: Lançamento de esgoto no córrego.

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

No percurso do rio foram encontradas ligações clandestinas residências e também lançamentos vindos de prédios públicos, como informou a representante da Prefeitura Municipal. A Foto 130 mostra os esgotos provenientes da Delegacia de Polícia Militar.

Há um forte contraste quando as águas acinzentadas (que exalavam odor fétido) do córrego desaguaram nas águas marrons do rio São Lourenço, Classe 2 (Foto 131).

Na RMSP, o Rio São Lourenço é mais um corpo hídrico que possui potencial para abastecimento público de água e que recebe esgoto, promovendo a contaminação do mesmo. No geral os rios que estão próximos ou dentro das aglomerações urbanas ou rurais recebem esgoto e tal conjuntura compromete as águas, o meio ambiente natural (solo, fauna, flora, ar) e o meio ambiente social (populações urbanas, escassez relativa de água, racionamentos de água, dentre outros problemas).

Foto 130: Esgoto vindo do prédio da Polícia Militar (seta vermelha).
Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 131: Desembocadura do córrego no Rio São Lourenço (cores diferentes).
Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

A universalização do ES até 2020 se mostra improvável e a meta está fadada à postergação, pois em três anos é quase impossível catapultar a coleta municipal com o ritmo empregado pela SABESP.

O PMSB tem prazo de 30 anos (2010-2040), entretanto sair de 29% pra 98% em 10 anos requereria um intenso trabalho de implantação de sistemas de coleta e tratamento; ademais, já se passaram 7 anos desde que tais metas foram estabelecidas e nem mesmo a metade do Município é coberta pela coleta e afastamento do esgoto.

As PPs falham nas dimensões processo e metas (COSTA; CASTANHAR, 2003). De uma forma geral, o processo de implementação das PPs se mostra ineficiente.

Ainda que exista pressão da Prefeitura sobre a Concessionária, as metas estão em atraso e a existência de impactos reais sobre o ES, parece, será postergada.

Cabe à operadora empenhar-se mais em prover o Município das infraestruturas necessárias a fim de proteger as águas de alta qualidade desta Região e promover melhoria na vida das populações.

Como? Promovendo audiências públicas com presença da Câmara Municipal, da população e de representantes da SABESP a fim de definir investimentos e inquirir dados e ações de forma mais institucionalizada – com maior pressão social.

f) São Lourenço da Serra

A população estimada é de 15.323 habitantes (IBGE, 2016) e a área territorial é de 186,456 km², logo, a densidade demográfica é de 0.082 hab./km².

A maior parte do território de São Lourenço da Serra é ocupada por vegetação e nesta estão distribuídas as chácaras, que compõem a zona rural, nas imediações das autopistas. A área urbana é reduzida e próxima à Rodovia Régis Bittencourt; junto a esta e outros eixos viários estão bairros afastados da sede (Mapa 55).

A economia de São Lourenço da Serra é baseada no setor de serviços, seguida do industrial e agropecuário.

São Lourenço da Serra e Juquitiba estão inseridos na RMSP, entretanto, se localizam na Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul (UGRHI-11), uma unidade territorial de conservação (60% de cobertura vegetal).

A qualidade do Rio São Lourenço da Serra neste Município e em Juquitiba é Classe 2: a água é apta para consumo humano após desinfecção convencional. São águas de alta qualidade que precisam ser preservadas, contudo, o campo mostrou que elas também são usadas para escoamento de esgoto.

E neste ponto, pode-se ressaltar a ausência de efetividade (ARRETCHE, 1998) da Concessionária, pois os mesmos recebem carga poluidora neste Município e em Juquitiba, que está em um dos extremos da RMSP.

O PMSB foi elaborado em 2010, sendo seu horizonte de vigência de 30 anos (2011-2040), e apresentou os sistemas de água e esgoto, destacando os pontos vulneráveis, como a abrangência parcial do sistema de coleta, afastamento e tratamento do esgoto municipal.

São sete EEES e duas ETEs que cobrem a sede e 2 ETEs, que atendem a sede e dois bairros rurais (Despézio e Paiol do Meio); os outros 15 bairros rurais estão desassistidos.

No Centro existem residências de baixo padrão e de autoconstrução que lançam seus esgotos num pequeno córrego que deságua no Rio São Lourenço, caracterizando urbanização em fundos de vale: as paredes das casas estão em contato com a água do córrego (Fotos 132 e 133). Todas as casas lançam esgoto neste corpo hídrico, assim como também existem tubulações de concreto lançando-lhe esgoto (Foto134). As águas são cor cinza médio, apresentam média transparência e forte odor (Foto 135).

Este córrego, após percorrer a malha urbana e receber esgoto deságua no Rio São Lourenço, Classe 2²⁰⁸, que também possui habitações em suas margens lançando-lhe esgoto por canos, como mostram as Foto 136 e 137. Cerca de 80 metros após a desembocadura do córrego no Rio São Lourenço,

²⁰⁸ Classe 2: Relembrando, são águas que podem ser destinadas ao abastecimento humano após tratamento convencional.

há a Estação Elevatória de Água Carolinos que capta água do Rio e a envia para tratamento e abastecimento público.

Ou seja, o Município lança esgoto no Rio e em seguida capta essa água para abastecimento da população. Nessa situação é possível identificar o quanto as PPs de ES são frágeis e estão aquém de serem executadas com efetividade (ARRETCHE, 1998).

Foto 132: Córrego percorrendo aglomerado subnormal.

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 133: Moradias em fundo de vale.

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 134: Lançamento de esgoto no Córrego.

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 135: Cor da água do córrego.

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 136: Lançamento de esgoto no Rio São Lourenço.

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

Foto 137: EEA Carolinos (seta vermelha); Rio São Lourenço (seta azul); residência que lança esgoto na foto 136 (seta amarela).

Fonte: LEAL, G. Q. 05/10/2016.

A sede apresenta bairros totalmente desestruturados e com debilidades profundas quanto à proteção das águas. A PPs de ES falham em São Lourenço da Serra, pois a até mesmo o Rio São Lourenço de alta qualidade hídrica recebe esgoto *in natura*, neste sentido, pode-se afirmar que há um alto grau de ineficiência no sentido de proteger as águas.

A titularidade do Município se apresenta fragilizada, assim como quase todos os outros Municípios da RMSP, pois está desterritorializado de suas redes sanitárias locais. O PMSB foi elaborado com informações da SABESP e do Consórcio Gerentec-JHE, evidenciando ausência de informações produzida pela Prefeitura; a pressão promovida pela Prefeitura junto a SABESP, por melhorias, surte efeitos a longo prazo (lentidão) e com baixo impacto.

O PMSB (2011) traz uma informação duvidosa: em 2011, havia 92% das economias atendidas por afastamento de esgoto e presumiu-se que em 2015 seria 97% e em 2020 seria 98%, nível considerado satisfatório e tomado como sinônimo de universalização. Segundo dados do SNIS, de 2015, os índices de coleta e tratamento no Município eram, respectivamente, 52,83% e 100%. São dados conflitantes e opta-se por tomar como mais próximo do real os números do SNIS, já que é a operadora que informa²⁰⁹.

²⁰⁹ “Em 2008, o Governo de São Paulo através da sua SSE - Secretaria de Saneamento e Energia, e do DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, contratou o CONSÓRCIO GERENTEC /JHE, para a prestação de serviços de consultoria dentro do programa de apoio técnico à elaboração dos Planos integrados municipais e regional de saneamento básico. O contrato foi firmado em 5 de janeiro de 2009 e teve seu início em 11 de fevereiro de 2009”. (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LOURENÇO DA SERRA, 2010, p. 01).

Segundo o SNIS (2015) praticamente a metade da população de São Lourenço da Serra está descoberta de sistema sanitário, lançando seus esgotos nos corpos hídricos locais e no rio São Lourenço.

A SABESP opera desde 1977 no Município e pode-se avaliar que sua postura frente a execução das PPs de ES como lenta, pois apenas 50% das metas foram cumpridas e os índices locais poderiam ser melhores, considerando as cinco décadas de operação.

Recuperando Dye (1984) citado por Souza (2006): PP é o que o governo escolhe fazer ou não fazer. Ao definir as PPs, as diversas esferas do governo produziram um conjunto de metas e ações para produzirem um efeito colateral sobre o SB. Contudo, a operadora executa as PPs de forma parcial, selecionando variáveis definidoras para ações a serem feitas e adiadas. E neste sentido, os impactos são baixos (GARCIA, 2001).

As ações definidas numa PP irão produzir efeitos territoriais após serem implementadas e por isso o processo de territorialização delas é tão importante, porquanto, no caso do ES representa a implantação das redes coletoras e de sistema de tratamento do esgoto.

Assim, a PP define uma transformação sócio-territorial, todavia, tanto em São Lourenço da Serra como em praticamente toda a RMSP estas PPs deixam de ser efetivadas, pois são postas parcialmente em prática: construção da ETE que não recebe efluente – inoperante; construção da rede coletora sem tratamento, lançando esgoto nos canais hídricos locais; ou total ausência de infraestruturas, como já foram apresentados alguns exemplos de cidades metropolitanas.

Esta conjuntura é a aplicação deficiente da PP, que resulta em impactos frágeis e problemáticos em nível municipal e em diferenças locais a nível metropolitano. Faz-se necessário que as instituições do SB executem com afinco as metas e medidas das PPs, a fim de produzir impactos positivos no território (CHIARI, 2012).

g) Taboão da Serra

O Município possui 20,388 km² e 275.948 habitantes (IBGE, 2016, população estimada), sendo assim, há uma alta densidade demográfica registrada em 13.534 hab./km².

Município densamente urbanizado, com presença de extensos aglomerados subnormais, amplas áreas ocupadas por indústrias, pouca vegetação concentrada na porção oeste junto à uma mancha territorial ocupada pela zona rural (chácaras), como mostra o Mapa 56. Toda a porção leste municipal apresenta malha urbana contínua conurbada com os bairros Butantã e Campo Limpo do Município de São Paulo.

O setor econômico principal é o de serviços, seguido pelo setor industrial; exerce forte influência sobre Municípios vizinhos, como Embu das Artes e Embu Guaçu por possuir empreendimentos de grande envergadura (*shopping center*, hipermercados, e serviços especializados em diversos setores) que polarizam estas cidades.

Mapa 56: Uso e ocupação do solo do Município de Taboão da Serra.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_TaboaodaSerra.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

A SABESP opera o Município desde 1975 e de acordo com dados do SNIS (2015), os índices de coleta e tratamento de esgoto são, respectivamente, 66,37% e 39,59%. São índices baixos para uma população numerosa e para uma cidade de grande relevância no cenário metropolitano.

A ABES informou, em seu *site* no ano de 2013²¹⁰, que a SABESP pretendia universalizar a coleta e tratamento do esgoto até 2020 neste e em outros Municípios desta região. Pensa-se que tal meta falhará mediante os índices baixos de coleta e tratamento de esgoto apresentados em 2015.

Foi questionado, via *e-mail*, a funcionário da administração da SABESP sobre o prazo para universalização de Taboão da Serra e o mesmo asseverou que está prevista para 2022, para este e para outros Municípios em decorrência de ser o prazo final da quarta etapa do Projeto Tietê.

O Município está inserido no Sistema Integrado de Esgotamento Sanitário da RMSP, sendo a ETE Barueri responsável por receber e tratar o esgoto local. Portanto, são necessárias obras que captem e encaminhem os esgotos municipais até a ETE que está pronta para recebê-los.

Há uma inoperância persistente na RMSP quanto à efetividade do tratamento dos esgotos: quando há rede coletora, inexiste a ETE e vice-versa. Esta estrutura apresenta uma falha grave na gestão e retumba na ausência de impactos positivos (GARCIA, 2001) sobre o território, porquanto existe uma ou outra infraestrutura.

O campo em Taboão da Serra revelou uma série de fragilidades ambientais e urbanas decorrentes da implementação insuficiente das PPs de ES. Os corpos hídricos que estão na área urbana de Taboão da Serra apresentam elevado grau de poluição.

O baixo grau de tratamento dos esgotos municipais promove a degradação dos corpos hídricos locais, como o córrego Poá, que apresentava cor acinzentada e transparência comprometida (Foto 139). Foram localizadas galerias lançando-lhe esgoto em seu percurso, como evidencia a Foto 138.

²¹⁰ Disponível em: <<http://abes-sp.org.br/noticias/19-noticias-abes/3201-sabesp-preve-investir-r-17-bilhao-para-universalizacao-de-tratamento-de-esgoto-ate-2020>>. Acesso em: 17 maio 2017.

Foto 138: Córrego Poá recebendo esgoto.

Fonte: LEAL, G. Q. 04/10/2016.

Foto 139: Cor do Córrego Poá.

Fonte: LEAL, G. Q. 04/10/2016.

Na entrada de Taboão – vindo de São Paulo pela Régis Bittencourt – está o “Piscinão” do Córrego Pirajuçara e próximo a ele há uma praça, além de intenso trânsito de veículos e transeuntes. Para chegar até a praça onde está o Piscinão e o referido Córrego, o primeiro desafio foi vencer um bueiro entupido com uma ampla quantidade de esgoto que forçava os pedestres a fazerem uma volta ao atravessar a rua (Foto 140).

O Córrego Pirajuçara apresenta um aspecto bastante degradado: o cheiro era nauseante, sem transparência, águas cor cinza escura, além de resíduos e formação de bancos de areia e lodo nas laterais e no fundo (Foto 141).

Foto 140: Bueiro entupido ao lado do Piscinão.

Fonte: LEAL, G. Q. 04/10/2016.

Foto 141: Rio Pirajuçara.

Fonte: LEAL, G. Q. 04/10/2016.

Um “Piscinão” é um reservatório de retenção, uma estrutura enorme e profunda que recebe o volume excedente de um corpo hídrico evitando o transbordamento em períodos chuvosos; como mostra a Foto 142.

Do outro lado da Régis Bittencourt, em frente a ele, existem dois córregos canalizados, ambos poluídos por esgoto: um mais volumoso e um mais seco, como mostra a Foto 143, em detalhes as Fotos 144 e 145:

Foto 142: Piscinão.
Fonte: LEAL, G. Q. 04/10/2016.

Foto 143: Dois córregos (sentido contrário ao Rio Pirajuçara).
Fonte: LEAL, G. Q. 04/10/2016.

Foto 144: Córrego (a).
Fonte: LEAL, G. Q. 04/10/2016.

Foto 145: Córrego (b).
Fonte: LEAL, G. Q. 04/10/2016.

Todos estes corpos hídricos estão comprometidos com esgoto e demonstram a complexidade da questão hídrica urbana-metropolitana, além de indicar para os problemas operacionais que as instituições do SB possuem.

Por ser um Município densamente urbanizado a solução do ES se torna mais complexa e o *policy cycle* se mantém incompleto. As infraestruturas

de ES são implantadas num ritmo lento que proporciona a manutenção da poluição hídrica.

Houve a descentralização da produção de PPs do Governo Federal (ARRETCHE, 1996; STEINBERGER, 2013), passando a ser elaboradas pelo Município e Governo Estadual, porém estas se encontram parcialmente insólitas, pois a execução das PPs se centralizou sobre a SABESP. E esta possui um ritmo de trabalho de universalização diferente do ritmo estabelecido pelo Plansab e pelas demais PPs/Leis de proteção às águas. Há, portanto, uma disparidade entre o processo de implementação das PPs e as metas por elas estabelecidas devido à relativa inefetividade da Concessionária. Assertiva válida para toda a RMSP operada pela SABESP.

h) Vargem Grande Paulista

A população estimada de Vargem Grande Paulista é de 49.542 habitantes (IBGE, 2016) distribuídos em 42,489 km², projetando a densidade demográfica em 1.163 hab./km².

A mancha urbana e as indústrias acompanham a Rodovia Raposo Tavares e outros fragmentos urbanos estão dispersos pelo território municipal nas imediações das demais autopistas. Há grandes trechos ocupados por chácaras e hortifrutigranjeiros que compõem a zona rural, que geralmente possui destinação inadequada para seus esgotos. A vegetação apresenta-se bastante fragmentada, reflexo do avanço das atividades humanas sobre o meio ambiente, principalmente sobre as matas naturais, apesar de integrar a APA Itupararanga²¹¹ (Mapa 57).

²¹¹ APA criada pela Lei Estadual nº 10.100, de 01 de Dezembro de 1998 e sofreu alteração pela Lei Estadual nº 11.579, de 02 de Dezembro de 2003. Abrange Vargem Grande Paulista e os Municípios de Alumínio, Cotia, Ibiúna, Mairinque, Piedade, São Roque e Votorantim, porquanto compõem a área que abrange a BH Alto Sorocaba que abriga a represa de Itupararanga.

Mapa 57: Uso e ocupação do solo do Município de Taboão da Serra.

Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_TaboaodaSerra.pdf.

Acesso em 04 mar. 2017.

O PMSB de Vargem Grande Paulista destacou que em 2010, de 42.841 habitantes, apenas 8.568 possuía rede de esgoto, ou seja, 20% da população era atendida por coleta de esgoto e que inexistia tratamento. A SABESP projetou para este Município um sistema isolado de tratamento de esgoto, porém tardou muito em concluí-lo.

O Plano também previu a universalização para 2030 e que em 2015 o índice de coleta seguido de tratamento seria de 42%, entretanto, os dados do SNIS informam que a coleta atingiu 24,11% e o tratamento 15,97%.

As metas anuais de expansão estabelecidas até 2015 falharam em decorrência do pouco empenho das instituições, principalmente da operadora, em territorializar as diretrizes das PPs, em especial o que o PMSB propôs para o Município. Com a baixa implantação de infraestruturas sanitárias a situação tende a manter-se degradada.

O PMSB de Taboão da Serra se baseou no cronograma operativo da SABESP, isto é, no Plano de ações que a SABESP elaborou para o Município. O que indica a ausência de territorialidade da Prefeitura sobre os sistemas sanitários e da dependência da SABESP.

A operadora, por sua vez, planeja e executa as ações a serem empreendidas indicando monopólio sobre todo o processo sanitário, entretanto, a execução das obras propostas é lenta resultando em inefetividade (ARRETCHE, 1998).

A SABESP projetou a implantação de EEE, de coletores tronco e de uma ETE para atender o Município, com início imediato das obras e operação parcial em 2012. O Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Vargem Grande Paulista, de 2013, informou que a entrega estava prevista para o segundo semestre de 2014 e que ao fim de 2017, 70% do território municipal seria coberto com coleta e tratamento do esgoto. Metas que falharam.

A ETE foi inaugurada em 2016 e a universalização ainda está distante, talvez para 2030, como projetado no PMSB, caso a operadora se empenhe em implantar as infraestruturas necessárias.

Os baixos índices de coleta e tratamento no Município estão visíveis nos corpos hídricos locais densamente poluídos por esgoto, caso do Córrego Vermelho, na Avenida Manuelino Prado, que apresenta forte odor e cor escurecida por receber o esgoto de seu entorno (Fotos 146 e 147).

Foto 146: Córrego Vermelho.
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Foto 147: Cor da água do Córrego Vermelho.
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Outro corpo hídrico com forte presença de esgoto é o Córrego do Matão, que cruza a área central de Vargem Grande Paulista e está canalizado sob a rodovia Raposo Tavares. Para melhor compreensão: a rodovia está num eixo horizontal e o córrego cruza-a num eixo vertical, tornando-se aberto 200 metros depois dela.

As margens do Córrego do Matão estão desprovidas de vegetação arbórea por estarem ocupadas pelas ruas; há somente vegetação gramínea como mostra a Foto 148. A água é escura, com odor muito desagradável, há assoreamento e existem bancos de areia, sendo que em um deles havia um enxame de moscas (Foto 149).

Foto 148: Córrego do Matão.
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Foto 149: Moscas no Córrego do Matão (pontos pretos no círculo vermelho).
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

O quadro sanitário de Vargem Grande Paulista é bastante crítico por haver um ritmo excessivamente lento de implementação das infraestruturas de

SB por parte da SABESP e por haver uma enorme fragilidade institucional na Prefeitura Municipal. As PPs de SB não cumpriram o *policy cycle* (FREY, 2000) e encontram-se parcialmente executadas, pois a realidade sanitária municipal é austera, desqualificando a vida e a paisagem urbanas.

O processo de implementação das PPs realizado pela SABESP se mostra incongruente pelo fato de a mesma executar as obras necessárias – e por ela planejadas – de forma inconsistente. Portanto, a execução dada as PPs por parte da Concessionária falha no alcance das metas e nos processos de implementação (GARCIA, 2001; CARVALHO, 2003; COSTA; CASTANHAR, 2003).

As Prefeituras Municipais – inclusive a de Vargem Grande Paulista – fazem valer sua titularidade ao pressionarem a SABESP por conhecimento das redes sanitárias e por ações a serem empreendidas; esta postura da municipalidade é absolutamente adequada e deve ser fortalecida e estimulada pelas instituições fiscalizadoras e de planejamento. Ainda que a SABESP possua monopólio de informações e opere em desacordo com as premissas das PPs e Leis, as Prefeituras Municipais são essenciais para que se atinja a universalização do ES.

Há uma ruptura entre cidade e águas que torna o espaço urbano insalubre e há um descompasso entre PPs e efetivação das mesmas, decorrente da má eficiência e eficácia (ARRETCHE, 1998). Elementos que configuram a crise sanitária e a inefetividade das Leis e PPs sobre a proteção hídrica, pois os corpos hídricos seguem recebendo esgoto sem tratamento em praticamente toda a RMSP.

4.6 Região Oeste

Na sub-região Oeste há intensa urbanização e forte industrialização principalmente em Osasco, Carapicuíba, Barueri e Jandira; as cidades de Santana e Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus, as últimas que o Rio Tietê percorre antes de sair da RMSP possuem áreas urbanas menores e maior cobertura vegetal. O Município de Itapevi possui proporções medianas entre cobertura vegetal e área urbanizada.

Quanto ao ES, mesmo nos Municípios que possuem maior expressividade política e econômica, a capacidade de negociação e de pressão do Município sobre a SABESP – que atende a todos – é reduzida.

Essa conjuntura indica o que Heller e Rezende (2008) corroboraram, o enfraquecimento institucional do Município e a perda do domínio das redes sanitárias nos anos 1970 refletem negativamente no período atual. Outro elemento que reforça essa fragilidade da Prefeitura Municipal é a ausência de elaboração do PMSB, identificada em Carapicuíba, Jandira e Pirapora do Bom Jesus.

As PPs de SB, em específico no que se refere ao ES, são implementadas num ritmo lento e precário: metas postergadas e atrasadas, obras concluídas, mas subutilizadas e baixa expansão do tratamento do esgoto são características desta porção metropolitana. O ciclo político é anestesiado ou flui vagarosamente no sentido de atingir a melhoria da qualidade das águas urbanas.

Assim, têm-se cidades cujos corpos hídricos recebem esgoto das residências circundantes, com redes coletoras incompletas e pontos temporários de lançamento por décadas a fio.

As PPs de SB falham no cumprimento das metas, nos processos de implementação e geram baixos impactos para a sociedade, e tal precariedade na execução da PP é decorrente: a) da ausência de controle social e da Administração Local sobre os processos de implementação das PPs; b) o processo de territorialização das PPs feito pela operadora é inconsistente e vagaroso; c) as instituições responsáveis pela fiscalização relativizam a cobrança institucional sobre o lançamento de esgoto *in natura* nos corpos hídricos.

A arquitetura política e institucional do SB brasileiro/metropolitano se mostra de baixo impacto – apesar dos avanços ao longo dos anos – e promove condições materiais e institucionais para o descumprimento das Leis e das PPs, permitindo que esta situação de longa data se mantenha. Numa avaliação prospectiva: o ES se manterá precário por muitas décadas ainda seguindo o ritmo e forma atuais de executar as PPs. E a universalização almejada pelo Plansab, que representa o fechamento deste ciclo político tardará mais que o ideal; quiçá seja alcançada.

a) Barueri

O Município de Barueri possui 264.935 habitantes (IBGE, 2016, população estimada) distribuídos em 65,701 km², logo, a densidade demográfica é de 4.032 hab./km².

Apresenta forte industrialização, concentrada em largas faixas territoriais rentes aos eixos de escoamento (rodovias e autopistas). A mancha urbana está entre as indústrias e o Município e se caracteriza predominantemente pelo aspecto urbano-industrial, pois possui poucas áreas ocupadas por chácaras, que caracterizam o uso rural dado ao solo (Mapa 58).

A porção oeste do Município é a que apresenta cobertura vegetal em extensão, sendo que 22% é APM. O Rio Tietê perpassa a porção industrializada e urbanizada e continua recebendo carga poluidora doméstica e industrial, pois os índices de coleta e tratamento municipal são de 75,32% e 29,75%, respectivamente (SNIS, 2015).

As PPs deste Município priorizaram a expansão industrial desde meados do século XIX, quando houve maior crescimento do setor; tal dinâmica se manifestou em toda a RMSP, assim como a formação das áreas residenciais de baixa renda que atendiam as populações operárias. Existem quatro polos industriais no Município, são eles Alphaville, Jubran, Tamboré e Votupoca que são beneficiados pelas principais rotas rodoviárias da RMSP, que facilitam o escoamento das mercadorias e produtos.

O bairro Alphaville ocupa parte do território de Barueri e parte de Santana de Parnaíba, sendo constituído por condomínios fechados de alto padrão. Exemplo de auto segregação e de efetividade sanitária parcial, pois possuem uma ETE que trata os efluentes de frações desta população.

A área urbanizada do Município é espaçada entre si por todo o território municipal, aparentando uma descontinuidade espacial que inexiste, pois todas as áreas urbanas estão contíguas às porções industrializadas ou conurbadas com áreas urbanas de outros Municípios.

Mapa 58: Uso e ocupação do solo do Município de Barueri.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Barueri.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

O Plano Municipal de Saneamento de Barueri foi elaborado em 2011, sendo que seu horizonte de vigência se inicia nesse ano e se finda em 2040. O Plano propôs como meta coletar 90% e tratar 79% dos esgotos em 2015, metas irrealizadas, pois o SNIS (2015) informou que as mesmas eram 57,28% e 34,65%.

Para 2018, o Município espera possuir índices de coleta do esgoto entre 95% e 100% e para tal propõe um trabalho coadunado entre Prefeitura Municipal, SABESP e a iniciativa privada (PREFEITURA MUNICIPAL DE BARUERI, 2011, p. 87):

- Regularização dos assentamentos urbanos em condições precárias;
- Política pública voltada a reurbanização pela universalização da cobertura com redes de água tratada e coleta de esgotos para tratamento;
- Remoção (ou alternativas de caminhamento) de imóveis irregulares das áreas com restrição ambiental, permitindo a implantação dos coletores-tronco nas faixas de cota mínima junto aos córregos, domínio da Área de Preservação Permanente – Código Florestal - Art. 2º da Lei Federal 4.771/65;
- Fazer cumprir a Lei Municipal 1.892/09, que dispõe sobre a obrigatoriedade da ligação da tubulação de esgoto à Rede Coletora Pública.

As proposições feitas pela Prefeitura conciliam a PP de habitação com a PP de SB e reforçam o papel de titular que a municipalidade possui no enfrentamento às questões sanitárias locais. A regularização fundiária é essencial para a implantação de sistemas de água e de coleta do esgoto, porquanto Barueri possui populações vivendo em fundos de vale, áreas de risco, APM e aglomerados subnormais.

Somente com a incorporação destes recortes à cidade legal é que o SB pode ser estendido; e mediante necessidade de remoção de grupos populacionais, apenas a Prefeitura pode retirá-los e realocá-los no território.

A PP que torna obrigatória a ligação residência-esgoto existe em quase todos os Municípios da RMSP, contudo, a mesma é aplicada para imóveis e loteamentos novos. Assim, os imóveis anteriores à publicação desta PP se encontram num interstício político-institucional que promove a contínua poluição hídrica.

Reitera-se que essa PP deve ser implementada com compulsoriedade e para os estratos incapazes de arcar com os custos, a ligação deve ser subsidiada pela Prefeitura. O Programa “Se liga da Rede” da SABESP é um mecanismo baseado na ação compulsória de implantar sistemas de ES. É uma PP que produz impactos positivos numa dada realidade, podendo ser considerada de alta efetividade (ARRETCHE, 1998).

Barueri possui condição infraestrutural de tratar todo o efluente municipal por meio da ETE Barueri e pela ETE Aldeia da Serra, ambas no Município.

A ETE Aldeia da Serra está na divisa entre Barueri e Santana de Parnaíba e atende o bairro homônimo; foi construída pela inviabilidade de enviar os esgotos até a ETE Barueri decorrente da diferença de níveis do relevo.

As PPs de ES se mostram incongruentes em Barueri: o Município possui a maior ETE do Sistema Integrado, possui alto índice de coleta e baixo índice de tratamento. As PP falham no processo (GARCIA, 2012; CHIARI, 2012), pois os insumos estão dados: já existem rede coletora e ETE, falta apenas conectá-las.

O campo em Barueri foi realizado num dia chuvoso, assim o Rio Riachuelo, no cruzamento da Rua Aracaju e Estrada dos Romeros, no Bairro São Luiz, apresentava correnteza, volume, cor marrom pelo material sedimentado e espumas pela presença do esgoto (Foto 150). A presença de odor não foi identificada pelo alto volume de água que diluiu a carga poluidora.

Em momento posterior o Rio Riachuelo foi visto num dia ensolarado: o fluxo era menor e a água era preta, caracterizando esgoto velho, isso significa que este curso recebe alta carga poluidora e por um longo percurso, pois quanto mais escuras estão as águas, maior é tempo que elas receberam esgoto.

A Foto 151 mostra resíduos sólidos e inertes atirados na margem (e dentro) do Rio Riachuelo, reforçando a necessidade de sensibilizar a população quanto à questão hídrica. Este ponto é a entrada de um aglomerado subnormal que vive às margens de um rio transformado em canal de escoamento de esgoto (Foto 152). Esta população, vivendo às margens do rio lançava-lhe esgoto diretamente, pois foram encontrados vários canos.

Foto 150: Espumas no Rio Riachuelo.
Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Foto 151: Resíduos sólidos e inertes nas margens do Rio Riachuelo.
Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

A Foto 153 Mostra um Córrego ao lado da Estação de Trem CPTM Antônio João, com águas cor ocre e cheiro desagradável, indicativo do descarte de esgoto no corpo hídrico.

Foto 152: Aglomerado subnormal às margens do Rio Riachuelo.
Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Foto 153: Córrego ao lado da Estação de Trem CPTM Antônio João.
Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Próximo ao Rio Riachuelo, há um ponto de ônibus e ao lado deste ocorria um vazamento de esgoto, causado provavelmente, por entupimento e pela saturação decorrente do excesso de água da forte chuva (Fotos 154 e 155). O cheiro no ponto de ônibus era bastante desconfortável ao grupo de pessoas que aguardavam condução.

Essa situação de extravaso de efluentes é algo bastante comum em dias chuvosos na RMSP e revela que as redes necessitam de ampliações e reparos. Da mesma forma que ocorrem refluxos nas tubulações das ruas, ocorrem no interior das residências, o que causa um imenso transtorno aos

moradores, além de expô-los ao risco de contração de doenças veiculadas pelo esgoto.

O esgoto extravasado descia pela rua até desembocar no Rio Riachuelo, cerca de 150 metros adiante.

Foto 154: Vazamento de esgoto (a).
Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Foto 155: Vazamento de esgoto (b).
Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

As PPs de ES em Barueri se mostram severamente fragilizadas e o contexto sanitário atual é resultado da condução dada a essas PPs desde o período de consolidação industrial e expansão urbana, cujo *boom* se deu a partir dos anos 1950. A SABESP opera desde 1976 e nem a metade do esgoto municipal recebe tratamento, índice baixo para um Município economicamente forte e de influência na RMSP.

São metas gerais das PPs de ES promover a proteção dos recursos hídricos e sanear os espaços habitados por meio de implantação de sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgotos. Essas metas ao serem realizadas promovem salubridade ambiental e qualificam a vida do morador (da cidade e do campo). Entretanto, o *policy cycle*, em que Frey (2000) enfatiza a relação proposição de “metas e resultados”, está inconcluso em Barueri. Os resultados existentes são incompatíveis com os resultados projetados e esperados pelas PPs.

Ainda que Barueri possua influência política e PIB elevado, sua força institucional enquanto Município e ente titular dos serviços de SB continua reduzida. Em quatro décadas de operação, a SABESP manteve valores diminutos de tratamento para uma das cidades mais ricas do país e densamente habitada.

A SABESP deixou de executar as PPs de ES num Município que reúne todas as condições necessárias para alcançar a universalização em alguns anos, revelando-se uma instituição com conduta inadequada frente as necessidades sanitárias locais.

Por conseguinte o *policy cycle* está aberto (FREY, 2000) e as PPs se esvaziaram de seus conteúdos institucionais intrínsecos: equidade de acesso, cooperação entre entes federados, eficiência e eficácia (HELLER, 2008).

Numa avaliação geral das PPs de ES, estas falharam em todas as dimensões avaliáveis: metas, processo e impactos (CARVALHO, 2003; CHIARI, 2012), porquanto os rios de Barueri são densamente poluídos e a população está exposta a riscos de saúde pública.

b) Carapicuíba

A população estimada (IBGE, 2016) de Carapicuíba é de 394.465 habitantes e a delimitação territorial compreende 34,546 km², sendo a densidade demográfica de 11.418 hab./ km²; é a segunda maior densidade demográfica na RMSP, depois de Diadema e seguida por São Paulo, que ocupa a terceira posição.

Mancha urbana densamente ocupada e poucas indústrias distribuídas, assim como pouca vegetação. A porção sul do Município é a que possui maior cobertura vegetal e nesta localidade estão concentradas as chácaras que configuram a zona rural local (Mapa 59).

O setor de serviços é o mais expressivo na economia municipal e destaca-se como importante centro financeiro e empresarial na RMSP, concentrando atividades de gestão e administração de alcance nacional.

Região Metropolitana de São Paulo
Situação do Município
Carapicuíba

01 - Anápolis
02 - Barueri
03 - Biritiba Mirim
04 - Caiçaras
05 - Cajamar
06 - Carapicuíba
07 - Cotia
08 - Diadema
09 - Embu
10 - Embu Guapú
11 - Faria de Vasconcelos
12 - Francisco Morato
13 - Franco da Rocha
14 - Guaratama
15 - Guarulhos
16 - Itapevica da Serra
17 - Itapetininga
18 - Itaquaquecetuba
19 - Jandira
20 - Jquiritinga
21 - Mairiporã
22 - Mauá
23 - Mog das Cruzes
24 - Osasco
25 - Pirapora do Bom Jesus
26 - Pira
27 - Ribeirão Pires
28 - Rio Grande da Serra
29 - Salto de Pindamonhangaba
30 - Santa Isabel
31 - Santana de Parnaíba
32 - Santo André
33 - São Bernardo do Campo
34 - São Caetano do Sul
35 - São Lourenço da Serra
36 - São Paulo
37 - Suzano
38 - Taboão da Serra
39 - Vargem Grande Paulista

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sede de Município
- Limite Municipal
- Limite de Distrito
- Limite de Área de Proteção aos Mananciais
- Viário Macrometropolitano
- Viário Metropolitano
- Via Estrutural Urbana
- Via Vicinal
- Ferrovia

Nota:
As áreas de representação do uso e ocupação do solo internas e externas ao município utilizam as mesmas convenções adotadas na carta. Possuem tratamento gráfico diferenciado somente para realçar os usos e ocupações deste município.

Projeção Universal Transversa de Mercator
ELIPSÓIDE INTERNACIONAL DE HAYFORD
Datum Horizontal: Córrego Alegre (MG)
Meridiano Central: 45° W GR

BASE CARTOGRÁFICA
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. - Emplasa, 1980.
Imagem Ikonos
(Copyright Space Imaging), 2002/2003.

USO DO SOLO
Imagem Ikonos
(Copyright Space Imaging), 2002/2003.
Recobrimento Aerofotogramétrico na escala 1:15.000.
Multispectral
Sistemas e Serviços Ltda 2001/2003.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

EMPLASA
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A.

Fundo Estadual de Recursos Hídricos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE CARAPICUÍBA
Escala 1:17.000
Execução: Março de 2006

Uso	Área (km²)	Porcentagem (%)
Mata	2,27	(6,68%)
Capoeira	2,16	(6,35%)
Campo	2,39	(7,01%)
Vegetação de Várzea	0,48	(1,4%)
Reflorestamento	0,05	(0,15%)
Hortifrutigranjeiro	0,01	(0,02%)
Chácara	2,2	(6,46%)
Área Urbanizada	19,66	(57,82%)
Favela	0,8	(2,36%)
Equipamento Urbano	1,2	(3,53%)
Indústria	0,75	(2,2%)
Loteamento Desocupado	0,05	(0,16%)
Aterro Sanitário	0,1	(0,29%)
Mineração	0,02	(0,07%)
Mov. de Terra / Solo Exposto	1,38	(4,07%)
Espelho D'água	0,33	(0,96%)
Rodovia	0,14	(0,42%)
Outro Uso	0,02	(0,05%)

Mapa 59: Uso e ocupação do solo do Município de Carapicuíba.

Fonte: EMLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Carapicuib.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

Durante o campo, as Prefeituras Municipais foram consultadas a fim de identificar o grau de envolvimento e conhecimento da mesma sobre o SB local. Em Carapicuíba o contato com a Prefeitura foi improdutivo quanto às informações.

Foram consultadas 4 Secretarias: Meio Ambiente e Sustentabilidade, de Desenvolvimento Urbano e habitação, de Infraestrutura e de Obras e Serviços Municipais, nenhuma delas respondia pelo SB municipal.

Uma Secretaria indicava a outra e ao final a Ouvidoria Municipal foi consultada e não deu uma devolutiva em momento posterior como havia afirmado que faria.

Foi informado que a SABESP operava os serviços e a Prefeitura fiscalizava o andamento das obras e quando os munícipes ligavam informando de algum vazamento, havia transferência da informação para a Concessionária. É uma atuação política inconsistente e fraca por parte da Prefeitura refletindo negativamente o que o Planasa legou. Ademais é um Município de grande população que conta apenas com 52,52% de coleta e 51,46% de tratamento do esgoto (SNIS, 2015)

Nesta Prefeitura inexistia sequer um funcionário responsável pelo tema de ES, e alguns membros acreditavam ser um determinado senhor, que no momento estava na inauguração de um *Shopping*.

A SABESP, como já destacado anteriormente, controla todo o processo que vai desde a produção da água ao tratamento do esgoto (ou a ausência dele) antes de descartá-lo nos corpos hídricos.

Apesar do monopólio da SABESP, o Município de Carapicuíba falha ao abrir mão da fiscalização sobre a operadora. Em outros Municípios, ainda que inexistisse total domínio/clareza das redes de SB, havia funcionários que exerciam pressão e que estavam relativamente a par das ações da operadora. Carapicuíba precisa recuperar esta perspectiva de atuar próxima à SABESP a fim de pressionar por melhorias nos sistemas de ES, principalmente para o tratamento, cujos índices são baixos.

Esse distanciamento da Prefeitura Municipal sobre as ações da SABESP e sobre os próprios sistemas sanitários fortalece o esvaziamento institucional do Município, assim como, promove o enfraquecimento das PPs como instrumentos para promover impactos na sociedade.

O campo se deu na divisa entre Carapicuíba e Barueri, onde o Rio Cotia (Foto 156), ainda com águas marrons, recebia o esgoto de um volumoso córrego que cortava o Município (Foto 157).

O córrego, severamente poluído, de cor cinza médio, produzia espuma ao desaguar no Rio Cotia (Foto 158) e trazia consigo toda espécie de resíduos, como evidencia a Foto 159. Nesta última imagem é possível identificar os dois tons que a água do Rio Cotia adquire.

Foto 156: Rio Cotia na divisa entre Barueri e Carapicuíba.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Foto 157: Córrego que deságua no Rio Cotia.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Foto 158: Deságue no Rio Cotia.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Foto 159: Cores diferentes na água, espumas, resíduos sólidos e bancos de areia.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

A poluição dos corpos hídricos por esgoto é resultado da ineficiência e inefetividade com que são conduzidas as PPs de SB, gerando um contexto sanitário e urbano degradados.

Mais de uma vez foram encontrados aglomerados subnormais construídos rente aos muros das estações de trem na RMSP, caso de

Carapicuíba, na Estação de Trem CPTM Santa Terezinha (Foto 160). Estas estações têm seus muros perfurados e transpassados com tubulação de esgoto que lançam em seu interior as águas servidas das casas; geralmente há um pequeno córrego dentro da estação e este é convertido em escoadouro de esgoto.

Também havia expressiva quantidade de resíduos sólidos dentro da Estação supracitada oriunda dos moradores vizinhos. Os funcionários da CPTM realizam limpeza regularmente para impedir a obstrução e paralisação do funcionamento dos trens.

Foi indagado a um funcionário se era um leito natural ou apenas uma vala para escoar a água da chuva, já que havia um córrego de cerca de 1,5 m de largura há cerca de 200 metros da Estação. O servidor informou que era um córrego natural de pequeno volume que estava canalizado e passava pelos limites da Estação antes de desaguar no referido córrego.

Foi solicitado a este funcionário que fotografasse o canal, a fim de registrar a qualidade hídrica do mesmo, como mostra a Foto 161.

Foto 160: Aglomerado subnormal rente à Estação de Trem Santa Terezinha.
Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Foto 161: Lançamento de esgoto no córrego dentro da Estação de Trem Santa Terezinha.
Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Em nível municipal urge transparência e transferência do controle territorial para os Municípios, pela operadora, principalmente em Carapicuíba, onde a Prefeitura desconhece a realidade sanitária municipal. Outro exemplo dessa necessidade é Pirapora do Bom Jesus: a ausência de uma PP local flexibilizou a definição de prazos e metas oficialmente instituídos, pois inexistia o PMSB.

A urgência do ES é gritante e cabe às instituições do SB junto com a população promoverem um esforço maior em fechar o *policy cycle* das PPs de ES: impedir que o esgoto sem tratamento chegue aos corpos hídricos.

c) Itapevi

O Município de Itapevi possui a extensão territorial de 82,658 km² e a população estimada em 226.488 habitantes, sendo a densidade populacional de 2.740 hab./km².

O setor industrial tem menor expressividade no cenário metropolitano, porém, bastante diversificado destacando-se os ramos alimentício, construção civil, químico e máquinas, concentradas nas imediações das rodovias. O setor de serviços seguido pelo setor de comércio se destacam no Município

A porção nordeste do Município concentra a mancha urbana e as indústrias, enquanto a porção sul concentra chácaras imbricadas entre a vegetação natural, constituindo a zona rural. A mancha urbana acompanhou a SP 274, Rodovia Engenheiro Renê Benedito Silva, assim a cidade está estirada ao longo da autopista e existem alguns bairros urbanos dispersos pela zona rural, próximos às chácaras (Mapa 60).

Mapa 60: Uso e ocupação do solo do Município de Itapevi.

Fonte: EEMPLASA, 2006. Disponível em:

https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Itapevi.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

Os corpos hídricos do Município, principalmente os que estão na área urbanizada, estão poluídos por esgoto e exalam forte cheiro. Também nesta cidade, a expansão da malha urbana absorveu as áreas de várzea e retificou os rios, caso do Rio Barueri Mirim.

Na estrada da Roselândia, sentido Cotia, havia um extenso córrego localizado onde seria a calçada das casas, que lançavam-lhe esgoto diretamente (Foto 162). Águas fétidas e de coloração esverdeada que cruzam um bairro de baixo *status* social que pode ser considerado um aglomerado subnormal.

As Fotos 163, 164 e 165 mostram o Rio Barueri Mirim: um rio amplo e caudaloso poluído por esgoto, malcheiroso e que recebe esgoto direto das casas ou por tubulações de PVC (plástico vinil) ou de concreto por toda sua extensão. As fotos 164 e 165 mostram a visão panorâmica e em detalhes de um cano de PVC (e também tubulação de concreto) lançando esgoto no canal.

Foto 162: Córrego na Estrada da Roselândia.
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Foto 163: Rio Barueri Mirim.
Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Foto 164: Lançamentos de esgoto no Rio Barueri Mirim (setas vermelhas).

Foto 165: Cores distintas entre o rio e o esgoto.

Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Fonte: LEAL, G. Q. 09/11/2016.

Essa situação é bastante comum e são estas tubulações que caracterizam os lançamentos temporários: são estratégias para afastar os esgotos de um bairro, captando-os e despejando-os em rios adjacentes. Essas tubulações foram implantadas ou pela Prefeitura ou pela operadora, e como em Itapevi a SABESP opera desde 1976 e o cano de PVC está novo, pode-se presumir que a mesma o implantou.

Em toda a RMSP e até em bairros de alto padrão se encontram lançamentos ilegais como estes. Ilegais no sentido de que infringem as PPs de SB que proíbem expressamente o lançamento de esgotos sem tratamento nos corpos hídricos.

A SABESP opera de forma duvidosa ao implantar tais medidas e mantê-las décadas a fio, e esta forma de operar também é a execução (incompleta) das PPs de ES, pois apenas ocorre a coleta e o afastamento, pois o tratamento inexistente. A operadora vem suprimindo os pontos de lançamento temporário, porém, num ritmo lento.

Como temos visto, Chiari (2012), Carvalho (2003), Garcia (2001), Costa e Castanhar (2003) avaliam as PPs a partir das metas, do processo e do impacto, e em Itapevi há falhas nos três modos. Apenas 48,79% do esgoto é coletado e deste volume são tratados 44,72% (SNIS, 2015), indicando uma enorme deficiência na implantação e execução das PPs de ES.

O Plano de Saneamento Básico Municipal de Itapevi, criado em 2008 pela Lei Complementar nº 44/2008 e implantado em 2012, traçou metas passíveis de cumprimento, contudo, foi ineficaz (ARRECTHE, 1998), pois parte destas metas não foram cumpridas e as metas futuras também tendem a falhar.

O Plano com horizonte de 30 anos (2012-2041) estabeleceu medidas de curto, médio e longo prazos que despoluiriam grande parte dos rios e córregos que estão na área urbana. A meta de curto prazo, que deveria ter sido cumprida em 2014, propôs 67% de coleta e 60% de tratamento. Para 2016 (médio prazo), objetivou-se coletar e tratar, respectivamente, 79% e 80%; para o longo prazo, ano de 2018, objetivou-se coletar 89% e tratar 100%; ao final do Plano o sistema de ES estaria universalizado. Será impossível sair de menos

de 50% de coleta e tratamento para praticamente o dobro até 2018, isto significa, que esta PP seguirá inefetiva.

A seguir estão os mapas de hidrografia e da territorialização das metas propostas pelo PMSB de Itapevi, que caso fossem cumpridas, transformariam a realidade urbana e hídrica municipal (Mapas 61 e 62).

Há que destacar algo: o Município de Itapevi está inserido em sua totalidade territorial na Bacia de Esgotamento de Barueri. Contudo, o interceptor e os coletores tronco cobrem apenas parte da cidade, portanto, as Bacias de Esgotamento do Sistema Integrado ainda tem descobertas partes dos Municípios que são de suas alçadas.

O PMSB funciona como um mecanismo de pressão sobre a operadora que participa de seu processo de elaboração e assume o compromisso de executá-lo, todavia, a mesma opera com lentidão e os prazos são perdidos, mantendo o crítico quadro sanitário. Os Municípios são incapazes de forçar ou induzir as operadoras a executarem as PPs devido sua instabilidade institucional, assim, as mesmas deixam de operar segundo as normativas e atuam de acordo com seus preceitos (que tendem a ser econômicos). Assertiva válida para toda a RMSP.

Em Itapevi as PPs de ES ainda são frágeis no que tange à sua execução e promoção de impactos positivos reais na sociedade. Desta forma, enfatiza-se a necessidade do comprometimento da operadora em cumprir os objetivos firmados nas Leis e Planos a fim de alcançar a universalização ou o mais próximo dela até 2033, prazo final do Plansab.

HIDROGRAFIA

Mapa 61: Hidrografia e malha urbana do Município de Itapevi.

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEVI, 2012.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Mapa 62: Sistema sanitário existente e projetado de Itapevi.

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEVI, 2012.

O PMSB de Itapevi já perdeu prazos e o mesmo ocorrerá com os prazos venturos. Essa falha nos prazos indica falha das metas estabelecidas (CARVALHO, 2003; GARCIA, 2001) que correspondem à ineficácia, no sentido político atribuído por Arretche (1998) ao avaliar as PPs. Os prazos são perdidos em decorrência do processo de implementação das PPs ser ineficiente.

O processo de implementação de uma PP de ES é a fase de territorialização dos sistemas sanitários na materialidade e esta etapa sofre paralisações, atrasos, burocracia, dentre outros e assim as metas se esvaem.

Neste sentido, mais que detectar os pontos falhos na implementação das PPs, a avaliação das mesmas produz conhecimentos e sua aplicação prática permite aperfeiçoar estas PPs (CARVALHO, 2003). Isso foi pretendido nesta pesquisa: revelar os pontos frágeis a fim de que haja correção no *policy cycle*, já que este não segue uma linearidade e é propenso a mudanças quando identificadas dissidências entre metas, processos e impactos.

De uma forma geral, o que deve ser corrigido na implementação das PPs em Carapicuíba é: a) co-operação ao Poder Público Local, para que este esteja a par da infraestrutura existente; b) empenho da operadora em implementar as metas das PPs; c) promoção, pela Prefeitura Municipal, de educação e sensibilização social para que haja apropriação social desta questão por parte da população.

São pontos complexos e que conflitam com interesses econômicos e políticos das instituições, principalmente da SABESP, mas que revelam as vulnerabilidades no processo de efetivação das PPs de ES na metrópole.

d) Jandira

Além de Pirapora do Bom Jesus, Cotia (Região Sudoeste) e Jandira também estão recebendo apoio da SSRH para elaborarem seus PMSB, evidenciando que cidades de maior porte populacional e econômico também possuem as mesmas fragilidades institucionais. Ausência de domínio territorial de suas redes sanitárias e corpo técnico escasso ou despreparado inviabilizam a capacidade de produção de diagnósticos precisos sobre o ES local e dificultam a elaboração de PPs para o setor – legado do Planasa.

A população estimada de Jandira é de 120.177 habitantes (IBGE, 2016), ocupando o território de 17,449 km², cuja densidade demográfica é de 6.887 hab./km².

A porção norte de Jandira concentra as indústrias do Município e a porção sul concentra maior extensão de vegetação, com manchas grandes de reflorestamento; a porção norte também possui vegetação entre as indústrias e as residências, como evidencia o Mapa 63.

A área urbana jandirense é ampla e contínua, ocupando quase a totalidade territorial do Município e há presença de manchas extensas de chácaras ao sul da área urbanizada e em outros pontos do tecido urbano.

O setor terciário é o principal da economia de Jandira, seguido pelo industrial, que é variado, e destacam-se os setores de metalurgia, couros, têxtil e química.

Mapa 63: Uso e ocupação do solo do Município de Jandira.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_ Jandira.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

Na Avenida Antonio Bardela está o Rio Biritiba Mirim, canalizado, aberto, poluído, com bancos de areia e lodo recebendo contribuição de outro córrego também poluído por esgoto (Fotos as 166, 167, 168 e 169).

Foto 166: Rio Barueri Mirim recebendo contribuição de córrego também poluído.
Fonte: LEAL, G. Q. 01/11/2016.

Foto 167: Margens do Barueri Mirim.
Fonte: LEAL, G. Q. 01/11/2016.

Foto 168: Depósito de areia e formação de lodo.
Fonte: LEAL, G. Q. 01/11/2016.

Foto 169: Descarte de esgoto.
Fonte: LEAL, G. Q. 01/11/2016.

Este corpo hídrico, assim como os outros de Jandira, está degradado porquanto a taxa de coleta é de 51,77% e a de tratamento é de 26,67% na ETE Barueri, índices demasiadamente baixos.

Nem mesmo o volume integral captado recebe tratamento, o que evidencia uma fratura no direcionamento dado às PPs de ES: Barueri faz divisa com Jandira e a ETE de Barueri é próxima. A proximidade espacial aos meios de efetivação das PPs (a ETE) não representa efetividade territorial, porquanto a carga de esgoto tratada de Jandira é mínima.

A questão da fraqueza institucional do Município e dependência da SABESP também se repete em Jandira. A SABESP opera em Jandira desde 1976 e nestes 51 anos mostrou-se pouco efetiva no que se refere a cumprir as proposições das PPs de SB, haja vista o quadro sanitário local.

A ausência de um PMSB representa a inexistência de uma PP de ES local, com metas precisas, estipulando os locais a serem atendidos em caráter de urgência, ou seja, é uma PP territorializada com metas alicerçadas na realidade local. Desenvolver este instrumento é elaborar o diagnóstico local, e sobre ele estabelecer um plano de mudanças passível de conclusão mediante os processos de implementação.

A implementação da PP de SB gera a fase de avaliação de processo, pois é possível identificar quais impropérios se desdobraram ao passo em que as obras (físicas e gerenciais) são realizadas. É nesta dimensão de avaliação política que se identificam os erros do processo e é possível corrigi-los e propor novas medidas.

O *policy cycle* é uma sucessão de etapas que se dá de forma não linear, pois podem sofrer alterações em suas diversas fases, porquanto “Se o sistema das políticas públicas é um processo em fluxo, por associação *uma dada política pública não pode configurar-se como seqüência linear de etapas*. [...]” (CARVALHO, 2003, p. 186, grifos da autora). Quando se refere em fechamento do ciclo político trata-se do alcance de resultados concretos.

Em Jandira as PPs de SB se mostram fragilizadas no que se refere à sua implementação, pois são parcialmente territorializadas: a apropriação social destoa do princípio de equidade, pois a isonomia legal está imaterializada.

e) Osasco

A população estimada de Osasco pelo IBGE em 2016 foi de 696.382 habitantes, distribuídos em 64,954 km² de área territorial, resultando numa densidade demográfica de 10.721 hab./km². É uma cidade que nasceu industrial e com o processo de desindustrialização da metrópole, iniciado em 1970, teve um câmbio em sua base econômica, passando a ser os setores de serviços e comércio os responsáveis pelos rendimentos mais expressivos do Município.

A ampla mancha urbana de Osasco ocupa quase totalmente a área territorial e as indústrias estão concentradas na porção norte do território e rente ao Rio Tietê.

As áreas verdes são escassas, sendo que uma mancha de maior extensão está ao norte no Município e outra está na margem esquerda do Rio Tietê; existem alguns poucos e diminutos fragmentos pelo sul e pela área urbanizada. Quanto às chácaras, há dois recortes mais expressivos ocupados também na porção Norte e de dimensões menores dispersos ao sul do Município (Mapa 64).

Região Metropolitana de São Paulo
Situação do Município
Osasco

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Mata - 2,92 km² (4,49%)	● Sede de Município
Capoeira - 2,32 km² (3,57%)	— Limite Municipal
Campo - 3,6 km² (5,53%)	----- Limite de Distrito
Vegetação de Várzea - 0,13 km² (0,2%)	----- Limite de Área de Proteção aos Mananciais
Reforestamento - 0,23 km² (0,35%)	— Viário Macrometropolitano
Hortifrutigranjeiro - 0,06 km² (0,09%)	— Viário Metropolitano
Chácara - 1,01 km² (1,56%)	— Via Estrutural Urbana
Área Urbanizada - 35,59 km² (54,74%)	— Via Vicinal
Favela - 2,16 km² (3,32%)	— Ferrovia
Equipamento Urbano - 4,28 km² (6,58%)	
Indústria - 7,32 km² (11,26%)	
Loteamento Desocupado - 0,03 km² (0,04%)	
Aterro Sanitário - 0,2 km² (0,31%)	
Mineração - 0,04 km² (0,06%)	
Mov. de Terra / Solo Exposto - 2,51 km² (3,86%)	
Reservatório de Retenção - 0,04 km² (0,06%)	
Espelho D'água - 0,56 km² (0,87%)	
Rodovia - 2 km² (3,07%)	
Outro Uso - 0,02 km² (0,04%)	

Projeção Universal Transversa de Mercator
ELIPSÓIDE INTERNACIONAL DE HAYFORD
Datum Horizontal: Córrego Alegre (MG)
Meridiano Central: 45° W GR

BASE CARTOGRÁFICA
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. - Emplasa, 1980.
Imagem Ikonos
(Copyright Space Imaging), 2002/2003.

USO DO SOLO
Imagem Ikonos
(Copyright Space Imaging), 2002/2003.
Recobrimento Aerofotogramétrico na escala 1:15.000.
Multispectral
Sistemas e Serviços Ltda 2001/2003.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO

EMPLASA
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A

Fundo Estadual de Recursos Hídricos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE OSASCO

Escala 1:34.000
Execução: Março de 2006

Mapa 64: Uso e ocupação do solo do Município de Osasco.
Fonte: EMLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_Osasco.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

A SABESP iniciou operação no Município em 1999, quando inexistia tratamento; era a Prefeitura Municipal que operava e a mesma conseguiu apenas instalar o sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto (parcial). Osasco, assim como outras municipalidades já apresentadas, foi incapaz de promover avanços no que se refere ao tratamento do esgoto, tanto pela má gestão administrativa como pela fragilidade do corpo técnico e operacional.

O Plansab buscou fortalecer a gestão por meio de medidas estruturantes, ou seja, implementar suporte político e gerencial para a prestação dos serviços (HELLER, 2013). Mesmo com a tarifa mensal, alguns Municípios da RMSP foram incapazes de implantar o tratamento do esgoto, caso do SAAE de Guarulhos e da Prefeitura de Santa Isabel, que transferiu seus serviços para a SABESP em 2016.

Fortalecer os Municípios e a gestão deles faz referência à que administrem com qualidade os recursos, decisões certeiras, elaborar medidas emergenciais quando necessário, dentre outros. É decidir e gerenciar o território segundo as premissas das PPs da forma mais efetiva possível.

Segundo dados do SNIS (2015), o índice municipal de coleta em Osasco é de 57,19% e o de tratamento é 41,84%; e de acordo com o PMSB (2016) o índice de coleta do esgoto é 77% e o de tratamento é de 38%. Dados conflituosos entre dois agentes públicos.

Suponha-se que a SABESP elevou o índice de tratamento do esgoto entre 1999 e 2015 em 40%, o que é bastante positivo; entretanto, neste período de tempo foram percorridos 16 anos e em uma década e meia tais índices poderiam ser mais altos, pois a ETE Barueri está operando desde 1988.

Ademais, quando SABESP e Prefeitura Municipal assinaram contrato, a meta estabelecida foi atingir 90% de tratamento a partir de 2012. Meta que não foi atingida até os dias de hoje. Segundo o PMSB de Osasco (2016) a meta para atingir a universalização em tratamento de esgoto é 2024. Os prazos são postergados em decorrência da pouca eficiência durante a territorialização das PPs de ES.

Em 2011, o Ministério Público abriu ação civil pública tendo a SABESP como ré, e deste processo foi firmado um TAC onde a Concessionária se comprometeu a realizar a universalização até 31 de dezembro de 2023.

O Ministério Público é um ator político que possui força institucional para coibir as ações ilegais da SABESP e forçá-la a promover mudanças, ainda que a empresa descumpra os prazos. O poder Legislativo precisa operar mais incisivamente sobre a Concessionária e sobre as outras operadoras, dando maior sustentação institucional aos Municípios.

O campo em Osasco comprovou os dados, pois há intensa poluição hídrica. Na Avenida Maria Campos, perpassa o Córrego Bussocaba, afluente do Rio Tietê: densamente poluído, fétido, recebendo esgoto por toda sua extensão com águas cinza médio e sem transparência (Fotos 170, 171 e 172).

Sobre esse córrego há dois viadutos, como mostra a Foto 172, e sob o viaduto da esquerda havia um grupo de seis pessoas morando ali na margem esquerda do Córrego Bussocaba. Havia grande quantidade de resíduos sólidos descartados por estes moradores em situação de rua às margens do canal, como mostra a Foto 173. O lixo presente na margem tende a cair dentro do leito, comprometendo ainda mais sua qualidade.

Foto 170: Córrego Bussocaba recebendo esgoto.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Foto 171: Cor da água do Córrego Bussocaba.

Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Foto 172: Viadutos e Córrego Bussocaba.
Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

Foto 173: Resíduos sólidos dos moradores em situação de rua à margem do Córrego Bussocaba.
Fonte: LEAL, G. Q. 27/10/2016.

As PPs de SB se mostram pouco efetivas em Osasco, porquanto há um grande volume de esgoto sem tratamento entrando na hidrografia municipal diária e ininterruptamente.

A territorialização das infraestruturas se dá num ritmo lento, além dos eventuais atrasos e postergações das metas. É um efeito dominó: pouca atividade operacional em processo, alcance baixo de metas e resultados tímidos (COSTA; CASTANHAR, 2003; GARCIA, 2001).

O sistema local de ES apresenta-se insuficiente e a Prefeitura Municipal é institucionalmente vulnerável para pressionar a SABESP quanto às melhorias. Todavia, ainda possui certo domínio sobre os sistemas sanitários municipais, porquanto faz menos de 20 anos que o transferiu para a SABESP.

Promover o SB traz ganhos sociais inestimáveis, além de ser necessário para o desenvolvimento econômico e social de uma população, portanto, o ES precisa receber a devida atenção que merece. As PPs de SB são instrumentos que servem como caminho ou prescrição para se atingir uma condição ambiental melhor que qualifique a cidade e a vida urbana.

f) Pirapora do Bom Jesus

A população estimada pelo IBGE em 2016 era de 17.913 habitantes, vivendo numa área de 108,489 km², promovendo a densidade demográfica de 0,165 hab./km².

O Município de Pirapora do Bom Jesus é o último pelo qual o Rio Tietê perpassa antes de sair da RMSP e que com certa regularidade é anunciado

nas mídias pelo volume gigantesco de espuma que o rio produz, indicando o quanto a questão sanitária está comprometida.

Pirapora do Bom Jesus e Santana de Parnaíba são cidades que compõem o circuito turístico-religioso estadual, ainda que essa atividade tenha perdido força quando comparada com décadas passadas. O forte cheiro do Rio Tietê desmotiva as visitas em ambas as cidades – principalmente no verão, quando o odor é mais intenso –, assim, esta atividade econômica é prejudicada pelo sistema sanitário ineficaz metropolitano.

O Município apresenta grande extensão territorial coberta com vegetação e amplas áreas de mata e de reflorestamento com presença de chácaras, em alguns trechos rentes ao rio Tietê. O tecido urbano basicamente se divide em dois blocos: a sede e um conjunto de bairros, indústrias, chácaras (usos rurais) e aglomerado subnormal que estão rentes à Estrada dos Romeros e por ela conectados à Sede, como mostra o Mapa 65.

Mapa 65: Uso e ocupação do solo do Município de Pirapora do Bom Jesus.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em: https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_PiraporadoBomJesus.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

O Município de Pirapora do Bom Jesus está elaborando seu PMSB com o apoio da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH), por meio do consórcio Engecorps-Malbertec que será custeado com recursos do Fehidro. Outros Municípios da RMSP participam desta ação, que elabora Planos para os 4 serviços do SB.

Pirapora do Bom Jesus é mais uma das cidades que perderam o domínio territorial sobre suas redes sanitárias. Apresenta enorme fraqueza institucional junto à SABESP e o corpo técnico da Prefeitura Municipal está bastante precário, haja vista, que nem mesmo o PMSB foi elaborado.

A importância de elaborar o PMSB se dá na determinação de metas a serem cumpridas e nos prazos estabelecidos, além de servir como um instrumento para pressionar a SABESP, que atua no Município desde 1997. No ano de 2017 o contrato entre ambas expira, e a tendência é que haja renovação.

O Plansab indicou necessidade de haver maior transparência entre as instituições do SB, contudo, foi identificado que mediante renovação do contrato as Prefeituras são ouvidas quanto suas necessidades e há uma negociação entre Município e SABESP. É uma arena política, pois estão definindo uma PP (o contrato) de 20 ou 30 anos.

Chega-se a um consenso que é considerado razoável para ambas as partes onde o objetivo final é expandir ou criar infraestruturas, caso dos Municípios da sub-região Norte onde inexistiam sistemas de tratamento e atualmente estes encontram-se atrasados e em construção.

Entretanto, as metas e os prazos se perdem no processo de implementação revelando ineficácia e ineficiência por parte da Concessionária (CHIARI, 2012) e fragilidade institucional por parte do Município (HELLER, 2013).

Atrasos, paralisações, obras incompletas ou inoperantes evidenciam falhas no processo de implantação da PP (CARVALHO, 2003; GARCIA, 2001). Essa perspectiva é válida para praticamente todas as municipalidades em que a SABESP opera os serviços de ES.

Em 2004 foi inaugurada a ETE Pirapora do Bom Jesus, apta a tratar o esgoto de toda a população, porém, passados 13 anos, a mesma opera com

menos da metade da capacidade: segundo dados do SNIS (2015), os índices de coleta e tratamento são, respectivamente, 45,95% e 47,70%.

A coleta é parcial na área urbanizada e grande volume de esgoto é lançado nos corpos hídricos que, posteriormente são drenados para o Rio Tietê.

O campo em Pirapora do Bom Jesus foi a experiência mais marcante de todas. O caminho é de uma natureza lúgubre desde Santana de Parnaíba, onde o largo Rio Tietê é preto e o cheiro nestas cidades é fortíssimo. Por um momento o Rio Tietê se afasta da estrada que conecta Santana e Pirapora e o odor desagradável desaparece. Quando se está chegando a Pirapora do Bom Jesus o forte cheiro reaparece até que as narinas deixam de senti-lo devido a anestesia que os componentes químicos dos gases oriundos da água produzem no nariz.

A cidade, que no passado era visualmente agradável, é, há algumas décadas, uma paisagem caracterizada pela poluição do Tietê (Fotos 174 e 175).

Foto 174: Rio Tietê na área turística do Município.

Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

Foto 175: Cor preta dos sedimentos do Rio Tietê.

Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

A senhora Luiza, de 56 anos, foi entrevistada e deu contribuição valiosa para a reconstrução da memória de um rio que está biologicamente morto há mais de meio século.

Dona Luiza contou como era o Tietê 50 anos atrás numa conversa de cerca de 40 minutos:

“Esse rio era a coisa mais linda, cansei de comer peixe daí, e era peixão viu, desse tamanho (mostrando com as mãos). Tomei muito banho aí,

nadei muito nessas águas; a moçada descia pro rio e a gente ficava até a hora que soava o sinal de abertura das comportas, eram 3 sinais, no segundo todo mundo saia. Mas morreu muita gente nesse rio, eu mesma vi um rapaz que desapareceu porque a água subia muito rápido e ele morreu afogado [...] Essa parte que é a praça era “tudo” rio, é aqui que ficavam os barcos, e tinha festa, a gente vivia das festas, porque vinha muita gente pra cá, vinha romeiro, vinham “pra” passear e o rio era parte da nossa vida; a gente vivia dele. Se você ir reto aqui, você vai encontrar uma árvore bem grande, ali as mulheres lavavam a roupa. [...] Quando eu tinha 8 anos eu parei de entrar no rio, depois nunca mais. Agora é isso aí, olha, que tristeza [...]”.

Água preta, fétida, com espumas e resíduos flutuantes são características do Rio Tietê ao deixar a RMSF com o estigma da ausência de efetividade das PPs de ES (Fotos 176 e 177).

Foto 176: Resíduos sólidos flutuando no Rio Tietê.

Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

Foto 177: Espumas no Rio Tietê.

Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

A expedição pelo rio revelou uma dura realidade: populações que vivem dos recicláveis carregados pela água: um volume excepcional de resíduos sólidos flutuando. Na margem esquerda do Tietê há um aglomerado subnormal e nestas imediações havia cerca de 20 homens e meninos coletando as latas e plásticos que boiavam. Estavam subidos em pedras, de chinelos e bermudas, alguns descalços, um deles com os pés em contato com a água, recolhendo os recicláveis (Fotos 178 e 179).

Foto 178: Coleta de recicláveis no Rio Tietê (a).

Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

Foto 179: Coleta de recicláveis no Rio Tietê (b).

Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

A questão sanitária é complexa e envolve todo um contexto socioeconômico adjacente. A maioria das pessoas que estão às margens dos rios de esgoto são “socialmente invisíveis”, portanto, a despoluição dos rios pode não mudar a sua condição socioeconômica, mas seguramente lhes trará mais dignidade, saúde e bem-estar. Ainda que alguns destes moradores digam que com o fim da poluição se extinguiria o sustento oriundo dos recicláveis, indubitavelmente, os rios precisam ser sanados e essa população assistida.

Em Itapura, a última cidade que o Rio Tietê perpassa antes de desaguar no Rio Paraná que faz divisa entre os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, a aparência do Rio Tietê é outra. Neste trecho, ele está limpo, sem odor (Fotos 180 e 181).

Foto 180: Rio Tietê em Itapura (a).

Fonte: LEAL, G. Q. 20/04/2017.

Foto 181: Rio Tietê em Itapura (b).

Fonte: LEAL, G. Q. 20/04/2017.

O Município de Pirapora do Bom Jesus encontra-se bastante fragilizado quanto à sua capacidade institucional de pressionar a SABESP, *pari*

passu, é extremamente dependente dela. O que permite que a Concessionária atue como monopólio frente aos Municípios atendidos e execute as PPs segundo seu cronograma.

A operação da SABESP apresenta diversos pontos falhos, identificados ao longo das visitas às Prefeituras e pelos trabalhos de campo, sendo os mais graves a ineficácia e ineficiência (ARRETCHE, 1998).

O ciclo político de Frey (2000), enfatizamos, segue aberto e há baixa produção de impactos concretos neste Município, indicando para uma situação de lentidão em executar os processos de territorialização das PPs por parte da SABESP (COSTA; CASTANHAR, 2003).

O cenário ambiental e sanitário em Pirapora do Bom Jesus é crítico e resulta do baixo alcance em cumprir metas e prazos no que se refere a produzir redes coletoras, fechar os pontos de lançamento temporário e tratar o esgoto local. Situação amplamente difundida pelos outros Municípios da RMSP e que agudizam a crise sanitária que a Grande São Paulo enfrenta há décadas.

g) Santana de Parnaíba

Segundo o IBGE, a população estimada de Santana de Parnaíba era de 129.261 em 2016, gerando uma densidade demográfica de 0.718 hab./km², pois a área territorial é de 179,949 km².

Pirapora do Bom Jesus, Barueri e Cajamar eram distritos de Santana de Parnaíba que alcançaram a emancipação ao longo do século XX, e assim, o tamanho territorial de Santana de Parnaíba foi redefinido ao atual.

A economia é baseada no setor de serviços e comércio, com forte atividade turística que explora o centro colonial de taipa, protegido pelo tombamento histórico. Os setores industriais que se destacam são plásticos, alimentício e metalurgia, cujas indústrias estão mais concentradas no bairro Fazendinha.

O solo de Santana de Parnaíba possui extensas áreas com cobertura vegetal com presença de chácaras, mata, áreas reflorestadas e o Rio Tietê que divide o Município em porções leste e oeste. As áreas urbanas são recortes dispersos no território, sendo que a maioria deles acompanha o Rio Tietê e as autopistas, em especial a Estrada dos Romeros, onde está a sede municipal

e a Estrada Municipal, onde está situado o bairro Alphaville estendido até Barueri (Mapa 66).

Mapa 66: Uso e ocupação do solo do Município de Santana de Parnaíba.
Fonte: EMPLASA, 2006. Disponível em:
https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/Documentos/Cartografia/Atlas/RMSP/Atlas_SantanadeParnaiba.pdf. Acesso em 04 mar. 2017.

O Município de Santana de Parnaíba utilizou informações do PIR de 2010, fornecido pela SABESP, cujos dados eram do mesmo ano para elaborar seu Plano Municipal de Saneamento Básico, publicado em 2013. O PMSB tinha ciência que, em 2010, existia aproximadamente 45 pontos de lançamento temporário e que a coleta de esgoto era por volta de 30%. Os dados do SNIS de 2015 revelaram que o índice de coleta é de 28% e o de tratamento é de 36,70%. Porém, esta baixa porcentagem de tratamento não é do esgoto público municipal e sim dos esgotos dos condomínios do bairro Alphaville.

Há uma ETE chamada Gênesis operada pela SABESP, dentro do Condomínio Gênesis II, tratando o esgoto de cerca de 300 residências, assim, a operadora implanta sistema de coleta/tratamento para recortes territoriais privados e deixa a descoberto o Município. Mais duas ETEs privadas serão operadas pela SABESP: Jurumim (obra futura) e New Ville (aguardando operação). Algo contraditório revela que a lógica empresarial e mercadológica que a Concessionária prescreve.

O PMSB (2013) também revelou que a porcentagem de esgoto que recebe tratamento é proveniente dos condomínios fechados do bairro Alphaville (se estende entre Santana e Barueri) que possuem sua própria ETE e a operam:

[...] apenas uma pequena parcela do Município de Santana de Parnaíba conta com redes de coleta de esgoto, ou seja, a maioria das bacias de esgotamento do Município não são atendidas em sua totalidade por redes de coleta e sistemas de transporte de esgotos. No que tange ao tratamento, a maior parte dos esgotos gerados são lançados “in natura” nos rios e córregos que percorrem o Município. A pequena parcela de esgoto que recebe tratamento diz respeito às ETEs particulares, instaladas em condomínios e que também são responsáveis pela operação destes sistemas (PREFEITURA DE SANTANA DE PARNAÍBA, 2013, p.39).

A Concessionária Estadual executa as PPs de SB de forma bastante precária no Município, deixando a desejar no sentido de implantar sistemas de coleta e tratamento do esgoto. Foram 45 anos de execução residual das PPs de SB pela SABESP resultando em completa inefetividade (ARRETCHE, 1998) no tratamento dos esgotos municipais.

A SABESP elaborou uma série de ações para o ES local (que se constitui como uma PP) e todas elas ainda estão inoperantes pela perda dos

prazos para entrega: a) a ETE Aldeia da Serra está pronta, mas sem os coletores para conduzir o esgoto até ela; b) a ETE Fazendinha e; c) obras para levar o esgoto da porção central do Município para a ETE Barueri estão incompletas.

O PMSB de Santana reproduz as metas que a SABESP planejou, assim, identifica-se uma total desvinculação do Município com a elaboração de PPs de SB. Essa situação se torna pior: a SABESP elabora a PP municipal de ES indicando as ações e atividades que pretende fazer e deixa de executá-las; ou seja, são PPs sem efetividade, que existem por força de obrigação legal e distam de ser instrumento de mudança sócio-territorial.

O contrato de 30 anos com a SABESP termina no ano de 2017, contudo, provavelmente, será renovado, pois o Município está desterritorializado de seus sistemas e a Prefeitura Municipal apresenta debilidade técnica e administrativa para retomar a operação dos serviços.

A renovação de um contrato é um momento de negociação entre operadora e Administração Pública Local, onde a última pode pressionar por mudanças mais consistentes. Entretanto, o que se manifesta ao longo dos anos é a execução das PPs de SB e das metas firmadas segundo o ritmo operativo da Concessionária Estadual, logo, há grande parcimônia em prover o território de infraestruturas sanitárias. Conjuntura válida para as 34 cidades operadas pela SABESP na RMSP.

O campo em Santana de Parnaíba corrobora a crítica situação sanitária local. No centro da cidade perpassa o Córrego Benoá, que possui relativa vegetação antes de se tornar canalizado e subterrâneo. Neste trecho aberto foi possível identificar lançamento de esgoto de casas com padrão médio-alto, leve formação de espumas e bolhas, além do forte cheiro das águas cinza claras transparentes (Fotos 182 e 183):

Foto 182: Resíduos sólidos e águas acinzentadas no Córrego Benoá.

Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

Foto 183: Lançamento de esgoto no Córrego Benoá.

Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

Na Rotatória entre Avenida Tenente Marques e Estrada Jaguari, na divisa entre Polvilho e Santana de Parnaíba, há um córrego aberto e sem canalização, de cor verde marinho e sem transparência, que após sofrer o desnível da tubulação feita para construir a autopista produz espumas (Fotos 184 e 185):

Foto 184: Córrego na Av. Tenente Marques.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/05/2017.

Foto 185: Córrego cor verde marinho com espuma.

Fonte: LEAL, G. Q. 03/05/2017.

O Rio Tietê perpassa o Município e qualquer desnível que sofra resulta em produção de espumas que se destacam em meio a cor preta das águas.

Nas várzeas do Tietê foi localizado um pequeno córrego, de cor esbranquiçada que desaguava no mesmo (Foto 186); e um pouco distante deste ponto foi encontrada uma tubulação de concreto lançando esgoto cor preta, provavelmente um córrego urbano afluente do Tietê (Foto187):

Foto 186: Afluente do Rio Tietê.
Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

Foto 187: Lançamento de esgoto no Rio Tietê.
Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

Para encerrar o acervo fotográfico de Santana de Parnaíba, o Rio Tietê saindo da cidade rumo a Pirapora do Bom Jesus: águas escurecidas, mau cheiro, resíduos sólidos em suas margens e dentro das águas (Fotos 188 a 191):

Foto 188: Resíduos sólidos na margem direita do Rio Tietê.
Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

Foto 189: Margens do Rio Tietê (Resíduos flutuantes na porção esquerda).
Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

Foto 190: Vegetação morta às margens

Foto 191: Água do Rio Tietê.

do Rio Tietê.

Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

Fonte: LEAL, G. Q. 11/11/2016.

A postura pouco comprometida da operadora em efetivar as PPs de ES em Santana de Parnaíba configuram a depredada situação sanitária local.

O PMSB, cuja vigência é 2012-2042, propôs atingir 70% de coleta e tratamento até 2016, pois as 2 ETEs e o interceptor até ETE Barueri estavam previstos para 2014; e propõe a universalização em 2020: todas estas metas propostas apresentam ineficácia e ineficiência (ARRETCHE, 1998). A meta de 2016 falhou e a de 2020 falhará porquanto os processos de implementação das PPs de ES são operados de forma inconsistente (CHIARI, 2012; CARVALHO, 2003).

As instituições do SB de Santana de Parnaíba se mostram frágeis:

- A Prefeitura Municipal está desterritorializada das redes municipais; produz a PP local de acordo com diagnóstico da SABESP por não deter informação e tampouco produzir informações; ausência de força institucional para pressionar a operadora com avanços sanitários; está desprovida de condições técnicas e operacionais de assumir a operação dos serviços de água e esgoto, assim, está dependente da SABESP;
- A SABESP prioriza os territórios privados em detrimento dos públicos, caracterizando lógica corporativista e serviços de SB como mercadorias; executa as PPs de ES com extrema lentidão e descumpre as metas por ela propostas.

Essas características são identificadas em quase todas as cidades operadas pela SABESP na RMSP, com algumas alterações dependendo do Município.

Sem o devido comprometimento em executar as metas e diretrizes das PPs de ES será inviável promover melhoria ambiental e promover a despoluição dos corpos hídricos. E neste sentido, todas as instituições do SB falham em algum ponto: seja no cumprimento de metas, na execução processual da PP, na fiscalização, na sobreposição de poder e fuga de responsabilidades, na fraqueza institucional do Município, na ausência de

transparência política e institucional ou na falta de cooperação entre os entes federados (HELLER, 2013).

A ossatura política das instituições do SB apresenta falhas estruturais e funcionais, que geram lacunas e conflitos prejudicando o fechamento do *policy cycle* (FREY, 2000), que se configura como o tratamento antes de lançar o efluente no corpo hídrico. Apenas São Caetano do Sul conseguiu cumprir o ciclo político do ES: as PP que definem o ES são efetivamente executadas neste Município.

A operadora é o ente capaz de substancializar as PPs de ES no território, e historicamente, deixa a desejar; em especial a SABESP que é quase um monopólio com receitas milionárias e bilionárias.

O SB é um tema da *agenda setting* de crucial importância, tanto quanto a água, porém, ainda recebe menos prioridade do que requer. Cabe às instituições do SB – dos três níveis – coadunarem esforços para implementar as PPs com eficiência, eficácia e, por conseguinte, gerarem resultados efetivos na sociedade (ARRETICHE, 1998).

As PPs de SB são os direcionamentos a serem seguidos e as instituições são os instrumentos aptos a implementarem-nas. E nesta relação ocorrem desvios das metas e ações incongruentes que se desdobram em poluição hídrica generalizada na RMSP. Esta relação precisa ser reformulada e esse é um dos grandes desafios que o SB brasileiro possui: a gestão e gerência são insuficientes (FRACALANZA; EÇA; RAIMUNDO, 2013).

Do conjunto da RMSP, pode-se dizer que as melhorias ocorridas no ES são de grande importância, porém, ainda discretas mediante a complexidade urbano-metropolitana. Em toda a RMSP o ES se mostra fragilizado em decorrência da baixa territorialização das PPs, porquanto o ritmo de implantação de infraestruturas é lento.

A maioria dos Municípios que transferiu a titularidade de operação à SABESP desconhece a realidade sanitária local e são incapazes, em maior ou menor grau, de pressioná-la por mudanças. E aqueles que mantiveram a titularidade operacional de água e esgoto no Município possuem seus sistemas sucateados por falta de investimentos externos e gestão de má qualidade, como a Prefeitura de Santa Isabel e o SAAE de Guarulhos.

A SABESP possui uma lógica empresarial e executa as PPs de SB com morosidade, assim ocorre uma constante postergação dos prazos e do cumprimento das metas almejadas. Em ligação feita ao 0800 011 9911 da SABESP, cujo protocolo de atendimento é 80005301230317, a informação dada pela atendente é que todo o esgoto coletado pela SABESP recebe tratamento, o que é contradito pelos dados oficiais; ademais não só a SABESP opera irregular, mas as autarquias e a empresa privada também tratam volume inferior ao volume de esgoto coletado.

As instituições do SB que atuam na RMSP se mostram pouco efetivas no que se refere a universalização do ES e suas formas de atuação não coíbem o lançamento de esgoto *in natura* nos corpos hídricos. O Ministério Público, como lembrado, é o ente que consegue promover melhores resultados junto à operadora estadual e ao Município mediante processo judicial que culmina em consolidação de Termo de Ajustamento de Conduta; onde há coerção e obrigatoriedade para execução de ações que protejam a população e as águas. Entretanto, este tarda em iniciar os processos, que tendem a ser longos.

A constante alegação de falta de verbas, burocracia nos processos de licitação, empresas terceirizadas que oferecem serviços de baixa qualidade, o que resulta em paralisação das obras, nova licitação e perda de investimentos, pouco pessoal para fiscalização são alguns aspectos que entravam os avanços no setor.

Antes de tudo, a questão do ES é uma questão urbana: é impossível melhorar as condições de SB sem trazer justiça social e ambiental dentro do território citadino. Legalização fundiária, reintrodução de vegetação onde for possível, reassentamento de populações em risco, ligações compulsórias das residências à rede coletora, tarifas menores às populações mais carentes, dentre outras ações que trazem mais qualidade de vida e protegem os corpos hídricos.

São absolutamente indispensáveis: o envolvimento e sensibilização da população com a questão sanitária, a educação escolar, fiscalização intensa para impedir descarte de esgoto e efluentes industriais clandestinos, vultosos e contínuos investimentos oriundos das operadoras e dos três entes federados, além de substituição de tubulações antigas e propensas a vazamentos.

Despoluir os rios municipais e metropolitanos é possível e necessário: essa atuação precisa ser compulsória para todos os corpos hídricos e deve ser executada pelos 39 Municípios, atuando juntos Prefeituras, operadoras e reguladoras. Caso contrário, a situação atual permanecerá no futuro com discretos avanços que manterão a poluição hídrica alta e vida urbana com qualidade baixa.

Faz-se necessário suprimir o descompasso urbano-sanitário e político-econômico da RMSP e para tal o cumprimento das PPs de ES é imprescindível, uma vez que estas normatizam o território e protegem o meio ambiente natural e social. Implantar infraestruturas de ES ao nível local e metropolitano, além de aprimorar a gestão, são essenciais para a promoção da melhoria sanitária na metrópole paulistana.

CONCLUSÕES

O sistema de SB da RMSP ainda é semelhante ao executado pelos romanos, 2000 atrás (HESPANHOL, 2008): ao poluírem um rio próximo buscam outro rio nas imediações para abastecimento público; com o crescimento da cidade e a consequente poluição deste segundo rio, buscam um terceiro rio um pouco mais distante para abastecer a população, e assim sucessivamente. Este modelo se mostra catastrófico aos recursos hídricos e promove uma cisão entre sociedade-natureza e cidade-águas, foi este o modelo empreendido na RMSP: poluição dos cursos d'água que lhe passam a frente.

As PPs e Leis são normativas para disciplinar os usos dados ao solo urbano e à natureza natural e quando implantadas promovem ação direta sobre o território. Da mesma forma, quando são implantadas parcialmente ou deixam de ser implantadas desencadeiam diferenças locais e a apropriação desigual das benesses que as mesmas produzem. As diferenças locais podem ser identificadas dentro do território municipal (bairros dotados e desprovidos de infraestrutura de SB) e em nível metropolitano (cidades com melhores índices de coleta e tratamento de esgoto em comparação a outras). É o que se tentou demonstrar nesta tese de geografia urbana.

Neste sentido, entende-se que o Plansab é uma PP de grande relevância no cenário sanitário nacional e metropolitano por ter proposto direcionamentos para o ES. O Plansab estimula a *accountability* e a governança compartilhada entre os entes do SB, porém, deixa indefinida a titularidade dos serviços e o nível municipal segue com baixa tenacidade institucional.

Pensa-se que a universalização em escala nacional e metropolitana se realizará posteriormente ao prazo previsto pelo Plansab (2033), contudo, a situação será melhor que a atual; e pode-se considerar que o Plansab, apesar de seus poucos anos de vigência, é uma PP efetiva, pois, a nível nacional houve redução da mortalidade infantil e ampliação do número de assistidos por sistemas de SB.

Em escala metropolitana, tem-se o Projeto Tietê como importante PP de SB surgida em 1992, após forte pressão social, como um Plano metropolitano de despoluição hídrica que já apresentou avanços e poderá atingir seu objetivo em mais algumas décadas. Lembrando que este projeto surgiu num momento em que o setor de SB ainda se encontrava desregulado, situação que só foi modificada em 2007 com a aprovação da Lei nº 11.445/07, que originou o Plansab.

O Projeto Tietê e o Plansab são duas PPs, respectivamente, de escala metropolitana e nacional, que direcionam as ações no setor de SB e que já produziram rebatimentos territoriais significativos. Todavia, levarão um longo prazo para cumprirem suas metas propostas em decorrência do baixo ritmo de investimentos e de ampliação das infraestruturas locais e metropolitanas.

As PPs federais, estaduais e municipais quando efetivadas trazem inúmeros benefícios à população, cidade e natureza natural, portanto deve haver empenho por parte das instituições do SB, do Poder Público e da sociedade em materializá-las no território.

As instituições do SB modelam o território de acordo com sua funcionalidade para executar as PPs e leis existentes dentro dos limites territoriais abrangidos pelas normativas. Contudo, a nível municipal e metropolitano elas apresentam conflitos decorrentes da dupla dominialidade que geram lacunas na territorialização das PPs. Em nível municipal essa dinâmica se mostra mais evidente mediante os baixos índices de coleta e tratamento, ainda que a operadora esteja atuando no mesmo há cerca de meio século.

Os Municípios seguem com baixa autonomia para executar ações e fiscalizar o setor de SB e acenam como o ente mais débil no cenário institucional do SB. Haja vista, o elevado número de instituições que planejam, regulam e operam o SB e ainda assim são incapazes de cumprir o *policy cycle* do ES: impedir que o esgoto sem tratamento chegue aos corpos hídricos.

Cada instituição do SB possui uma função e em alguma etapa da execução do ciclo político por elas proposto ocorrem falhas. Em outras palavras: todas as instituições do SB (com destaque para SABESP, Arsesp, CETESB, CBH e Prefeituras Municipais) defendem a necessidade de despoluir as águas, mas no interior da dimensão da *Policy* promovem ações que são

incompatíveis com os supostos objetivos políticos do SB. Pode-se, portanto, afirmar que o ES ainda é um item institucionalmente fraco e o conjunto de instituições, além de excessivo, é frágil no aspecto de consolidar as PPs de ES. Mesmo assim, a existência delas também pode ser considerada um avanço.

Entende-se que as instituições e o processo de elaboração de PPs a partir da re-democratização seguem a perspectiva Neoinstitucionalista da Escolha Racional, onde há participação social na definição de metas, ainda que os *policy makers* tenham papel precípua na tomada de decisões. E segundo o prisma da Ciência Política que avalia as PPs, pode-se identificar que a corrente utilitarista é a que se mostra mais forte na produção das PPs, porquanto busca atribuir função e finalidade para uma lei, Plano e instituição, ainda que dê pouco destaque aos conflitos entre elas.

Neste escopo, as instituições do SB e as PPs, leis e Planos elaborados são marcadas pelo Pluralismo Jurídico, já que contam com canais para a participação social e setorial na definição da *agenda setting* governamental. Nos Municípios da RMSP, a partir de entrevistas com membros da Prefeitura Municipal e munícipes foi possível identificar, no entanto, a baixa participação social, maior ou menor dependendo do Município, mas no geral pouco expressiva no momento de construção da agenda política e da definição de PPs para o ES local.

O tema ES ainda precisa ser apropriado pela população para que esta promova mais pressão sobre as instituições do SB, em especial sobre a SABESP que possui relações de poder dessimétricas com o Município e tem um histórico de ineficácia e ineficiência na territorialização das PPs. O que resulta na manutenção da forte poluição hídrica metropolitana por esgoto de origem doméstica associada ao descarte de efluentes industriais, tem-se um quadro sanitário crítico em toda a RMSP.

Com praticamente todos os corpos hídricos urbano-metropolitanos poluídos, sanear uma metrópole é um trabalho complexo que demanda muitos recursos humanos, financeiros e técnicos, porém, é de extrema importância que os entes do SB busquem ações coordenadas entre si. Esta tese, após o diagnóstico realizado na RMSP, recomenda que:

- a) o ES metropolitano pode melhorar mediante obras de pequena abrangência (escala municipal) e grande abrangência (escala metropolitana);
- b) as diversas leis e normativas criadas pelas instituições do planejamento sejam executadas/territorializadas, principalmente as normativas locais, como o PMSB e os Planos de trabalho que a operadora cria para si mesma;
- c) as operadoras, em especial SABESP e EMAE, priorizem a despoluição e proteção das águas, ainda que estas medidas reduzam seus lucros, porquanto, mesmo sendo empresas, elas são estatais, assim a prioridade deve ser a qualidade socioambiental e não os dividendos dos acionistas. Com a SABESP e as outras operadoras trabalhando com afinco em expandir a rede coletora, universalizar o tratamento e reduzir as perdas de água haveria um salto qualitativo das águas. Haja vista que estas lançam grandes quantidades de esgoto *in natura* nos rios, coletados das residências, mas sem destinação às ETES;
- d) a CETESB fiscalize e multe as indústrias poluidoras estimulando-as à se adequarem, já que 1/3 da poluição hídrica é de origem industrial;
- e) prefeituras Municipais devam ser re-territorializadas quanto aos sistemas locais de SB. Também, compete-lhes realocar as populações em áreas de risco, recobrir margens com vegetação quando possível, impulsionar as populações por meio de seus mecanismos legais a conectarem o imóvel à rede coletora, como o Programa “Se Liga na Rede” ou por meio de Lei Orgânica Municipal. Para tanto, que recebam apoio estadual e nacional;
- f) haja transparência de informações da SABESP para com os Municípios sobre a extensão e a qualidade das redes sanitárias e sobre as ações/obras a serem efetuadas pela operadora. Como a SABESP tem um histórico de dificultar a difusão de informações às outras instituições, seria necessária a intervenção coercitiva do Ministério Público ou do Governo Estadual;

- g) haja atuação mais assídua do Ministério Público em firmar TACs nos Municípios e pressionar SABESP e Prefeitura a regularizarem os lançamentos ilegais locais;
- h) se deverá promover educação ampla, aclarando aos educandos a importância do SB e promover trabalhos de campo, para que os mesmos construam e incorporem conceitos geográfico-ambientais vinculados à realidade hídrica da RMSP.
- i) o Governo Estadual promova recursos humanos e financeiros para a sensibilização das populações por meio de programas de educação sobre a poluição difusa e ligações clandestinas de esgoto;
- j) o Governo Estadual deva redefinir com precisão as funções de cada instituição, a área territorial por ela administrada e atribuir-lhe responsabilidades específicas a fim de extirpar a dupla ou tripla dominialidade sobre os esgotos. O que não significa que as instituições serão excluídas da tomada de decisões sobre os dilemas que surjam, pois a cooperação entre elas é fundamental; trata-se de minorar os conflitos, lacunas e fugas de responsabilidades entre elas por intermédio de organização da engenharia institucional;
- k) haja Governança interfederativa, gestão compartilhada e *accountability* entre as instituições do SB para concluir o ciclo político do ES: evitar que esgotos sem tratamento sejam despejados nos corpos hídricos. Para tal, deve haver troca de informações e decisões conjuntas entre os entes do SB; as fiscalizadoras devem ser mais severas na cobrança de resultados; as operadoras precisam ter mais afinco em ampliar e produzir infraestruturas sanitárias; Prefeituras e Governo Estadual injetarem verbas e promoverem maior justiça social dentro da urbe, pois o SB é, sobretudo, uma questão urbana;
- l) Prefeituras Municipais promovam palestras, audiências públicas e incentivem a população a participar de reuniões da Câmara Municipal para apresentar e discutir o SB local, a fim de aumentar a

participação popular, e que ocorra apropriação social do tema por parte dos munícipes.

Os problemas que a falta de SB acarretam à natureza e à metrópole serão resolvidos mediante implantação de melhorias no afastamento e tratamento dos esgotos em nível local e metropolitano (obras de grande porte, como interceptores), acompanhada de aperfeiçoamento da gestão e administração do SB. O SB é uma questão urbana que exige uma série de ações na urbe tornando-a mais democrática e justa, permitindo, assim, que se cumpra o direito a cidade no sentido lefebvriano.

O SB, em especial o ES, levará algumas décadas a mais que o estipulado pelo Plansab para ser universalizado, contudo, se move em direção a esse objetivo. A metrópole traz em seu bojo uma série de problemáticas sociais e fundiárias que precisam ser resolvidas para que as infraestruturas de ES sejam implementadas.

O ES, em toda a RMSP, precisa do envolvimento de todos os setores sociais: trabalhadores (população civil), funcionários governamentais (instituições), empresários (setor privado) e intelectuais (academia) a fim de que haja apropriação social da questão sanitária metropolitana e a conjugação de medidas estruturantes e estruturais entre Municípios e instâncias do Governo do Estado, como advoga esta tese, para que o complexo caminho da universalização do ES seja cumprido na RMSP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBAGNANO, NICOLA. **Dicionário de filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ALIANÇA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO. **Diagnóstico do setor saneamento**: estudo econômico e financeiro. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento. Secretaria de Política Urbana/IPEA, 251p. (Série Modernização do Setor Saneamento, v. 4), 1995.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **O Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é e o que faz?** Brasília: SAG, 2011.

ARRETCHE, Marta T. S. A descentralização como condição de governabilidade: solução ou miragem? **Revista Espaço & Debates**. São Paulo. NERU, n.39, 1996.

_____. Tendências no estudo sobre avaliação. In: RICO, E. M. **Avaliação de políticas sociais**: uma questão em debate. São Paulo: Cortez. 1998.

_____. Financiamento federal e gestão local de políticas sociais: o difícil equilíbrio entre regulação, responsabilidade e autonomia. In: **Ciência**: saúde coletiva, vol.8, n. 2 Rio de Janeiro, 2003.

BRASIL. **Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989**. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.

_____. **Lei nº 7.750, de 31 de Março de 1992**. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.

_____. **Lei nº 8.987, de 13 de Fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

_____. **Lei nº 9.984, de 17 de Julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

_____. **Lei nº 10.257, de 10 de Julho de 2001 (Estatuto da Cidade)**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

_____. **Lei nº 10.683, de 28 de Maio de 2003 (Ministério das Cidades)**. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências.

_____. **Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 (Plansab).** 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. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Lei/11445.htm
Acesso em: 25/03/2015.

_____. **Lei nº 13.089, de 12 de Janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole).** Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de Julho de 2001, e dá outras providências.

_____. **Lei nº 13.329, de 1º de agosto de 2016.** Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, para criar o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento do Saneamento Básico - REISB, com o objetivo de estimular a pessoa jurídica prestadora de serviços públicos de saneamento básico a aumentar seu volume de investimentos, por meio da concessão de créditos relativos à contribuição para o Programa de Integração Social - PIS e para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público - PASEP e à Contribuição para Financiamento da Seguridade Social – COFINS.

_____. **Lei nº 13.341, de 29 de Setembro de 2016.** Altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e 11.890, de 24 de dezembro de 2008, e revoga a Medida Provisória nº 717, de 16 de março de 2016.

_____. **Decreto nº 6.942, de 18 de Agosto de 2009.** Institui o Biênio Brasileiro do Saneamento - 2009-2010 e institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional para coordenar a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico, e dá outras providências. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6942.htm
Acesso em: 25/03/2015.

_____. **Decreto nº 27.576, de 11 de Novembro de 1987.** Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos.

BRITO, Ana L. A regulação dos serviços de Saneamento no Brasil: Perspectiva histórica, contexto atual e novas exigências de uma regulação pública. In: **Anais do IX Encontro Nacional da ANPUR.** Ética, Planejamento e Construção Democrática do Espaço. Vol.2. Rio de Janeiro, 2001. p.1080-1093.

BUENO, Laura M. M. O saneamento na urbanização de São Paulo. **Dissertação** (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1994, 220 f.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. CEF. **Demonstrações Contábeis consolidadas – BrGaap,** 2016. Disponível em:

http://www.caixa.gov.br/Downloads/caixa-demonstrativo-financeiro/DC_BrGaap_2016.pdf. Acesso em: 14 jan 2017.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Ata da audiência Pública do Plansab n. 0529/11. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pbdNTPa08qAJ:www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cdu/documentos/notas-taquigraficas/notas-taquigraficas-2011/18-05-11-Plano-nacional-de-saneamento-basico/view+&cd=4&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 29 de set. 2016.

CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Indicador Metropolitano**. N. 53. São Paulo, Out./2015. Disponível em: <http://www2.camara.sp.gov.br/CTEO/Boletins/Indicador%20Metropolitano%2053%20-%20outubro%2015.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2017.

_____. **Indicador metropolitano**. n. 53. Out./2015.

CARLOS, Ana F. A. **O espaço urbano**: novos escritos sobre a cidade. São Paulo: Labur, 2007.

_____. A reprodução da cidade como “negócio”. In: _____. ; CARRERAS, Carlos. **Urbanização e mundialização**: estudos sobre a metrópole. São Paulo: Contexto, 2008, p. 29-37. (Novas Abordagens. GEOUSP; v. 4).

CARVALHO, Sonia N. Avaliação de programas sociais: balanço das experiências e contribuição para o debate. In: **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 17, n. 3-4, p. 185-197, jul./dez. 2003.

CDRMSP; EMPLASA. Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de São Paulo; Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. **Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado**. Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo, 2016.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo – 2014**. CETESB. São Paulo: CETESB, 2016. Disponível em: http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/CETESB_QualidadeAguasSuperficiais2014_Partel_vers%C3%A3o2015_Web.pdf. Acesso em: 19 de ago. 2015.

_____. **Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo – 2015**. CETESB. São Paulo: CETESB, 2016. Disponível em: http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/CETESB_QualidadeAguasSuperficiais2015_Partel_25-07.pdf. Acesso em: 28 de mai. 2016.

_____. **Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo – 2016**. CETESB. São Paulo: CETESB, 2017. Disponível em: http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/CETESB_QualidadeAguasInteriores_2017_02-06_VF.pdf. Acesso em: 30 de abr. 2017.

CHIARI, Juliana. Avaliação de políticas públicas. In: CASTRO, Carmen L. F.; GONTIJO, Cynthia. R. B.; AMABILE, Antônio E. N. (Orgs.). **Dicionário de políticas públicas**. Barbacena: EdUEMG, 2012, p. 42-5.

CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – CIESP; FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – FIESP. **Licenciamento ambiental da atividade industrial na Região Metropolitana de São Paulo**. Centro das Indústrias do Estado de São Paulo / *Federação das Indústrias do Estado de São Paulo* / Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental / Secretaria de Meio Ambiente/Governo do Estado de São Paulo. 2015. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/11/2015/11/cartilha3.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2017.

COMITÊ DE BACIA ALTO TIETÊ – CB-AT; FUNDAÇÃO AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO AALTO TIETÊ - FABHAT. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06 Ano Base 2013**. Disponível em: <http://www.fau.usp.br/arquivos/disciplinas/au/aut0192/Relatorio%20de%20Situacao%20Ugrhi%2006%202014%20ano%20base%202013.pdf>. Acesso em 15 ago. 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. **Burocracia e entraves ao setor de saneamento**. 2014. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2016/01/pais-so-atingira-meta-de-universalizacao-dos-servicos-de-saneamento-em-2054-diz-estudo-da-cni/>. Acesso em 18 de mar. 2016.

CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO – CDRMSP; EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. – EMPLASA. **Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado – PDUI**. 2016. Disponível em: https://www.pdui.sp.gov.br/rmsp/?page_id=755. Acesso em 10 de Out. 2016.

CORRÊA, Roberto L. **Trajetórias geográficas**. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

COSTA, Felipe M. C. et. al. **Águas de reúso provenientes de tratamento de esgoto por sistemas de membranas super-filtrantes**. Trabalho realizado para conclusão da disciplina Água em Ambientes Urbanos. Ministrada pelo Professor José Rodolfo Scarati Martins. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

COSTA, Frederico L.; CASTANHAR, José C. Avaliação de programas públicos: desafios conceituais e metodológicos. In: **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, v. 37, n. 5, p. 962-969, set./out. 2003.

CUSTÓDIO, Vanderli. **Escassez de água e inundações na Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo: FAPESP/Humanitas, 2012. _____. A retomada do planejamento federal e as políticas públicas no ordenamento do território municipal: a temática das águas e do saneamento. In: **Revista do**

Departamento de Geografia, 2005, v.16, p. 95-104. _____. Saneamento básico urbano: reflexões geográficas. In: Sandra Lencioni; Jorge Blanco. (Org.). *Argentina e Brasil: territórios em redefinição*. 1ed. Rio de Janeiro: Consequência, 2016, v. 1, p. 61-83.

EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. EMPLASA. **Por Dentro da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP**. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Metropolitano. Junho / 2011. Disponível em: <http://www.emplasa.sp.gov.br/emplasa/RMSP/rmsp.pdf>. Acesso em: 5 Out. 2015.

_____. **Atlas de Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo**. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Estado de Economia e Planejamento. 2006. Disponível em: http://www.emplasa.sp.gov.br/Emplasa/Cartografia/atlas/pdf_atlas/Atlas_Diade ma.pdf. Acesso em: 04/11/2013.

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ – FAHBAT. **Plano da Bacia do Alto Tietê** – Relatório Final. 2010. Disponível em: http://fabhat.org.br/site/images/docs/enquadramento_Planobhat_2010.pdf. Acesso em: 04 de mai. De 2014.

FAUSTO, Boris. **História Concisa do Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

FERREIRA, Roberto S. **Gestão das águas urbanas em Guarulhos**. Dissertação. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, 2011, 160 p.

FIGUEIREDO, Marcus F.; FIGUEIREDO, Argelina M. C. "Avaliação Política e Avaliação de Políticas: Um Quadro de Referência Teórica", in: **Textos IDESP**, no. 15, 1986, p. 107-127, mimeo. Disponível em: <http://www.josenorberto.com.br/AC-2007-38.pdf>. Acesso: 12 mar. 2015.

FRACALANZA, Ana Paula. Produção social do espaço e degradação da água na Região Metropolitana De São Paulo. In: **ANAIS**. II Encontro Nacional da Associação de **Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS)**. 26 a 29 de maio de 2004. Indaiatuba, São Paulo, Brasil. _____. EÇA, Rodrigo F.; RAIMUNDO, Sidnei. Renovação da Outorga do Sistema Cantareira (São Paulo – Brasil): gestão compartilhada e perspectivas para 2014. In: RIBEIRO, Wagner C. **Conflitos e cooperação pela água na América Latina**. São Paulo: Annablume, 2013, p. 141-68.

FREY, Klaus. 2000. Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil. In: **Planejamento e políticas públicas**. Brasília, n. 21, jun.

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA ALTO TIETÊ - FABHAT. **Relatório I Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – UGRHI 06**. Ano

Base 2016/2035. Disponível em:
http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-AT/11958/relatorio-i_Plano_final_rev1.pdf. Acesso em 24 mar. 2017.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS/CENTRO DE ESTUDOS EM REGULAÇÃO E INFRAESTRUTURA. **Efetividade dos investimentos em saneamento no Brasil** – da Disponibilidade dos Recursos Financeiros à Implantação dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. 2016. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/17806>. Acesso em 16 mar. 2017.

GARCIA, Ronaldo C. Subsídios para organizar avaliações da ação governamental. In: **Planejamento e políticas públicas**. Brasília, n. 23, p. 7-70, jan./jun. 2001.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO; SECRETARIA DE SANEAMENTO E ENERGIA; SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo). Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana de São Paulo – PDE. Relatório Síntese. São Paulo, 2010.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Lei nº 1.350, de 12 de Dezembro de 1951**. Cria e organiza o Departamento de Águas e Energia Elétrica, como autarquia estadual, extingue a Inspeção de Serviços Públicos, da Secretaria da Viação e Obras Públicas e dá outras providências.

_____. **Decreto nº 8.468, de 8 de Setembro de 1976**. Aprova o Regulamento da Lei n.º 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.

_____. **Decreto nº 27.576, de 11 de Novembro de 1987**. Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos.

_____. **Decreto nº 57.113, de 7 de Julho de 2011**. Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHI, criados pelo Decreto nº 27.576, de 1987, às disposições da Lei nº 7.663, de 1991.

_____. **Lei Nº 898, de 18 de Dezembro de 1975**. Disciplina o uso de solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo e dá providências correlatas.

_____. **Lei Estadual nº 1.172 de 17 de Novembro de 1976**. Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2º da Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição de uso do solo em tais áreas e dá providências correlatas.

_____. **Lei nº 997, de 31 de Maio de 1976**. Dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente.

_____. **Lei nº 7.663, de 30 de Dezembro de 1991.** Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

_____. **Lei nº 7.750, de 31 de Março de 1992.** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.

_____. **Lei nº 9.509, de 20 de Março de 1997.** Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.

_____. **Lei Estadual nº 9.866, de 28 de novembro de 1997.** Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo, e dá outras providências.

_____. **Relatório de Avaliação Ambiental dos Componentes do Programa Mananciais.** São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2009.

GRUPO DE ECONOMIA DA INFRAESTRUTURA & SOLUÇÕES AMBIENTAIS. **Descarte ilegal de efluentes industriais na Região Metropolitana de São Paulo.** São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2014.

GUARESCHI, Neuza; COMUNELLO, Luciele N.; NARDINI, Milena; HOENISCH, Júlio C. Problematizando as práticas psicológicas no modo de entender a violência. In: STREY, M. N. *et al.* (Orgs.) **Violência, gênero e políticas públicas.** Porto Alegre: Ed. EDIPUCRS, 2004.

HALL, Peter A.; TAYLOR, Rosemary C. R. As três versões do Neo-institucionalismo. In: **Lua Nova.** n. 58, 2003.

HELLER, L. (Coord.). **Panorama do saneamento básico no Brasil:** elementos conceituais para o saneamento básico. v.1. Versão preliminar. Brasília: Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2011. Disponível em: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/PANORAMA_Vol_1.pdf. Acesso em 02/04/2014. _____. (Coord.) **Plano Nacional do Saneamento Básico – PLANSAB.** Brasília: Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2013a. Disponível em: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab_06-12-2013.pdf. Acesso em: 12/02/2014. _____. O planejamento em saneamento como instrumento para a democratização da gestão e do acesso (?). In: Primeira Conferência Internacional Inovações e Desafios para a Democratização dos Serviços de Saneamento. Recife: 2013b. Disponível em: <http://desafioglobal.org/wp-content/uploads/presentations/Heller%20Panel%203.pdf>. Acesso em: 18/08/2015.

HENKES, Silvana Lúcia. Histórico Legal e Institucional dos Recursos Hídricos no Brasil. in: **Espaço Jurídico**, São Miguel do Oeste, ano 4, n. 7- 8, p.81-110, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/>. Acesso em 14 de mai. de 2015.

_____. **Indicadores Sociais Municipais**. Uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico de 2010. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Estudos e Pesquisas. Informação Demográfica e Socioeconômica. n. 28. Rio de Janeiro. 2011. Disponível em: Http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/default_indicadores_sociais_municipais.shtm. Acesso em: 29/03/2015.

_____. **Pesquisa Nacional Por Amostra De Domicílios: síntese de indicadores 2014**. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 102 p. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94935.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2017.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Caracterização e Quadros de Análise Comparativa da Governança Metropolitana no Brasil**: Arranjos Institucionais de Gestão Metropolitana. Projeto: governança metropolitana no Brasil. 2013.

JACOBI, Pedro R.; FRACALANZA, Ana P.; SILVA-SÁNCHEZ, Solange. Governança da água e inovação na política de recuperação de recursos hídricos na cidade de São Paulo. In: **Cadernos Metrópole**. n. 17, v. 33, 2015, p. 61-81.

JANNUZZI, Paulo M. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. In: **Revista Brasileira de Administração Pública**. Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 51-72, jan/fev 2002. Disponível em: bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/download/6427/5011. Acesso em: 01/09/2015.

KOWARICK, Lúcio. **A espoliação urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. Trad. Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Moraes, 1991.

_____. **A revolução urbana**. Trad. Sérgio Martins. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

MARCELLINI, Laura. **Relatório - 7 anos de Acompanhamento do PAC SANEAMENTO**: 2009 a 2015. Instituto Trata Brasil, 2016. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/de-olho-no-pac/2016/relatorio.pdf>. Acesso em: 07 de mar. 2017.

MARCH, James G.; OLSEN, Johan P. Neo-institucionalismo: fatores organizacionais na vida política. **Revista Sociologia Política**. Curitiba, v. 16, n. 31, p. 121-142, nov. 2008.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MCIDADES. Ministério das Cidades Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico** - PLANSAB - Brasília, maio de 2013. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf. Acesso em: 25/03/2015.

MELAZZO, Everaldo S. Problematizando o conceito de Políticas Públicas: desafios à análise e à prática do Planejamento e da Gestão. **TÓPOS**. v. 4, n. 2, 2010, p. 9-32.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **GEO Brasil**: recursos hídricos. Ministério do Meio Ambiente; Agência Nacional de Águas; Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Brasília: MMA; ANA, 2007.

MORAES, Antônio C. R. **Meio ambiente e ciências humanas**. 4 ed. São Paulo: Annablume, 2005.

MULLER, Pierre. **Les politiques publiques**. 4 ed. Paris: Presses Universitaires de France, 2000.

NAJAR, Alberto L. Políticas públicas no Brasil: Estado de Bem-Estar Social ou de segurança nacional? Uma discussão sobre a política de saneamento para áreas urbanas entre 1970 e 1984. **Dissertação** (Mestrado). IPPUR/UFRJ, Rio de Janeiro, 1991.

NORTH, Douglass C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

OLIVEIRA, Cristiane F. Água e saneamento básico: a atuação do Grupo Suéz em Limeira e Manaus. **Tese**. Universidade de São Paulo. Programa de Pós Graduação em Geografia Humana. São Paulo, 2007, 248 p.

ONU-ÁGUA. **El saneamiento es vital para la salud**. Ficha descritiva. 2008. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd50/anosanesp/ficha1.pdf>. Acesso em: 11/02/2015.

PACHECO, Regina S. V. M.; LOUREIRO, Maria R.; FINGERMAN, Henrique; AMARAL, Helena K.; MACDOWELL, Silvia. Atores e Conflitos em Questões Ambientais Urbanas. **Espaço & Debates**. v. 12. N. 35. São Paulo, 1992, p. 46-51.

PEREIRA, Potyara A. P. **A assistência Social na perspectiva dos direitos: crítica aos padrões dominantes de proteção aos pobres no Brasil**. Brasília, Thesaurus, 1996.

PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALESÓPOLIS. **Plano Municipal de Saneamento ETAPA 1 Relativa aos Serviços de Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto**. Salesópolis, 2013, 73 f.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ. **Plano Municipal de Saneamento Ambiental do Município de Arujá**. Arujá, 2011, 95 f.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARUERI. **Plano Municipal de Saneamento Ambiental do Município de Barueri**. Barueri, 2013, 100 f.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS; CONSÓRCIO PLANESAN. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Caieiras**. Produto 6 - Volume Único. Caieiras, 2014, 412 f.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJAMAR. **Plano Municipal de Saneamento Ambiental do Município de Cajamar – SP**. Cajamar, 2011, 235 f.

PREFEITURA MUNICIPAL DE EMBU DAS ARTES. **Plano Municipal de Saneamento Básico 2011-2040**. Embu das Artes, 2016, 52 p.

_____. **Cartilha do Plano Diretor Embu das Artes – SP Volume 2**. Embu das Artes, 2011, 32 p. disponível em: http://embudasartes.sp.gov.br/e-gov/public/arquivos/2012/06/Plano_diretor/Cartilha_Plano_Diretor_2.pdf. Acesso em 21 jan. 2017.

_____. **Relatório do Projeto de Monitoramento da Qualidade da Água dos Recursos Hídricos do Município de Embu das Artes 2013 – 2016**. Embu das Artes, 2016, 16 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE EMBU GUAÇU. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Embu Guaçu**. Embu Guaçu, 2011, 51 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAREMA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Guararema**. Programa Estadual de Apoio à Elaboração de Planos Municipais de Saneamento. Guararema, 2010. Disponível em: http://www.saneamento.sp.gov.br/PMS/UGRHI02/PMS_GUARAREMA.pdf. Acesso em 19 mai. 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEVI. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Itapevi**. Itapevi, 2008, 124 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUQUITIBA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Juitiba**. Juitiba, 2010, 177 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MAUÁ. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Mauá**. Mauá, 2013, 315 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI DAS CRUZES. **Plano Diretor de Saneamento Básico de Mogi Das Cruzes**. Mogi das Cruzes, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE POÁ. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Poá**. Poá, 2013, 237 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Grande da Serra**. Rio Grande da Serra, 2011, 45 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTANA DE PARNAÍBA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Santana de Parnaíba**. Santana de Parnaíba, 2013, 293 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANDRÉ. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André**. Santo André, 2012, 119 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. **Plano Municipal de Água e Esgoto de São Bernardo do Campo**. São Bernardo do Campo, 2010, 310 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL. **Plano Municipal de Saneamento Básico de São Caetano do Sul**. São Caetano do Sul, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LOURENÇO DA SERRA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de São Lourenço da Serra**. São Lourenço da Serra, 2010, 177 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Plano Municipal de Saneamento Básico de São Paulo**. São Paulo, 2010, 232 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARGEM GRANDE PAULISTA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Vargem Grande Paulista**. Vargem Grande Paulista, 2013, 217 p.

REZENDE, Sonaly C. HELLER, Léo. **O saneamento no Brasil: políticas e interfaces**. 2 ed. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2008.

ROLNIK, Raquel. **O que é cidade**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1988.

SAAE. Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos. **Atualização e Adequação do Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Guarulhos**. Guarulhos, 2012. Disponível em: <http://www.saaeguarulhos.sp.gov.br:8081/Download/PMAE%20->

%20S%C3%8DNTSESE%20PUBLICA%C3%87%C3%83O%20-%20FINAL%20-%20WORD%2097-2003.pdf. Acesso em: 25 mar. 2017.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Dossiê – Sistemas de Esgotamento Sanitário**. Espaço das Águas. Fundação Patrimônio Histórico da Energia e Saneamento. São Paulo, Set/2008a.

_____. **Dossiê – Empresas de Saneamento em São Paulo**. Espaço das Águas. Fundação Patrimônio Histórico da Energia e Saneamento. São Paulo, Set/2008b.

_____. **Seminário – Arco do Tietê**. 09.04.2013. Disponível em: http://www.Prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/arquivos/arco-tiete/SABESP-Seminario-ArcoTiete-20130409.pdf. Acesso em: 12 jul. 2016.

_____. **Relatório de Sustentabilidade**. São Paulo, 2014. Disponível em: http://site.sabesp.com.br/uploads/file/sociedade_meioamb/rs_2014.pdf. Acesso em 10 dez. 2016.

_____. **Relatório de Sustentabilidade**. São Paulo, 2015. Disponível em: http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/sociedade_meioamb/RS_2015_28032016.pdf. Acesso em 12 dez. 2016.

_____. **Relatório de Sustentabilidade**. São Paulo, 2016. Disponível em: http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/sociedade_meioamb/relatorio_sustentabilidade_2016.pdf. Acesso em 11 de abr. 2017.

_____. **Relatório anual de acordo com o artigo 13 ou 15(d) da Lei de valores mobiliários de 1934, referente ao exercício social findo em 31 de dezembro de 2015**. 2016. Disponível em: [http://www.sabesp.com.br/sabesp/filesmng.nsf/212CB5E3E8F0C0F083257FB6004792E3/\\$File/20F_2015_port.pdf](http://www.sabesp.com.br/sabesp/filesmng.nsf/212CB5E3E8F0C0F083257FB6004792E3/$File/20F_2015_port.pdf) Acesso em: 20 mar. 2017.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI**. 9ª Ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 2006. _____. **Manual de geografia urbana**. 3 ed. São Paulo: Edusp, 2008.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ. **O que são Políticas Públicas?** Sem ano. Disponível em: http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/pncpr/O_que_sao_PolicasPublicas.pdf. Acesso em: 22/08/2015.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL; MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Relatório de avaliação anual do Plano Nacional de Saneamento Básico – Ano 2014**. Ministério das Cidades Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Brasília, Dezembro/2015.

SENADO FEDERAL. **Avaliação de Políticas Públicas - Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**. Brasília, 2015. Disponível em: www19.senado.gov.br/sdleg-getter/.../2825efee-4d69-4db7-946a-d63768fdc68b. Acesso em: 08 mar. 2017.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos**. Site institucional, 2015. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2015>. Acesso em: 28 de jun. 2016.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Observando os Rios 2017**: o retrato da qualidade da água nas bacias da Mata Atlântica. Mar/2017. Disponível em: https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SOSMA_Observando-os-Rios-2017_online.pdf. Acesso em: 14 de fev. 2017.

SOUTO, Cláudio; SOUTO, Solange. **A explicação sociológica**: uma introdução à Sociologia. São Paulo: EDU, 1985.

SOUZA, Celina. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. In: **Sociologias**. Porto Alegre, ano 8, nº 16, jul/dez, 2006, p. 20-45.

_____. Estado da Arte da Pesquisa em Políticas Públicas. In: HOCHMAN, Gilberto; ARCETCHE, Marta; MARQUES, Eduardo. (Org.). **Políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007, p. 65-86.

SPÓSITO, Maria E. B. **O chão em pedaços: urbanização, economia e cidades no Estado de São Paulo**. 2004. 508 p. Tese (Livre Docência) Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

_____. O embate entre as questões ambientais e sociais no urbano. In: CARLOS, Ana F. A.; LEMOS, Amália I. G. (Orgs.). **Dilemas urbanos**: novas abordagens sobre a cidade. São Paulo: Contexto, 2003, p. 358-367.

STEINBERGER, Marília. A inseparabilidade entre Estado, políticas públicas e território. In: STEINBERGER, Marília (Org.). **Território, Estado e políticas públicas espaciais**. Brasília: Ler Editora/CNPq, 2013, p. 31-64.

TEIXEIRA, Ana C. W. **Região metropolitana**: instituição e gestão contemporânea – dimensão participativa. Belo Horizonte: Fórum, 2005.

TUCCI, Carlos E. M. **Recursos hídricos. Meio ambiente Brasil**: avanços e obstáculos pós-Rio-92. São Paulo e Rio de Janeiro: Estação Liberdade, Fundação Getúlio Vargas, 2002, v. 1, p. 265-281.

ANEXOS

Anexo A: Indicadores Operacionais de Esgoto na RMSP/SNIS.

INDICADORES OPERACIONAIS – ESGOTO								
	Índice de atendimento total de esgoto referido aos Municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos Municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos Municípios atendidos com esgoto	Índice de coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto	Índice de esgoto tratado referido à água consumida	Extensão da rede de esgoto por ligação	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário
Município	Percentual	Percentual	Percentual	Percentual	Percentual	Percentual	m/lig.	kWh/m³
Arujá	63,05	65,67	65,67	44,91	97,00	43,56	10,29	0,78
Barueri	87,90	87,90	87,90	57,28	34,65	19,85	6,94	0,05
Biritiba-Mirim	47,47	55,31	55,31	67,99	99,00	67,31	11,51	1,11
Caieiras	74,70	76,60	76,60	59,87	0,00	0,00	7,11	0,00
Cajamar	85,15	86,90	86,90	58,25	0,00	0,00	6,19	0,01
Carapicuíba	76,51	76,51	76,51	52,52	51,46	27,02	6,17	0,00
Cotia	46,34	46,34	46,34	34,11	43,00	14,67	10,30	0,11
Diadema	100,00	100,00	100,00	75,32	29,75	22,40	4,46	0,04
Embu das Artes	65,96	65,96	65,96	56,16	55,00	30,89	6,00	0,12
Embu-Guaçu	36,85	37,86	37,86	39,68	100,00	39,68	14,06	0,49
Ferraz de Vasconcelos	80,41	84,19	84,19	65,77	56,00	36,83	6,45	0,00
Francisco Morato	40,21	40,29	40,29	33,45	0,00	0,00	8,28	0,00
Franco da Rocha	59,45	64,53	64,53	49,22	0,00	0,00	7,76	0,00
Guararema	36,30	42,18	42,18	44,39	99,21	44,04	8,91	1,33
Guarulhos	87,53	87,53	87,53	61,64	6,20	3,82	4,87	0,03
Itapecerica da Serra	27,53	27,76	27,76	24,72	98,00	24,23	12,48	0,04
Itapevi	60,52	60,52	60,52	48,79	44,72	21,82	6,77	0,03
Itaquaquecetuba	66,19	66,19	66,19	52,62	14,00	7,37	7,08	0,09
Jandira	70,99	70,99	70,99	51,77	26,67	13,81	6,15	0,00
Juquitiba	13,52	17,47	17,47	29,44	100,00	29,44	15,00	0,94
Mairiporã	23,15	26,49	26,49	34,44	76,00	26,17	11,04	0,24
Mauá*	92,25	92,25	92,25		71,97		6,01	0,06
Mogi das Cruzes	90,02	97,70	97,70	73,31	83,12	60,93	6,24	0,16
Osasco	81,24	81,24	81,24	57,19	41,84	23,93	5,45	0,01
Pirapora do Bom Jesus	48,01	48,01	48,01	45,95	47,70	21,92	10,42	3,63
Poá	98,56	100,00	100,00	90,40	93,00	84,07	7,36	0,09
Ribeirão Pires	72,63	72,63	72,63	63,09	70,00	44,16	12,97	0,56
Rio Grande da Serra	52,31	52,31	52,31	56,44	85,00	47,97	9,34	1,23
Salesópolis	51,28	80,54	80,54	65,46	98,00	64,15	13,53	0,31
Santa Isabel	74,65	92,81	92,81	68,75	0,00	0,00	8,55	0,10
Santana de Parnaíba	35,86	35,86	35,86	28,00	36,70	10,28	19,08	0,17
São Bernardo do Campo	93,73	95,33	95,33	73,98	31,84	23,56	7,11	0,01
Santo André	98,56	98,56	98,56	85,53	37,12	31,75	6,49	0,01
São Caetano do Sul	100,00	100,00	100,00	85,00	100,00	85,00	8,87	0,04
São Lourenço da Serra	27,42	30,13	30,13	52,83	100,00	52,83	16,50	0,75
São Paulo	96,34	97,00	97,00	73,80	75,21	55,51	5,91	0,06
Suzano	90,74	94,05	94,05	76,58	70,00	53,61	8,17	0,32

Taboão da Serra	94,56	94,56	94,56	66,37	39,59	26,27	4,89	0,00
Vargem Grande Paulista	30,42	30,42	30,42	24,11	15,97	3,85	13,88	0,01

Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2015 SNIS.

Anexo B: Indicadores Operacionais de Esgoto na RMSP/CETESB.

Município	Concessão	Pop. Urb.	Atendimento %		Eficiência	Carga Poluidora (Kg DBO/dia)		ICTEM*	Corpo Receptor
			Coleta	Tratamento		Potencial	Remanescente		
Arujá	SABESP	80.584	59	97	75,00	4.352	2.484	5,63	Rio Baquirivu-Guaçu
Barueri	SABESP	262.275	76	30	90,00	14.163	11.257	3,42	Rio Tiete
Biritiba-Mirim	SABESP	26.749	97	99	88,00	1.444		9,64	Rio Tiete
Caieiras	SABESP	93.406	76	0	-	5.044	5.044	1,14	Rio Juqueri
Cajamar	SABESP	70.359	71	0	-	3.799	3.799	1,07	Rib. dos Cristais
Carapicuíba	SABESP	392.294	70	43	90,00	21.184	15.445	3,96	Rio Tiete
Cotia	SABESP	229.548	44	43	86,00	12.396	10.379	2,86	Rio Cotia
Diadema	SABESP	412.428	90	27	97,00	22.271	17.022	3,29	Res. Billings
Embu das Artes	SABESP	261.781	65	55	90,00	14.136	9.518	3,94	Rio Tiete
Embu-Guaçu	SABESP	65.512	45	100	50,00	3.538	2.742	4,14	Rio Embu-Guaçu
Ferraz de Vasconcelos	SABESP	176.426	79	58	89,00	9.527	5.776	4,78	Rio Tiete
Francisco Morato	SABESP	167.901	38	0	-	9.067	9.067	0,57	Rio Juqueri
Franco da Rocha	SABESP	134.270	59	0	-	7.251	7.251	0,89	Rio Juqueri
Guararema	SABESP	24.387	87	99	97,27	1.317	214	0,79	Rio Paraíba
Guarulhos	SAEE	1.324.781	86	1,62	93,16	71.538	70.610	1,90	Rio Baquirivu-Guaçu
Itapeverica da Serra	SABESP	165.861	29	98	90,00	8.956	6.666	3,57	- ?
Itapevi	SABESP	223.404	61	35	90,00	12.064	9.746	3,19	R. S. J. do Barueri
Itaquaquecetuba	SABESP	352.801	63	15	89,00	19.051	17.449	1,92	Rios Tiete (UGRHI 06) e Parateí (UGRHI 02)
Jandira	SABESP	118.832	68	28	90,00	6.417	5.317	3,05	R. S. J. do Barueri
Juquitiba	SABESP	23.718	34	100	95,00	1.281	867	4,41	R. São Lourenço
Mairiporã	SABESP	80.616	37	76	81,00	4.353	3.362	3,68	Rio Juqueri
Mauá	Odebrecht Ambiental	453.286	88	31,7	24.477	17.725	3,89		Parte Guaio
Mogi das Cruzes	SEMAE	391.794	85	53	90,84	21.157	12.499	4,93	Rio Tiete
Osasco	SABESP	694.844	75	41	90,00	37.522	27.137	4,04	Rio Tiete
Pirapora do Bom Jesus	SABESP	17.646	45	50	96,00	953	747	2,83	Rio Tiete
Poá	SABESP	111.992	97	93	89,00	6.048	1.192	9,55	Rio Tiete
Ribeirão Pires	SABESP	120.396	79	70	93,00	6.501	3.158	5,78	R. Rib. Pires
Rio Grande da Serra	SABESP	48.302	60	85	93,00	2.608	1.371	5,26	Res. Billings
Salesópolis	SABESP	10.624	100	98	79,12	574	129	8,21	R. Paraitinga (ETE Sede) Infil. no Solo (D. de Remédios)
Santa Isabel	PM	43.097	82	0	-	2.327	2.327	1,23	R. Araraquara e Res. Jaguari
Santana de Parnaíba	SABESP	126.574	32	30	89,00	6.835	6.251	1,99	Rio Tiete
Santo André	SEMASA	710.210	98	40	92,98	38.351	24.373	4,74	R. Tamanduateí e Res. Billings
São Bernardo do Campo	SABESP	803.272	89	29	91,66	43.377	33.115	3,51	Rib. dos Meninos e Res. Billings
São Caetano do Sul	DAE	158.024	100	100	93,00	8.533	597	10,00	R. Tamanduateí
São Lourenço da Serra	SABESP	13.810	63	100	75,14	746	393	5,82	R. S. Lourenço
São Paulo	SABESP	11.841.035	97	75	90,12	639.416	220.200	7,34	Rio Tiete, Rio Pinheiros e Rio Tamanduateí
Suzano	SABESP	275.241	85	70	89,00	14.863	6.992	5,97	Rio Tiete

Taboão da Serra	SABESP	272.177	87	37	90,00	14.698	14.440	4,24	Rio Tiete
Vargem Grande Paulista	SABESP	48.720	27	27	10,00	2.631	2.612	0,86	Rib. Vargem Grande

Fonte: CETESB (São Paulo). **Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2015.** (Recurso eletrônico) / CETESB. São Paulo: CETESB, 2016, p. 35-40.

Segundo a CETESB, ICTEM é Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município. Os elementos de formação do indicador em relação a um sistema público de tratamento de esgotos são os seguintes: a) Coleta; b) Existência e eficiência do sistema de tratamento do esgoto coletado; c) A efetiva remoção da carga orgânica em relação à carga potencial; d) A destinação adequada de lodos e resíduos gerados no tratamento; e) O não desenquadramento da classe do corpo receptor pelo efluente tratado e lançamento direto e indireto de esgotos não tratados.

Anexo C: Indicadores Financeiros/SNIS.

	MUNICÍPIOS ATENDIDOS COM ESGOTO		RECEITA, DESPESA E INVESTIMENTOS CONTRATADOS							
Municípios da RMSP	População residente total, segundo o IBGE	População residente urbana	Receita Total	Receita Esgoto	Arrecadação total	Crédito de contas a receber	Despesa Total com os serviços (DTS)	Investimentos contratados pelo prestador de serviços	Investimentos contratados pela Prefeitura municipal	Investimento contratado pelo governo do estado
	Habitantes	Habitantes	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
Arujá	83.939	80.590	25.489.653,18	7.687.115,51	24.423.376,58	8.776.763,19	36.182.263,98	4.528.180,61	0,00	0,00
Barueri	262.275	262.275	122.086.220,81	44.735.699,44	111.727.967,48	34.057.210,83	107.371.446,31	5.479.430,03	0,00	0,00
Biritiba-Mirim	31.158	26.742	4.109.785,67	1.710.441,09	4.105.638,61	4.830.255,84	7.465.051,25	131.952,01	0,00	0,00
Caieiras	95.780	93.408	20.872.112,34	8.041.504,13	20.990.613,17	8.112.319,34	36.134.959,64	46.293.634,72	0,00	0,00
Cajamar	71.805	70.359	24.454.403,11	9.143.850,28	23.522.248,21	12.023.529,15	25.627.081,82	1.176.222,06	0,00	0,00
Carapicuíba	392.294	392.294	75.300.941,70	26.794.251,30	72.934.722,83	21.485.035,10	74.660.697,34	2.003.531,01	0,00	0,00
Cotia	229.548	229.548	63.860.067,03	15.853.742,52	59.874.902,66	34.571.821,27	74.160.471,39	761.224,83	0,00	0,00
Diadema	412.428	412.428	100.294.566,97	45.903.853,23	95.436.691,90	32.469.818,99	106.995.432,98	1.398.571,75	0,00	0,00
Embu das Artes	261.781	261.781	57.282.979,33	23.658.239,03	53.309.187,00	14.682.636,09	50.237.674,88	5.738,77	0,00	0,00
Embu-Guaçu	67.296	65.501	11.834.270,60	3.905.917,67	11.058.245,98	7.388.937,93	23.862.424,41	1.596.807,49	0,00	0,00
Ferraz de Vasconcelos	184.700	176.412	38.742.641,36	16.160.340,41	36.077.965,15	20.607.502,71	44.153.771,72	4.166.124,25	0,00	0,00
Francisco Morato	168.243	167.901	24.566.803,42	6.169.690,07	24.704.450,02	6.925.226,55	46.854.277,38	46.117.261,39	0,00	0,00
Franco da Rocha	145.755	134.281	38.990.948,03	15.343.862,15	40.285.679,58	32.497.439,96	35.523.062,89	7.642.612,05	0,00	0,00
Guararema	28.344	24.391	6.377.788,08	2.152.942,92	6.695.893,67	881.394,12	11.761.963,52	1.101.022,73	0,00	0,00
Guarulhos	1.324.781	1.324.781	298.239.071,04	132.002.034,79	358.944.836,13	1.263.339.100,93	326.253.713,60	8.099.406,42	0,00	0,00
Itapeçerica da Serra	167.236	165.850	27.718.751,86	6.359.999,38	26.149.179,85	7.329.813,06	40.308.600,41	18.666.245,36	0,00	0,00
Itapevi	223.404	223.404	43.204.107,12	14.274.223,43	41.098.767,78	12.847.900,35	57.280.618,32	10.390.413,91	0,00	0,00
Itaquaquecetuba	352.801	352.801	67.109.890,88	23.324.600,72	66.244.833,12	23.509.148,63	64.797.325,65	4.353.162,63	0,00	0,00
Jandira	118.832	118.832	25.976.414,03	9.135.102,07	24.801.054,16	9.429.998,26	27.116.067,53	4.797.016,13	0,00	0,00

Juquitiba	30.642	23.714	4.202.550,48	1.047.355,64	4.149.908,45	1.153.363,07	7.001.170,51	127.950,89	0,00	0,00
Mairiporã	92.323	80.684	11.788.676,20	3.108.576,81	11.689.596,52	3.529.494,96	25.975.242,92	224.956,50	0,00	0,00
Mauá	453.286	453.286	49462110,82	49462110,82	52.673.704,83	11.095.050,20	54.975.067,39	27.450.797,08	0,00	0,00
Mogi das Cruzes	424.633	391.272	104.711.388,16	47.772.192,86	124.034.535,56	54.626.383,08	110.032.637,12	264.681,17	0,00	0,00
Osasco	694.844	694.844	174.292.129,89	70.393.405,91	167.584.185,99	175.416.396,07	167.640.969,36	7.615.238,52	0,00	0,00
Pirapora do Bom Jesus	17.646	17.646	3.542.612,62	1.192.598,74	3.057.684,97	3.837.386,09	6.775.080,04	194.296,13	0,00	0,00
Poá	113.793	111.995	34.599.468,96	18.922.888,12	34.157.269,13	10.184.829,81	33.847.957,93	2.706.147,15	0,00	0,00
Ribeirão Pires	120.396	120.396	27.030.577,89	10.671.774,67	24.506.249,93	12.374.595,77	58.417.939,00	916.926,04	0,00	0,00
Rio Grande da Serra	48.302	48.302	12.174.011,50	6.816.284,19	12.948.825,02	1.578.394,73	22.627.953,96	284.797,84	0,00	0,00
Salesópolis	16.688	10.624	2.204.022,82	896.494,81	2.017.339,12	2.772.518,12	3.697.347,82	111.843,13	0,00	0,00
Salto de Pirapora	43.574	34.161	11.075.118,32	3.938.942,25	11.310.151,39	1.778.409,98	11.339.724,84	525.524,87	0,00	0,00
Santa Isabel	54.926	43.101	4.000.000,00	1.100.000,00	4.260.000,00	350.000,00	2.824.000,00	-	0,00	0,00
Santana de Parnaíba	126.574	126.574	35.202.381,20	8.017.729,70	30.391.465,22	12.237.733,36	43.048.651,27	3.360.113,30	0,00	0,00
São Bernardo do campo	816.925	803.259	292.223.803,29	130.940.781,24	287.663.701,45	99.873.603,81	239.991.555,51	17.942.614,37	0,00	0,00
Santo André	710.210	710.210	241.769.755,96	123.601.824,78	199.231.526,21	52.554.467,58	167.064.011,96	5.857.057,15	0,00	0,00
São Caetano do Sul	158.024	158.024	89.728.884,70	41.526.033,07	95.565.405,40	22.734.739,61	78.170.132,08	185.498,38	0,00	0,00
São Lourenço da Serra	15.177	13.815	2.191.898,68	808.086,04	2.222.628,06	410.252,08	4.028.410,10	34.172,64	0,00	0,00
São Paulo	11.967.825	11.860.245	4.273.875.645,10	2.005.049.741,11	4.132.916.669,91	1.171.555.617,31	3.819.411.017,36	526.775.485,76	0,00	0,00
Suzano	285.280	275.237	85.431.542,35	41.311.950,61	82.619.301,92	12.546.792,03	82.419.205,82	9.496.643,91	0,00	0,00
Taboão da serra	272.177	272.177	71.416.809,85	30.710.527,21	68.669.761,81	21.827.265,96	52.038.840,28	1.355.722,17	0,00	0,00

Fonte: SNIS, 2015.

Anexo D: Existência do Plano Municipal de Saneamento Básico nos Municípios da Região Metropolitana de São Paulo.

Município	População	Sigla da operadora	Plano	Ano de elaboração
São Paulo	11.967.825	SABESP	Sim	2010-2030
Região Leste				
Guarulhos	1.324.781	SAAE	Sim	2013-2042
Suzano	285.280	SABESP	Sim	2010-2040
Ferraz de Vasconcelos	184.700	SABESP	Sim	2010-2040
Poá	113.793	SABESP	Sim	2013-2023
Itaquaquecetuba	352.801	SABESP	Sim	
Arujá	83.939	SABESP	Sim	2011-2041
Mogi das Cruzes	424.633	SEMAE	Sim	2010-2040
Guararema	28.344	SABESP	Sim	2011-2040
Biritiba Mirim	31.158	SABESP	Não	
Salesópolis	16.688	SABESP	Sim	2012-2041
Região Norte				
Caieiras	95.780	SABESP	Sim	2012-2040
Franco da Rocha	2.790	SABESP	Sim	2007-2037
Francisco Morato	168.243	SABESP	Sim	2012-2041
Mairiporã	92.323	SABESP	Sim	2013-2042
Cajamar	71.805	SABESP	Sim	2011-2040
Região Sudeste				
Santo André	710.210	SEMASA	Sim	2013-2033
São Bernardo do Campo	816.925	SABESP	Sim	2011-2040
São Caetano do Sul	158.024	DAE	Sim	2010-2039
Diadema	412.428	SANED	Sim	2012-2032
Mauá	453.286	FOZ ²¹² SAMA ²¹³	Sim	2013-2042 2013-2043
Ribeirão Pires	120.396	SABESP	Sim	2010-2039
Rio Grande da Serra	48.302	SABESP	Sim	2011-2040
Região Sudoeste				
Cotia	229.548	SABESP	Sim	2010-2039
Juquitiba	30.642	SABESP	Sim	2010-2040
Taboão da Serra	272.177	SABESP	Sim	2012-2041
Itapeverica da Serra	167.236	SABESP	Sim	2010-2039
Vargem Grande Paulista	9.854	SABESP	Sim	2010-2039
Embu das Artes	261.781	SABESP	Sim	2011-2040

²¹² Foz de Mauá S/A (Odebrecht Ambiental) – Esgoto.

²¹³ Saneamento Básico do Município de Mauá – Água.

Embu-Guaçu	67.296	SABESP	Sim	2011-2031
São Lourenço da Serra	15.177	SABESP	Sim	2010-2040
Região Oeste				
Osasco	694.844	SABESP	Sim	2016-2045
Carapicuíba	392.294	SABESP	Sim	2015-2035
Barueri	262.275	SABESP	Sim	2013-2042
Jandira	118.832	SABESP	Não	
Itapevi	223.404	SABESP	Sim	2012-2041
Santana de Parnaíba	126.574	SABESP	Sim	2012-2042
Pirapora do Bom Jesus	17.646	SABESP	Não	

Fonte: ABES. Levantamento dos Planos Municipais de Saneamento Básico - Situação dos Municípios do Estado de São Paulo, 2016. Disponível em: <http://abes-sp.org.br/arquivos/levantamento-dos-Planos-municipais-de-saneamento-basico-situacao-dos-municipios-do-estado-de-sao-paulo-1.pdf>. Acesso em: 30 mai 2016. Os dados foram atualizados pela pesquisadora.

Anexo E: Principais aspectos dos programas do Plansab.

	Saneamento básico integrado	Saneamento rural	Saneamento estruturante
Objetivo	Financiar iniciativas de implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, em áreas urbanas, incluindo o provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares para a população de baixa renda.	Financiar, em áreas rurais e de comunidades tradicionais (conforme Decreto 6.040/2007 e a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais), medidas de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares e de educação ambiental para o saneamento, além de, se necessário, promover ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais.	Financiar medidas estruturantes para o saneamento básico municipal, visando à melhoria da gestão e da prestação pública de serviços, bem como medidas de assistência técnica e capacitação e ações de desenvolvimento científico e tecnológico em saneamento.
Coordenação	MCidades e outros órgãos federais e ministérios afins ao tema do saneamento básico, cuja coordenação das ações será distribuída entre os ministérios.	Ministério da Saúde, MCidades, da Integração Nacional, do Desenvolvimento Agrário, do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, da Educação, e das secretarias especiais de Políticas de Promoção da Igualdade Racial e de Políticas para as Mulheres.	MCidades e compartilhar sua execução com outros órgãos federais afins ao tema.
Gestão	Coordenação, a integração entre os atores institucionais	Sua gestão operacional deverá contar com	Integração entre os atores institucionais responsáveis pelas

	responsáveis pelas ações, a integração com a política nacional de saneamento básico e a seleção de projetos. Articulações da gestão com o ConCidades e com outros conselhos nacionais relacionados ao tema.	subsídios de experiências bem sucedidas de associações e cooperativas comunitárias. Articulações da gestão com o ConCidades e com o Conselho Nacional da Saúde, principalmente, deverão ocorrer sistematicamente, para assegurar transparência às decisões e controle social da alocação e aplicação dos recursos.	ações, a integração com a política nacional de saneamento básico e a seleção de projetos e articulações da gestão com o ConCidades.
Público-alvo	Serão beneficiários os titulares, prestadores dos serviços e consórcios intermunicipais, no caso de serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.	Serão beneficiários as administrações municipais, os consórcios e os prestadores de serviço, incluindo instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitárias.	As ações estruturantes de apoio à gestão serão destinadas aos titulares, consórcios e outras modalidades de gestão, bem como à sociedade civil, em ações voltadas para a capacitação de conselheiros; ações estruturantes de apoio à prestação de serviços serão voltadas para os prestadores públicos; ações estruturantes de capacitação e assistência técnica apoiarão gestores e prestadores públicos; ações de desenvolvimento científico e tecnológico destinar-se-ão a entidades de pesquisa.
Fonte de recursos e orçamento	O Programa será operado com recursos onerosos e não-onerosos,	O Programa será operado principalmente com recursos não-	O Programa será operado principalmente com recursos não-

	em valores estimados de R\$ 212 bilhões, com referência ao ano base de 2012, para investimentos nos próximos 20 anos, conforme disponibilidade orçamentária.	onerosos, não se descartando o aporte de recursos onerosos, em valores estimados de R\$ 22,7 bilhões, com referência ao ano base de 2012, para investimentos nos próximos 20 anos, conforme disponibilidade orçamentária.	onerosos, não se descartando o aporte de recursos onerosos, em valores estimados de R\$ 65 bilhões, com referência ao ano base de 2012, para investimentos nos próximos 20 anos, conforme disponibilidade orçamentária. Para a ação de desenvolvimento científico e tecnológico, recursos dos fundos setoriais e do Sistema de Ciência e Tecnologia poderão ser agregados.
--	--	---	--

Fonte: Heller, 2013, p. 156-61.

Anexo F: Série Histórica do IPCA (conclusão).

ANO	MÊS	NÚMERO ÍNDICE (DEZ 93 = 100)	VARIACÃO (%)				
			NO MÊS	3 MESES	6 MESES	NO ANO	12 MESES
2013	JAN	3633,44	0,86	2,27	3,88	0,86	6,15
	FEV	3655,24	0,60	2,27	4,08	1,47	6,31
	MAR	3672,42	0,47	1,94	3,97	1,94	6,59
	ABR	3692,62	0,55	1,63	3,93	2,50	6,49
	MAI	3706,28	0,37	1,40	3,69	2,88	6,50
	JUN	3715,92	0,26	1,18	3,15	3,15	6,70
	JUL	3717,03	0,03	0,66	2,30	3,18	6,27
	AGO	3725,95	0,24	0,53	1,93	3,43	6,09
	SET	3738,99	0,35	0,62	1,81	3,79	5,86
	OUT	3760,30	0,57	1,16	1,83	4,38	5,84
	NOV	3780,61	0,54	1,47	2,01	4,95	5,77
	DEZ	3815,39	0,92	2,04	2,68	5,91	5,91
2014	JAN	3836,37	0,55	2,02	3,21	0,55	5,59
	FEV	3862,84	0,69	2,18	3,67	1,24	5,68
	MAR	3898,38	0,92	2,18	4,26	2,18	6,15
	ABR	3924,50	0,67	2,30	4,37	2,86	6,28
	MAI	3942,55	0,46	2,06	4,28	3,33	6,37
	JUN	3958,32	0,40	1,54	3,75	3,75	6,52
	JUL	3958,72	0,01	0,87	3,19	3,76	6,50
	AGO	3968,62	0,25	0,66	2,74	4,02	6,51
	SET	3991,24	0,57	0,83	2,38	4,61	6,75
	OUT	4008,00	0,42	1,24	2,13	5,05	6,59
	NOV	4028,44	0,51	1,51	2,18	5,58	6,56
	DEZ	4059,86	0,78	1,72	2,57	6,41	6,41
2015	JAN	4110,20	1,24	2,55	3,83	1,24	7,14
	FEV	4160,34	1,22	3,27	4,83	2,48	7,70
	MAR	4215,26	1,32	3,83	5,61	3,83	8,13
	ABR	4245,19	0,71	3,28	5,92	4,56	8,17
	MAI	4276,60	0,74	2,79	6,16	5,34	8,47
	JUN	4310,39	0,79	2,26	6,17	6,17	8,89
	JUL	4337,11	0,62	2,17	5,52	6,83	9,56
	AGO	4346,65	0,22	1,64	4,48	7,06	9,53
	SET	4370,12	0,54	1,39	3,67	7,64	9,49
	OUT	4405,95	0,82	1,59	3,79	8,52	9,93
	NOV	4450,45	1,01	2,39	4,07	9,62	10,48
	DEZ	4493,17	0,96	2,82	4,24	10,67	10,67
2016	JAN	4550,23	1,27	3,27	4,91	1,27	10,71
	FEV	4591,18	0,90	3,16	5,63	2,18	10,36
	MAR	4610,92	0,43	2,62	5,51	2,62	9,39
	ABR	4639,05	0,61	1,95	5,29	3,25	9,28
	MAI	4675,23	0,78	1,83	5,05	4,05	9,32
	JUN	4691,59	0,35	1,75	4,42	4,42	8,84
	JUL	4715,99	0,52	1,66	3,64	4,96	8,74
	AGO	4736,74	0,44	1,32	3,17	5,42	8,97
	SET	4740,53	0,08	1,04	2,81	5,51	8,48

	OUT	4752,86	0,26	0,78	2,45	5,78	7,87
	NOV	4761,42	0,18	0,52	1,84	5,97	6,99
	DEZ	4775,70	0,30	0,74	1,79	6,29	6,29
2017	JAN	4793,85	0,38	0,86	1,65	0,38	5,35

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Índices de Preços, Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor, 2017.

Anexo G: Classificação das águas/Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005

Seção I Das Águas Doces

Art. 4º

As águas doces são classificadas em:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
- e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) à pesca amadora; d) à recreação de contato secundário; e
- e) à dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística.

Seção II Das Águas Doces

Art. 14.

As águas doces de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

- a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido.
- b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;
- d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;
- e) corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;
- f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;

g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

h) DBO 5 dias a 20°C até 3 mg/L O₂;

i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O₂;

j) turbidez até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT);

l) cor verdadeira: nível de cor natural do corpo de água em mg Pt/L; e

m) pH: 6,0 a 9,0.

II - Padrões de qualidade de água:

Clorofila <i>a</i>	10 µg/L
Densidade de cianobactérias	20.000 cel/mL ou 2 mm ³ /L
Sólidos dissolvidos totais	500 mg/L
PARÂMETROS INORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
Alumínio dissolvido	0,1 mg/L
Al Antimônio	0,005mg/L Sb
Arsênio total	0,01 mg/L As
Bário total	0,7 mg/L Ba
Berílio total	0,04 mg/L Be
Boro total	0,5 mg/L B
Cádmio total	0,001 mg/L Cd
Chumbo total	0,01mg/L Pb
Cianeto livre	0,005 mg/L CN
Cloreto total	250 mg/L Cl
Cloro residual total (combinado + livre)	0,01 mg/L Cl
Cobalto total	0,05 mg/L Co
Cobre dissolvido	0,009 mg/L Cu
Cromo total	0,05 mg/L Cr
Ferro dissolvido	0,3 mg/L Fe
Fluoreto total	1,4 mg/L F
Fósforo total (ambiente lêntico)	0,020 mg/L P
Fósforo total (ambiente intermediário, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico)	0,025 mg/L P 7
Fósforo total (ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários)	0,1 mg/L P
Lítio total	2,5 mg/L Li
Manganês total	0,1 mg/L Mn
Mercúrio total	0,0002 mg/L Hg
Níquel total	0,025 mg/L Ni
Nitrato	10,0 mg/L N
Nitrito	1,0 mg/L N
Nitrogênio amoniacal total	3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 mg/L N, para pH > 8,5
Prata total	0,01 mg/L Ag
Selênio total	0,01 mg/L Se

Sulfato total	250 mg/L SO ₄
Sulfeto (H ₂ S não dissociado)	0,002 mg/L S
Urânio total	0,02 mg/L U
Vanádio total	0,1 mg/L V
Zinco total	0,18 mg/L Zn
PARÂMETROS ORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
Acrilamida	0,5 µg/L
Alacloro	20 µg/L
Aldrin + Dieldrin	0,005 µg/L
Atrazina	2 µg/L
Benzeno	0,005 mg/L
Benzidina	0,001 µg/L
Benzo(a)antraceno	0,05 µg/L
Benzo(a)pireno	0,05 µg/L
Benzo(b)fluoranteno	0,05 µg/L
Benzo(k)fluoranteno	0,05 µg/L
Carbaril	0,02 µg/L
Clordano (cis + trans)	0,04 µg/L
2-Clorofenol	0,1 µg/L
Criseno	0,05 µg/L
2,4-D	4,0 µg/L
Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	0,1 µg/L
Dibenzo(a,h)antraceno	0,05 µg/L
1,2-Dicloroetano	0,01 mg/L
1,1-Dicloroetano	0,003 mg/L
8 2,4-Diclorofenol	0,3 µg/L
Diclorometano	0,02 mg/L
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	0,002 µg/L
Dodeacloro pentaciclodecano	0,001 µg/L
Endossulfan (α + β + sulfato)	0,056 µg/L
Endrin	0,004 µg/L
Estireno	0,02 mg/L
Etilbenzeno	90,0 µg/L
Fenóis totais (substâncias que reagem com 4- aminoantipirina)	0,003 mg/L
C ₆ H ₅ OH Glifosato	65 µg/L
Gution	0,005 µg/L
Heptacloro epóxido + Heptacloro	0,01 µg/L
Hexaclorobenzeno	0,0065 µg/L
Indeno(1,2,3-cd)pireno	0,05 µg/L
Lindano (γ -HCH)	0,02 µg/L
Malation	0,1 µg/L
Metolacloro	10 µg/L
Metoxicloro	0,03 µg/L
Paration	0,04 µg/L
PCBs - Bifenilas policloradas	0,001 µg/L
Pentaclorofenol	0,009 mg/L
Simazina	2,0 µg/L
Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno	0,5 mg/L
LAS 2,4,5-T	2,0 µg/L
Tetracloroeto de carbono	0,002 mg/L
Tetracloroetano	0,01 mg/L

Tolueno	2,0 µg/L
Toxafeno	0,01 µg/L
2,4,5-TP	10,0 µg/L
Tributilestanho	0,063 µg/L
TBT Triclorobenzeno (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB)	0,02 mg/L
Tricloroeteno	0,03 mg/L
2,4,6-Triclorofenol	0,01 mg/L
Trifluralina	0,2 µg/L
Xileno	300 µg/L

III - Nas águas doces onde ocorrer pesca ou cultivo de organismos, para fins de consumo intensivo, além dos padrões estabelecidos no inciso II deste artigo, aplicam-se os seguintes padrões em substituição ou adicionalmente:

TABELA II - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES	
TABELA I - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES PADRÕES PARÂMETROS VALOR MÁXIMO	
PADRÕES PARA CORPOS DE ÁGUA ONDE HAJA PESCA OU CULTIVO DE ORGANISMOS PARA FINS DE CONSUMO INTENSIVO	
PARÂMETROS INORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
Arsênio total	0,14 µg/L As
PARÂMETROS ORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
Benzidina	0,0002 µg/L
Benzo(a)antraceno	0,018 µg/L
Benzo(a)pireno	0,018 µg/L
Benzo(b)fluoranteno	0,018 µg/L
Benzo(k)fluoranteno	0,018 µg/L
Criseno	0,018 µg/L
Dibenzo(a,h)antraceno	0,018 µg/L
3,3-Diclorobenzidina	0,028 µg/L
Heptacloro epóxido + Heptacloro	0,000039 µg/L
Hexaclorobenzeno	0,00029 µg/L
Indeno(1,2,3-cd)pireno	0,018 µg/L
PCBs - Bifenilas policloradas	0,000064 µg/L
Pentaclorofenol	3,0 µg/L
Tetracloroeto de carbono	1,6 µg/L
Tetracloroeteno	3,3 µg/L
Toxafeno	0,00028 µg/L
2,4,6-triclorofenol	2,4 µg/L

Art 15. Aplicam-se às águas doces de classe 2 as condições e padrões da classe 1 previstos no artigo anterior, à exceção do seguinte:

I - não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

II - coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro

coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

III - cor verdadeira: até 75 mg Pt/L;

IV - turbidez: até 100 UNT;

V - DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/L O₂;

VI - OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/L O₂;

VII - clorofila a: até 30 µg/L;

VIII - densidade de cianobactérias: até 50000 cel/mL ou 5 mm³ /L; e,

IX - fósforo total:

a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e,

b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.

Art. 16. As águas doces de classe 3 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico agudo a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;

c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;

d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;

e) não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;

g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato secundário não deverá ser excedido um limite de 2500 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para dessedentação de animais criados confinados não deverá ser excedido o limite de 1000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 4000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

h) cianobactérias para dessedentação de animais: os valores de densidade de cianobactérias não deverão exceder 50.000 cel/ml, ou 5mm³/L;

i) DBO 5 dias a 20°C até 10 mg/L O₂;

j) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/L O₂;

l) turbidez até 100 UNT; m) cor verdadeira: até 75 mg Pt/L; e, n) pH: 6,0 a 9,0.

II - Padrões de qualidade de água:

TABELA III - CLASSE 3	
ÁGUAS DOCES	
PADRÕES PARÂMETROS	VALOR MÁXIMO
Clorofila a	60 µg/L
Densidade de cianobactérias	100.000 cel/mL ou 10 mm ³ /L
Sólidos dissolvidos totais	500 mg/L
PARÂMETROS INORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
Alumínio dissolvido	0,2 mg/L Al
Arsênio total	0,033 mg/L As

Bário total	1,0 mg/L Ba
Berílio total	0,1 mg/L Be
Boro total	0,75 mg/L B
Cádmio total	0,01 mg/L Cd
Chumbo total	0,033 mg/L Pb
Cianeto livre	0,022 mg/L CN
Cloreto total	250 mg/L Cl
Cobalto total	0,2 mg/L Co
Cobre dissolvido	0,013 mg/L
Cu Cromo total	0,05 mg/L Cr
Ferro dissolvido	5,0 mg/L Fe
Fluoreto total	1,4 mg/L F
Fósforo total (ambiente lêntico)	0,05 mg/L P
Fósforo total (ambiente intermediário, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico)	0,075 mg/L P
Fósforo total (ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários)	0,15 mg/L P
Lítio total	2,5 mg/L Li
Manganês total	0,5 mg/L Mn
Mercúrio total	0,002 mg/L Hg
Níquel total	0,025 mg/L Ni
Nitrato	10,0 mg/L N
Nitrito	1,0 mg/L N
Nitrogênio amoniacal total	13,3 mg/L N, para $\text{pH} \leq 7,5$ 5,6 mg/L N, para $7,5 < \text{pH} \leq 8,0$ 2,2 mg/L N, para $8,0 < \text{pH} \leq 8,5$ 1,0 mg/L N, para $\text{pH} > 8,5$
Prata total	0,05 mg/L Ag
Selênio total	0,05 mg/L Se
Sulfato total	250 mg/L SO ₄
Sulfeto (como H ₂ S não dissociado)	0,3 mg/L S
Urânio total	0,02 mg/L U
Vanádio total	0,1 mg/L V
Zinco total	5 mg/L Zn
PARÂMETROS ORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
Aldrin + Dieldrin	0,03 µg/L
Atrazina	2 µg/L
Benzeno	0,005 mg/L
Benzo(a)pireno	0,7 µg/L
Carbaril	70,0 µg/L
Clordano (cis + trans)	0,3 µg/L
2,4-D	30,0 µg/L
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	1,0 µg/L
Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	14,0 µg/L
1,2-Dicloroetano	0,01 mg/L
1,1-Dicloroetano	30 µg/L
Dodecacloro Pentaciclododecano	0,001 µg/L
Endossulfan (α + β + sulfato) 0,005 µg/L Heptacloro epóxido + Heptacloro 0,03 µg/L Lindano (γ -HCH) 2,0 µg/L	0,22 µg/L
Endrin	0,2 µg/L

Fenóis totais (substâncias que reagem com 4- aminoantipirina)	0,01 mg/L C ₆ H ₅ OH
Glifosato	280 µg/L
Gution	0,005 µg/L
Heptacloro epóxido + Heptacloro	0,03 µg/L
Lindano	(γ-HCH) 2,0 µg/L
Malation	100,0 µg/L
Malation x	Malation 100,0 µg/L
Metoxicloro	20,0 µg/L
Paration	35,0 µg/L
PCBs - Bifenilas policloradas	0,001 µg/L
Pentaclorofenol	0,009 mg/L
Substâncias tenso-ativas que reagem com o azul de metileno	0,5 mg/L
LAS 2,4,5-T	2,0 µg/L
Tetracloroeto de carbono	0,003 mg/L
Tetracloroeteno	0,01 mg/L
Toxafeno	0,21 µg/L
2,4,5-TPx	2,4,5-TP 10,0 µg/L
Tributilestanho	2,0 µg/L TBT
Tricloroeteno	0,03 mg/L
2,4,6-Triclorofenol	0,01 mg/L

Art. 17. As águas doces de classe 4 observarão as seguintes condições e padrões:

- I - materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- II - odor e aspecto: não objetáveis;
- III - óleos e graxas: toleram-se iridescências;
- IV - substâncias facilmente sedimentáveis que contribuam para o assoreamento de canais de navegação: virtualmente ausentes;
- V - fenóis totais (substâncias que reagem com 4 - aminoantipirina) até 1,0 mg/L de C₆H₅OH;
- VI - OD, superior a 2,0 mg/L O₂ em qualquer amostra; e,
- VII - pH: 6,0 a 9,0.

Anexo H: Municípios inseridos na Área de Proteção aos Mananciais.

Cidades	Porcentagem em Áreas de Mananciais
Arujá	51%
Biritiba-Mirim	89%
Caieiras	20%
Cotia	36%
Diadema	22%
Embu	59%
Embu-Guaçu	100%
Ferraz de Vasconcelos	40%
Franco da Rocha	5%
Guarulhos	30%
Itapeverica da Serra	100%
Juquitiba	100%
Mairiporã	80%
Mauá	19%
Mogi das Cruzes	49%
Poá	6%
Ribeirão Pires	100%
Rio Grande da Serra	100%
Salesópolis	98%
Santa Isabel	82%
Santo André	54%
São Bernardo do Campo	53%
São Lourenço da Serra	100%
São Paulo	36%
Suzano	72%

Fonte: FUNDAÇÃO FIA. Disponível em:

http://www.fundacaofia.com.br/gdusm/apm_et_mogi.htm. Acesso em: 07 set 2015.

Anexo I: Qualidade de Água e suas Variáveis.

Variáveis Físicas

Coloração

A cor de uma amostra de água está associada ao grau de redução de intensidade que a luz sofre ao atravessá-la (e esta redução dá-se por absorção de parte da radiação eletromagnética), devido à presença de sólidos dissolvidos, principalmente material em estado coloidal orgânico e inorgânico. Dentre os colóides orgânicos pode-se mencionar os ácidos húmicos e fúlvicos, substâncias naturais resultantes da decomposição parcial de compostos orgânicos presentes em folhas, dentre outros substratos. Também os esgotos sanitários se caracterizam por apresentarem predominantemente matéria em estado coloidal, além de diversos efluentes industriais contendo taninos (efluentes de curtumes, por exemplo), anilinas (efluentes de indústrias têxteis, indústrias de pigmentos, etc.), lignina e celulose (efluentes de indústrias de celulose e papel, da madeira, etc.).

Há também compostos inorgânicos capazes de possuir as propriedades e provocar os efeitos de matéria em estado coloidal. Os principais são os óxidos de ferro e manganês, que são abundantes em diversos tipos de solo. Alguns outros metais presentes em efluentes industriais conferem-lhes cor mas, em geral, íons dissolvidos pouco ou quase nada interferem na passagem da luz. O problema maior de coloração na água, em geral, é o estético já que causa um efeito repulsivo aos consumidores. É importante ressaltar que a coloração, realizada na rede de monitoramento, consiste basicamente na observação visual do técnico de coleta no instante da amostragem.

Resíduo Total

Em saneamento, sólidos nas águas correspondem a toda matéria que permanece como resíduo, após evaporação, secagem ou calcinação da amostra a uma temperatura pré-estabelecida durante um tempo fixado. Em linhas gerais, as operações de secagem, calcinação e filtração são as que definem as diversas frações de sólidos presentes na água (sólidos totais, em suspensão, dissolvidos, fixos e voláteis). Os métodos empregados para a determinação de sólidos são gravimétricos (utilizando-se balança analítica ou de precisão).

Nos estudos de controle de poluição das águas naturais e principalmente nos estudos de caracterização de esgotos sanitários e de efluentes industriais, as determinações dos níveis de concentração das diversas frações de sólidos resultam em um quadro geral da distribuição das partículas com relação ao tamanho (sólidos em suspensão e dissolvidos) e com relação à natureza (fixos ou minerais e voláteis ou orgânicos). Este quadro não é definitivo para se entender o comportamento da água em questão, mas constitui-se em uma informação preliminar importante. Deve ser destacado que embora a concentração de sólidos voláteis seja associada à presença de compostos orgânicos na água, não propicia qualquer informação sobre a natureza específica das diferentes moléculas orgânicas eventualmente presentes que, inclusive, iniciam o processo de volatilização em temperaturas diferentes, sendo a faixa compreendida entre 550-600°C uma faixa de referência. Alguns compostos orgânicos volatilizam-se a partir de 250°C, enquanto que outros exigem, por exemplo, temperaturas superiores a 1000°C.

No controle operacional de sistemas de tratamento de esgotos, algumas frações de sólidos assumem grande importância. Em processos biológicos aeróbios, como os sistemas de lodos ativados e de lagoas aeradas mecanicamente, bem como em processos anaeróbios, as concentrações de sólidos em suspensão voláteis nos lodos dos reatores tem sido utilizadas para se estimar a concentração de microrganismos decompositores da matéria orgânica.

Isto por que as células vivas são, em última análise, compostos orgânicos e estão presentes formando flocos em grandes quantidades relativamente à matéria orgânica "morta" nos tanques de tratamento biológico de esgotos. Embora não representem exatamente a fração ativa da biomassa presente, os sólidos voláteis têm sido

utilizados de forma a atender as necessidades práticas do controle de rotina. Imagine-se as dificuldades que se teria, se fosse utilizada, por exemplo, a concentração de DNA para a identificação da biomassa ativa nos reatores biológicos. Algumas frações de sólidos podem ser inter-relacionadas produzindo informações importantes. É o caso da relação SSV/SST que representa o grau de mineralização de lodos. Por exemplo, determinado lodo biológico pode ter relação SSV/SST = 0,8 e, depois de sofrer processo de digestão bioquímica, ter esse valor reduzido abaixo de 0,4.

Para o recurso hídrico, os sólidos podem causar danos aos peixes e à vida aquática. Eles podem se sedimentar no leito dos rios destruindo organismos que fornecem alimentos, ou também danificar os leitos de desova de peixes. Os sólidos podem reter bactérias e resíduos orgânicos no fundo dos rios, promovendo decomposição anaeróbia. Altos teores de sais minerais, particularmente sulfato e cloreto, estão associados à tendência de corrosão em sistemas de distribuição, além de conferir sabor às águas.

Temperatura

Variações de temperatura são parte do regime climático normal, e corpos de água naturais apresentam variações sazonais e diurnas, bem como estratificação vertical. A temperatura superficial é influenciada por fatores tais como latitude, altitude, estação do ano, período do dia, taxa de fluxo e profundidade. A elevação da temperatura em um corpo d'água geralmente é provocada por despejos industriais (indústrias canavieiras, por exemplo) e usinas termoeletricas.

A temperatura desempenha um papel principal de controle no meio aquático, condicionando as influências de uma série de parâmetros físico-químicos. Em geral, à medida que a temperatura aumenta, de 0 a 30°C, a viscosidade, tensão superficial, compressibilidade, calor específico, constante de ionização e calor latente de vaporização diminuem, enquanto a condutividade térmica e a pressão de vapor aumentam as solubilidades com a elevação da temperatura. Organismos aquáticos possuem limites de tolerância térmica superior e inferior, temperaturas ótimas para crescimento, temperatura preferida em gradientes térmicos e limitações de temperatura para migração, desova e incubação do ovo.

Turbidez

A turbidez de uma amostra de água é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la (e esta redução se dá por absorção e espalhamento, uma vez que as partículas que provocam turbidez nas águas são maiores que o comprimento de onda da luz branca), devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos, algas e bactérias, plâncton em geral, etc. A erosão das margens dos rios em estações chuvosas é um exemplo de fenômeno que resulta em aumento da turbidez das águas e que exigem manobras operacionais, como alterações nas dosagens de coagulantes e auxiliares, nas estações de tratamento de águas. A erosão pode decorrer do mau uso do solo em que se impede a fixação da vegetação. Este exemplo, mostra também o caráter sistêmico da poluição, ocorrendo inter-relações ou transferência de problemas de um ambiente (água, ar ou solo) para outro. Os esgotos sanitários e diversos efluentes industriais também provocam elevações na turbidez das águas. Um exemplo típico deste fato ocorre em consequência das atividades de mineração, onde os aumentos excessivos de turbidez têm provocado formação de grandes bancos de lodo em rios e alterações no ecossistema aquático.

Alta turbidez reduz a fotossíntese de vegetação enraizada submersa e algas. Esse desenvolvimento reduzido de plantas pode, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes. Logo, a turbidez pode influenciar nas comunidades biológicas aquáticas. Além disso, afeta adversamente os usos doméstico, industrial e recreacional de uma água.

Variáveis Químicas

Alumínio

O alumínio é produzido e consumido em grandes quantidades em muitas nações,

sendo o Brasil um grande produtor, em torno de 762.000 t/ano. É o principal constituinte de um grande número de componentes atmosféricos, particularmente de poeira derivada de solos e partículas originadas da combustão de carvão. Em áreas urbanas, a concentração de alumínio na poeira das ruas varia de 3,7 a 11,6 µg/kg. No ar, a concentração varia de 0,5 ng/m³ sobre a Antártica a mais de 1000 ng/m³ em áreas industrializadas. Na água, o alumínio é complexado e influenciado pelo pH, temperatura e a presença de fluoretos, sulfatos, matéria orgânica e outros ligantes. A solubilidade é baixa em pH entre 5,5 e 6,0. O alumínio deve apresentar maiores concentrações em profundidade, onde o pH é menor e pode ocorrer anaerobiose. Se a estratificação, e conseqüente anaerobiose, não for muito forte, o teor de alumínio diminui no corpo de água como um todo, à medida que se distancia a estação das chuvas. O aumento da concentração de alumínio está associado com o período de chuvas e, portanto, com a alta turbidez.

Outro aspecto chave da química do alumínio é sua dissolução no solo para neutralizar a entrada de ácidos com as chuvas ácidas. Nesta forma, ele é extremamente tóxico à vegetação e pode ser escoado para os corpos d'água.

A principal via de exposição humana não ocupacional é pela ingestão de alimentos e água. A toxicidade aguda por alumínio metálico e seus compostos é baixa, variando o LD50 oral de algumas centenas a 1.000 mg de alumínio 1 kg peso corpóreo por dia. A osteomalacia é observada em humanos expostos ao alumínio. Há considerável evidência que o alumínio é neurotóxico. Em experimentos com animais, porém há uma grande variação desse efeito, dependendo da espécie analisada. O acúmulo de alumínio no homem tem sido associado ao aumento de casos de demência senil do tipo Alzheimer. Brown (1989, apud Moore, 1990) correlacionou o aumento do risco relativo da ocorrência do Mal de Alzheimer com o nível de alumínio na água de abastecimento. Não há indicação de carcinogenicidade para o alumínio.

Bário

O bário pode ocorrer naturalmente na água, na forma de carbonatos em algumas fontes minerais. Decorre principalmente das atividades industriais e da extração da bauxita. Não possui efeito cumulativo, sendo que a dose fatal para o homem é considerada de 550 a 600 mg. Provoca efeitos no coração, constrição dos vasos sanguíneos elevando a pressão arterial e efeitos sobre o sistema nervoso. O padrão de potabilidade é 1,0 mg/L (Portaria 1469). Os sais de bário são utilizados industrialmente na elaboração de cores, fogos de artifício, fabricação de vidro, inseticidas, etc. Em geral, ocorre nas águas naturais em concentrações muito baixas, de 0,7 a 900 µg/L.

Cádmio

O cádmio se apresenta nas águas naturais devido às descargas de efluentes industriais, principalmente as galvanoplastias, produção de pigmentos, soldas, equipamentos eletrônicos, lubrificantes e acessórios fotográficos. É também usado como inseticida. A queima de combustíveis fósseis consiste também numa fonte de cádmio para o ambiente.

Apresenta efeito crônico, pois concentra-se nos rins, no fígado, no pâncreas e na tireóide, e efeito agudo, sendo que uma única dose de 9,0 gramas pode levar à morte. O cádmio não apresenta nenhuma qualidade, pelo menos conhecida até o presente, que o torne benéfico ou essencial para os seres vivos. Estudos feitos com animais demonstram a possibilidade de causar anemia, retardamento de crescimento e morte. O padrão de potabilidade é fixado pela Portaria 1469 em 0,005 mg/L. O cádmio ocorre na forma inorgânica, pois seus compostos orgânicos são instáveis; além dos malefícios já mencionados, é um irritante gastrointestinal, causando intoxicação aguda ou crônica sob a forma de sais solúveis. A literatura, no entanto, registra o caso de quatro pessoas que, por longo tempo, ingeriram água com teor de 0,047 mg/L de cádmio, nada apresentando de sintomas adversos. No Japão, um aumento de concentração de cádmio de 0,005 mg/L a 0,18 mg/L provocado por uma mina de zinco, causando a doença conhecida como "Doença de Itai-Itai". A ação do cádmio

sobre a fisiologia dos peixes é semelhante às do níquel, zinco e chumbo. Está presente em águas doces em concentrações traços, geralmente inferiores a 1 µg/L. É um metal de elevado potencial tóxico, que se acumula em organismos aquáticos, possibilitando sua entrada na cadeia alimentar. O cádmio pode ser fator para vários processos patológicos no homem, incluindo disfunção renal, hipertensão, arteriosclerose, inibição no crescimento, doenças crônicas em idosos e câncer.

Carbono Orgânico Dissolvido e Absorbância no Ultravioleta

Estes dois parâmetros não estão sujeitos à legislação, mas é importante que sejam rotineiramente avaliados durante um determinado período, para que seja possível obter-se uma correlação entre estes com a concentração de compostos precursores de trihalometanos, o que poderá facilitar a detecção quando de possíveis alterações na qualidade da água com relação à presença desse tipo de compostos.

Chumbo

O chumbo está presente no ar, no tabaco, nas bebidas e nos alimentos, nestes últimos, naturalmente, por contaminação e na embalagem. Está presente na água devido às descargas de efluentes industriais como por exemplo os efluentes das indústrias de acumuladores (baterias), bem como devido ao uso indevido de tintas e tubulações e acessórios a base de chumbo (materiais de construção). O chumbo e seus compostos também são utilizados em eletrodeposição e metalurgia. Constitui veneno cumulativo, provocando um envenenamento crônico denominado saturnismo, que consiste em efeito sobre o sistema nervoso central com conseqüências bastante sérias. Outros sintomas de uma exposição crônica ao chumbo, quando o efeito ocorre no sistema nervoso central, são: tontura, irritabilidade, dor de cabeça, perda de memória, entre outros. Quando o efeito ocorre no sistema periférico o sintoma é a deficiência dos músculos extensores. A toxicidade do chumbo, quando aguda, é caracterizada pela sede intensa, sabor metálico, inflamação gastrointestinal, vômitos e diarreias.

O chumbo é padrão de potabilidade, sendo fixado o valor máximo permissível de 0,03 mg/L pela Portaria 1469 do Ministério da Saúde, mesmo valor adotado nos Estados Unidos. No entanto, naquele país, estudos estão sendo conduzidos no sentido de reduzir o padrão para 0,01 mg/L. É também padrão de emissão de esgotos e de classificação das águas naturais. Aos peixes, as doses fatais, no geral, variam de 0,1 a 0,4 mg/L, embora, em condições experimentais, alguns resistam até 10 mg/L. Outros organismos (moluscos, crustáceos, mosquitos quironomídeos e simúlideos, vermes oligoquetos, sanguessugas e insetos tricópteros), desaparecem após a morte dos peixes, em concentrações superiores a 0,3 mg/L. A ação sobre os peixes é semelhante à do níquel e do zinco.

Cloreto

O cloreto é o ânion Cl⁻ que se apresenta nas águas subterrâneas através de solos e rochas.

Nas águas superficiais são fontes importantes as descargas de esgotos sanitários, sendo que cada pessoa expele através da urina cerca 6 g de cloreto por dia, o que faz com que os esgotos apresentem concentrações de cloreto que ultrapassem a 15 mg/L. Diversos são os efluentes industriais que apresentam concentrações de cloreto elevadas como os da indústria do petróleo, algumas indústrias farmacêuticas, curtumes, etc. Nas regiões costeiras, através da chamada intrusão da língua salina, são encontradas águas com níveis altos de cloreto. Nas águas tratadas, a adição de cloro puro ou em solução leva a uma elevação do nível de cloreto, resultante das reações de dissociação do cloro na água.

Para as águas de abastecimento público, a concentração de cloreto constitui-se em padrão de potabilidade, segundo a Portaria 1469 do Ministério da Saúde. O cloreto provoca sabor "salgado" na água, sendo o cloreto de sódio o mais restritivo por provocar sabor em concentrações da ordem de 250 mg/L, valor este que é tomado como padrão de potabilidade. No caso do cloreto de cálcio, o sabor só é perceptível em concentrações de cloreto superior a 1000 mg/L. Embora hajam populações árabes

adaptadas no uso de águas contendo 2.000 mg/L de cloreto, são conhecidos também seus efeitos laxativos.

Da mesma forma que o sulfato, sabe-se que o cloreto também interfere no tratamento anaeróbio de efluentes industriais, constituindo-se igualmente em interessante campo de investigação científica. O cloreto provoca corrosão em estruturas hidráulicas, como por exemplo em emissários submarinos para a disposição oceânica de esgotos sanitários, que por isso têm sido construídos com polietileno de alta densidade (PEAD). Interferem na determinação da DQO e embora esta interferência seja atenuada pela adição de sulfato de mercúrio, as análises de DQO da água do mar não apresentam resultados confiáveis. Interfere também na determinação de nitratos. Também eram utilizados como indicadores da contaminação por esgotos sanitários, podendo-se associar a elevação do nível de cloreto em um rio com o lançamento de esgotos sanitários. Hoje, porém, o teste de coliformes fecais é mais preciso para esta função. O cloreto apresenta também influência nas características dos ecossistemas aquáticos naturais, por provocarem alterações na pressão osmótica em células de microrganismos.

Cobre

O cobre ocorre geralmente nas águas, naturalmente, em concentrações inferiores a 20 µg/L. Quando em concentrações elevadas, é prejudicial à saúde e confere sabor às águas. Segundo pesquisas efetuadas, é necessária uma concentração de 20 mg/L de cobre ou um teor total de 100 mg/L por dia na água para produzirem intoxicações humanas com lesões no fígado. No entanto, concentrações de 5 mg/L tornam a água absolutamente impalatável, devido ao gosto produzido. Interessante é notar, todavia, que o trigo contém concentrações variáveis de 190 a 800 mg/kg de cobre, a aveia 40 a 200 mg/kg, a lentilha 110 a 150 mg/kg e a ervilha de 13 a 110 mg/kg. As ostras podem conter até 2000 mg/kg de cobre. O cobre, em pequenas quantidades é até benéfico ao organismo humano, catalisando a assimilação do ferro e seu aproveitamento na síntese da hemoglobina do sangue humano, facilitando a cura de anemias. Para os peixes, muito mais que para o homem, as doses elevadas de cobre são extremamente nocivas. Assim, trutas, carpas, bagres, peixes vermelhos de aquários ornamentais e outros, morrem em dosagens de 0,5 mg/L. Os peixes morrem pela coagulação do muco das brânquias e conseqüente asfixia (ação oligodinâmica). Os microrganismos perecem em concentrações superiores a 1,0 mg/L. O Cobre aplicado em sua forma de sulfato de cobre, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, em dosagens de 0,5 mg/L é um poderoso algicida. O Water Quality Criteria indica a concentração de 1,0 mg/L de cobre como máxima permissível para águas reservadas para o abastecimento público. As fontes de cobre para o meio ambiente incluem corrosão de tubulações de latão por águas ácidas, efluentes de estações de tratamento de esgotos, uso de compostos de cobre como algicidas aquáticos, escoamento superficial e contaminação da água subterrânea a partir de usos agrícolas do cobre como fungicida e pesticida no tratamento de solos e efluentes, e precipitação atmosférica de fontes industriais. As principais fontes industriais incluem indústrias de mineração, fundição e refinação.

Condutividade

A condutividade é uma expressão numérica da capacidade de uma água conduzir a corrente elétrica. Depende das concentrações iônicas e da temperatura e indica a quantidade de sais existentes na coluna d'água, e, portanto, representa uma medida indireta da concentração de poluentes. Em geral, níveis superiores a 100 µS/cm indicam ambientes impactados.

A condutividade também fornece uma boa indicação das modificações na composição de uma água, especialmente na sua concentração mineral, mas não fornece nenhuma indicação das quantidades relativas dos vários componentes. À medida que mais sólidos dissolvidos são adicionados, a condutividade da água aumenta. Altos valores podem indicar características corrosivas da água.

Cromo

As concentrações de cromo em água doce são muito baixas, normalmente inferiores a

1 µg/L. É comumente utilizado em aplicações industriais e domésticas, como na produção de alumínio anodizado, aço inoxidável, tintas, pigmentos, explosivos, papel, fotografia. Na forma trivalente o cromo é essencial ao metabolismo humano e, sua carência, causa doenças. Na forma hexavalente é tóxico e cancerígeno. Os limites máximos são estabelecidos basicamente em função do cromo hexavalente.

DDT

O DDT técnico é principalmente composto pelo isômero p,p' e sua estrutura permite diferentes formas de isômeros, como o,p'-DDT. É um inseticida persistente que tem seu uso restrito ou banido em vários países, exceto para campanhas de saúde pública no controle de doenças transmitidas por insetos.

O DDT e seus metabólitos podem ser transportados de um meio para outro, no ambiente, por processos de solubilização, adsorção, bioacumulação ou volatilização. Na superfície do solo ocorre a foto-oxidação do DDT, sendo a fotodesclorinação a principal reação, que acontece em dois estágios: rápida redução do cloro alifático e lenta redução do cloro aromático. A reação tem como produtos primários o DDE, o DDD e o ácido clorídrico. Na água, a maior parte do DDT encontra-se firmemente ligada a partículas e assim, permanece, indo depositar-se no leito de rios e mares.

O DDT, DDE e DDD são altamente lipossolúveis. Esta propriedade, aliada à meia-vida extremamente longa, tem resultado em bioacumulação, onde os níveis presentes nos organismos excedem aqueles encontrados no ambiente circundante. O grau de acumulação varia com a espécie, duração da exposição, concentração da substância no meio e as condições ambientais. Quando presente na água, o DDT é bioconcentrado no plâncton marinho e de água doce, em insetos, moluscos, outros invertebrados e peixes.

Tipicamente, a exposição humana e animal não ocorre apenas ao DDT mas sim a uma mistura dos três compostos. Isto porque DDE e DDD aparecem como impurezas do DDT técnico, são produtos de degradação ambiental e são produzidos no processo de biotransformação do DDT. A via digestiva é considerada a mais significativa via de entrada do DDT no organismo humano, devido ao consumo de alimentos ou uso de utensílios contaminados. Os principais efeitos do DDT são: neurotoxicidade, hepatotoxicidade, efeitos metabólicos e efeitos reprodutivos e câncer. Nos seres humanos, como em outras espécies, o DDT se biotransforma em DDE, que é acumulado mais facilmente que o DDT.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_{5,20})

A DBO_{5,20} de uma água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. A DBO_{5,20} é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, numa temperatura de incubação específica. Um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20°C é frequentemente usado e referido como DBO_{5,20}.

Na figura a seguir sintetiza-se o fenômeno da degradação biológica de compostos que ocorre nas águas naturais, que também se procura reproduzir sob condições controladas nas estações de tratamento de esgotos e, particularmente durante a análise da DBO_{5,20}.

Metabolismo de microrganismos heterotróficos

Neste esquema, apresenta-se o metabolismo dos microrganismos heterotróficos, em que os compostos orgânicos biodegradáveis são transformados em produtos finais estáveis ou mineralizados, tais como água, gás carbônico, sulfatos, fosfatos, amônia, nitratos, etc. Nesse processo há consumo de oxigênio da água e liberação da energia contida nas ligações químicas das moléculas decompostas. Os microrganismos desempenham este importante papel no tratamento de esgotos pois necessitam desta energia liberada, além de outros nutrientes que por ventura não estejam presentes em quantidades suficientes nos despejos, para exercer suas funções celulares tais como reprodução e locomoção, o que genericamente se denomina síntese celular. Quando passa a ocorrer insuficiência de nutrientes no meio, os microrganismos sobreviventes

passam a se alimentar do material das células que têm a membrana celular rompida. Este processo se denomina respiração endógena. Finalmente, há neste circuito, compostos que os microrganismos são incapazes de produzir enzimas que possam romper suas ligações químicas, permanecendo inalterados.

Ao conjunto destes compostos dá-se o nome de resíduo não biodegradável ou recalcitrante.

Pelo fato de a $DBO_{5,20}$ somente medir a quantidade de oxigênio consumido num teste padronizado, não indica a presença de matéria não biodegradável, nem leva em consideração o efeito tóxico ou inibidor de materiais sobre a atividade microbiana. Os maiores aumentos em termos de $DBO_{5,20}$, num corpo d'água, são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica. A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir à completa extinção do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática.

Um elevado valor da $DBO_{5,20}$ pode indicar um incremento da microflora presente e interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis e, ainda, pode obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água.

No campo do tratamento de esgotos, a $DBO_{5,20}$ é um parâmetro importante no controle das eficiências das estações, tanto de tratamentos biológicos aeróbios e anaeróbios, bem como físico-químicos (embora de fato ocorra demanda de oxigênio apenas nos processos aeróbios, a demanda "potencial" pode ser medida à entrada e à saída de qualquer tipo de tratamento). Na legislação do Estado de São Paulo, o Decreto Estadual n.º 8468, a $DBO_{5,20}$ de cinco dias é padrão de emissão de esgotos diretamente nos corpos d'água, sendo exigidos ou uma $DBO_{5,20}$ máxima de 60 mg/L ou uma eficiência global mínima do processo de tratamento na remoção de $DBO_{5,20}$ igual a 80%. Este último critério favorece aos efluentes industriais concentrados, que podem ser lançados com valores de $DBO_{5,20}$ ainda altos, mesmo removida acima de 80%.

A carga de $DBO_{5,20}$, expressa em Kg/dia é um parâmetro fundamental no projeto das estações de tratamento biológico. Dela resultam as principais características do sistema de tratamento como áreas e volumes de tanques, potências de aeradores, etc. A carga de $DBO_{5,20}$ pode ser obtida do produto da vazão pela concentração de $DBO_{5,20}$. Por exemplo, em uma indústria já existente que se pretenda instalar um sistema de tratamento, pode-se estabelecer um programa de medições de vazão e de análises de $DBO_{5,20}$, obtendo-se a carga através do produto dos valores médios. O mesmo pode ser feito em um sistema de esgotos sanitários já implantado. Na impossibilidade, costuma-se recorrer a valores unitários estimativos. No caso de esgotos sanitários, é tradicional no Brasil a adoção de uma contribuição "per capita" de $DBO_{5,20}$ de 54 g/hab.dia. Porém, há a necessidade de melhor definição deste parâmetro através de determinações de cargas de $DBO_{5,20}$ em bacias de esgotamento com população conhecida. No caso dos efluentes industriais, também costuma-se estabelecer contribuições unitárias de $DBO_{5,20}$ em função de unidades de massa ou de volume de produto processado. Na tabela a seguir são apresentados valores típicos de concentração e contribuição unitária de $DBO_{5,20}$.

Concentrações de contribuições unitárias típicas de $DBO_{5,20}$ de efluentes industriais

Tipo de Efluente	Concentração $DBO_{5,20}$ (mg/L)		Contribuição Unitária de $DBO_{5,20}$ (kg/dia)	
	Faixa	Valor Típico	Faixa	Valor Típico
Esgoto sanitário	110-400	220	---	54 g/hab.dia
Celulose branqueada (processo Kraft)		300	29,2 a 42,7 kg/t	
Têxtil	250-600			

Laticínio	1.000-1.500	-	1,5-1,8 kg/m ³ Leite	-
Abatedouro bovino		1.125		6,3 kg/1.000 kg Peso vivo
Curtume (ao cromo)		2.500		88 kg/t pele salgada
Cervejaria		1.718		10,4 kg/m ³ cerveja
Refrigerante		1.188		4,8 kg/m ³ refrigerante
Suco cítrico concentrado				2,0 kg/1000 kg laranja
Petroquímica				
Açúcar e álcool		25.000		
Fontes: Braile e Cavalcanti e CETESB				

Demanda Química de Oxigênio (DQO)

É a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica através de um agente químico. Os valores da DQO normalmente são maiores que os da DBO_{5,20}, sendo o teste realizado num prazo menor. O aumento da concentração de DQO num corpo d'água se deve principalmente a despejos de origem industrial. A DQO é um parâmetro indispensável nos estudos de caracterização de esgotos sanitários e de efluentes industriais. A DQO é muito útil quando utilizada conjuntamente com a DBO_{5,20} para observar a biodegradabilidade de despejos. Sabe-se que o poder de oxidação do dicromato de potássio é maior do que o que resulta mediante a ação de microrganismos, exceto raríssimos casos como hidrocarbonetos aromáticos e piridina. Desta forma os resultados da DQO de uma amostra são superiores aos de DBO_{5,20}. Como na DBO_{5,20} mede-se apenas a fração biodegradável, quanto mais este valor se aproximar da DQO significa que mais facilmente biodegradável será o efluente. É comum aplicar-se tratamentos biológicos para efluentes com relações DQO/DBO_{5,20} de 3/1, por exemplo. Mas valores muito elevados desta relação indicam grandes possibilidades de insucesso, uma vez que a fração biodegradável torna-se pequena, tendo-se ainda o tratamento biológico prejudicado pelo efeito tóxico sobre os microrganismos exercido pela fração não biodegradável. A DQO tem se demonstrado um parâmetro bastante eficiente no controle de sistemas de tratamentos anaeróbios de esgotos sanitários e de efluentes industriais. Após o impulso que estes sistemas tiveram em seus desenvolvimentos a partir da década de 70, quando novos modelos de reatores foram criados e muitos estudos foram conduzidos, observa-se o uso prioritário da DQO para o controle das cargas aplicadas e das eficiências obtidas. A DBO_{5,20} nestes casos tem sido utilizada apenas como parâmetro secundário, mais para se verificar o atendimento à legislação, uma vez que tanto a legislação federal quanto a do Estado de São Paulo não incluem a DQO. Parece que os sólidos carregados dos reatores anaeróbios devido à ascensão das bolhas de gás produzidas ou devido ao escoamento, trazem maiores desvios nos resultados de DBO_{5,20} do que nos de DQO.

Outro uso importante que se faz da DQO é para a previsão das diluições das amostras na análise de DBO_{5,20}. Como o valor da DQO é superior, e pode ser obtido no mesmo dia da coleta, poderá ser utilizado para balizar as diluições. No entanto, deve-se observar que as relações DQO/DBO_{5,20} são diferentes para os diversos efluentes e que, para um mesmo efluente, a relação se altera mediante tratamento, especialmente o biológico. Desta forma, um efluente bruto que apresente relação DQO/DBO_{5,20} igual a 3/1, poderá, por exemplo, apresentar relação da ordem de 10/1 após tratamento biológico, que atua em maior extensão sobre a DBO_{5,20}.

Fenóis

Os fenóis e seus derivados aparecem nas águas naturais através das descargas de efluentes industriais. Indústrias de processamento da borracha, de colas e adesivos, de resinas impregnantes, de componentes elétricos (plásticos) e as siderúrgicas, entre outras, são responsáveis pela presença de fenóis nas águas naturais.

Os fenóis são tóxicos ao homem, aos organismos aquáticos e aos microrganismos que tomam parte dos sistemas de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes industriais. Em sistemas de lodos ativados, concentrações de fenóis na faixa de 50 a 200 mg/L trazem inibição, sendo que 40 mg/L são suficientes para a inibição da nitrificação. Na digestão anaeróbia, 100 a 200 mg/L de fenóis também provocam inibição. Estudos recentes têm demonstrado que, sob processo de aclimação, concentrações de fenol superiores a 1000 mg/L podem ser admitidas em sistemas de lodos ativados. Em pesquisas em que o reator biológico foi alimentado com cargas decrescentes de esgoto sanitário e com carga constante de efluente sintético em que o único tipo de substrato orgânico era o fenol puro, conseguiu-se ao final a estabilidade do reator alimentado somente com o efluente sintético contendo 1000 mg/L de fenol.

No Estado de São Paulo, existem muitas indústrias contendo efluentes fenólicos ligados à rede pública de coleta de esgotos. Para isso, devem sofrer tratamento na própria unidade industrial de modo a reduzir o índice de fenóis para abaixo de 5,0 mg/L (Artigo 19-A do Decreto Estadual n.º 8468/76). O índice de fenóis constitui também padrão de emissão de esgotos diretamente no corpo receptor, sendo estipulado o limite de 0,5 mg/L tanto pela legislação do Estado de São Paulo (Artigo 18 do Decreto Estadual n.º 8468/76) quanto pela Legislação Federal (Artigo 21 da Resolução n.º 20/86 do CONAMA).

Nas águas naturais, os padrões para os compostos fenólicos são bastante restritivos, tanto na legislação federal quanto na do Estado de São Paulo. Nas águas tratadas, os fenóis reagem com o cloro livre formando os clorofenóis que produzem sabor e odor na água. Por este motivo, os fenóis constituem-se em padrão de potabilidade, sendo imposto o limite máximo bastante restritivo de 0,001 mg/L pela Portaria 1469 do Ministério da Saúde.

Ferro Total

O ferro aparece principalmente em águas subterrâneas devido à dissolução do minério pelo gás carbônico da água, conforme a reação:

O carbonato ferroso é solúvel e frequentemente é encontrado em águas de poços contendo elevados níveis de concentração de ferro. Nas águas superficiais, o nível de ferro aumenta nas estações chuvosas devido ao carreamento de solos e a ocorrência de processos de erosão das margens. Também poderá ser importante a contribuição devida à efluentes industriais, pois muitas indústrias metalúrgicas desenvolvem atividades de remoção da camada oxidada (ferrugem) das peças antes de seu uso, processo conhecido por decapagem, que normalmente é procedida através da passagem da peça em banho ácido.

Nas águas tratadas para abastecimento público, o emprego de coagulantes a base de ferro provoca elevação em seu teor.

O ferro, apesar de não se constituir em um tóxico, traz diversos problemas para o abastecimento público de água. Confere cor e sabor à água, provocando manchas em roupas e utensílios sanitários. Também traz o problema do desenvolvimento de depósitos em canalizações e de ferro-bactérias, provocando a contaminação biológica da água na própria rede de distribuição. Por estes motivos, o ferro constitui-se em padrão de potabilidade, tendo sido estabelecida a concentração limite de 0,3 mg/L na Portaria 1469 do Ministério da Saúde. É também padrão de emissão de esgotos e de classificação das águas naturais. No Estado de São Paulo estabelece-se o limite de 15 mg/L para concentração de ferro solúvel em efluentes descarregados na rede coletora de esgotos seguidas de tratamento (Decreto no 8468).

No tratamento de águas para abastecimento, deve-se destacar a influência da presença de ferro na etapa de coagulação e floculação. As águas que contêm ferro caracterizam-se por apresentar cor elevada e turbidez baixa. Os flocos formados geralmente são pequenos, ditos "pontuais", com velocidades de sedimentação muito baixa. Em muitas estações de tratamento de água este problema só é resolvido mediante a aplicação de cloro, a chamada pré-cloração. Através da oxidação do ferro pelo cloro, os flocos tornam-se maiores e a estação passa a apresentar um funcionamento aceitável. No entanto, é conceito clássico que, por outro lado, a pré-cloração de águas deve ser evitada, pois em caso da existência de certos compostos orgânicos chamados precursores, o cloro reage com eles formando trihalometanos, associados ao desenvolvimento do câncer.

Fluoreto

O flúor é o mais eletronegativo de todos os elementos químicos, tão reativo que nunca é encontrado em sua forma elementar na natureza, sendo normalmente encontrado na sua forma combinada como fluoreto. O flúor é o 17º elemento em abundância na crosta terrestre representando de 0,06 a 0,9% e ocorrendo principalmente na forma de fluorita (CaF_2), Fluoroapatita ($\text{C}_{10}\text{F}_{16}(\text{PO}_4)_6$) e criolita (Na_3AlF_6). Porém, para que haja disponibilidade de fluoreto livre, ou seja, disponível biologicamente, são necessárias condições ideais de solo, presença de outros minerais ou outros componentes químicos e água. Traços de fluoreto são normalmente encontrados em águas naturais e concentrações elevadas geralmente estão associadas com fontes subterrâneas. Em locais onde existem minerais ricos em flúor, tais como próximos a montanhas altas ou áreas com depósitos geológicos de origem marinha, concentrações de até 10 mg/L ou mais são encontradas. A maior concentração de flúor registrada em águas naturais é de 2.800 mg/L, no Quênia.

O fluossilicato de sódio era o composto mais utilizado, tendo sido substituído pelo ácido fluossilícico em diversas estações de tratamento de água. Apesar da corrosividade do ácido, o fato de se apresentar na forma líquida facilita sua aplicação e o controle seguro das dosagens, condição fundamental para a fluoretação. O fluoreto de sódio é muito caro e o fluoreto de cálcio, pouco solúvel.

Alguns efluentes industriais também descarregam fluoreto nas águas naturais. São os casos das indústrias de vidro e de fios condutores de eletricidade. No ar, a presença de fluoreto deve-se principalmente a emissões industriais e sua concentração varia com o tipo de atividade. Estima-se um valor de exposição abaixo de 1 µg/L, pouco significativo em relação à quantidade ingerida através da água e de alimentos.

Todos os alimentos possuem ao menos traços de fluoreto. Os vegetais possuem concentrações maiores principalmente devido à absorção da água e do solo. Alguns alimentos tais como peixes, certos vegetais e chá, possuem altas concentrações de fluoreto. O uso da água fluoretada na preparação de alimentos pode dobrar a quantidade de fluoreto presente. Estima-se uma quantidade diária ingerida de 0,2 a 3,1 mg para adultos e 0,5 mg para crianças de 1 a 3 anos.

Outras fontes de fluoreto são as pastas de dente, gomas de mascar, vitaminas e remédios.

O uso tópico de fluoreto contribui para uma absorção maior. O fluoreto ingerido através da água é quase completamente absorvido pelo corpo humano, enquanto que o flúor presente nos alimentos não é totalmente absorvido; em alguns casos como através de peixes e outras carnes, chega apenas a 25%.

Uma vez absorvido, o fluoreto é distribuído rapidamente pelo corpo humano, grande parte é retida nos ossos, enquanto que uma pequena parte é retida nos dentes. O fluoreto pode ser excretado pela urina e sua excreção é influenciada por uma série de fatores tais como o estado de saúde da pessoa e seu grau de exposição à esta substância. O fluoreto é adicionado às águas de abastecimento público para conferir-lhes proteção à cárie dentária. O fluoreto reduz a solubilidade da parte mineralizada do dente, tornando mais resistente à ação de bactérias e inibe processos enzimáticos que

dissolvem a substância orgânica protéica e o material calcificante do dente. Constitui-se também em meio impróprio ao desenvolvimento de *Lactobacillus acidophilus*. Por outro lado, acima de certas dosagens o fluoreto provoca a fluorose dentária, ou seja, o mosqueamento do esmalte dos dentes. O assunto até hoje ainda é polêmico entre os especialistas, sendo que os odontólogos sanitaristas contrários à fluoretação em águas de abastecimento, alertam para a possibilidade de ocorrência de outros problemas como a descalcificação de ossos de idosos, a chamada fluorose óssea. Frequentemente ocorrem novas propostas para a administração alternativa de fluoreto.

Nesse sentido, a fluoretação das águas deve ser executada sob controle rigoroso, utilizando-se bons equipamentos de dosagem e implantando-se programas efetivos de controle de residual de fluoreto na rede de abastecimento de água, o que nem sempre tem acontecido.

Os benefícios da aplicação de fluoreto em águas para a prevenção da cárie dentária são inquestionáveis. Estudos desenvolvidos nos Estados Unidos demonstram que, para as condições lá existentes, os seguintes resultados podem ser esperados: o índice utilizado é o "c.p.o.", ou seja, número de dentes cariados, perdidos e obturados por cem crianças. Os estudos são conclusivos de que para concentrações de fluoreto acima de 1,5 mg/L, ocorre aumento na incidência da fluorose dentária; para concentrações de fluoreto da ordem de 1,0 mg/L, ocorre redução do c.p.o. da ordem de 60% sem ocorrer fluorose; para concentrações de fluoreto menores que 1,0 mg/L, ocorrem menores reduções percentuais na redução da cárie. Na verdade, o que é necessária é a ingestão de 1,5 mg/dia de fluoreto, o que para um consumo de água de 1,2 a 1,6 litros por dia, resulta em concentrações da ordem de 1,0 mg/L. A Organização Mundial de Saúde considera 1,5 mg/L o valor máximo permissível.

Fósforo Total

O fósforo aparece em águas naturais devido principalmente às descargas de esgotos sanitários. Nestes, os detergentes superfosfatados empregados em larga escala domesticamente constituem a principal fonte, além da própria matéria fecal, que é rica em proteínas. Alguns efluentes industriais, como os de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas em geral, conservas alimentícias, abatedouros, frigoríficos e laticínios, apresentam fósforo em quantidades excessivas. As águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de fósforo em águas naturais.

O fósforo pode se apresentar nas águas sob três formas diferentes. Os fosfatos orgânicos são a forma em que o fósforo compõe moléculas orgânicas, como a de um detergente, por exemplo. Os ortofosfatos, por outro lado, são representados pelos radicais, que se combinam com cátions formando sais inorgânicos nas águas. Os polifosfatos ou fosfatos condensados são polímeros de ortofosfatos. No entanto, esta terceira forma não é muito importante nos estudos de controle de qualidade das águas, porque os polifosfatos sofrem hidrólise se convertendo rapidamente em ortofosfatos nas águas naturais.

Assim como o nitrogênio, o fósforo constitui-se em um dos principais nutrientes para os processos biológicos, ou seja, é um dos chamados macro-nutrientes, por ser exigido também em grandes quantidades pelas células. Nesta qualidade, torna-se parâmetro imprescindível em programas de caracterização de efluentes industriais que se pretende tratar por processo biológico. Em processos aeróbios, como informado anteriormente, exige-se uma relação DBO₅:N:P mínima de 100:5:1, enquanto que em processos anaeróbios tem-se exigido a relação DQO:N:P mínima de 350:7:1. Os esgotos sanitários no Brasil apresentam, tipicamente, concentração de fósforo total na faixa de 6 a 10 mgP/L, não exercendo efeito limitante sobre os tratamentos biológicos. Alguns efluentes industriais, porém, não possuem fósforo em suas composições, ou apresentam concentrações muito baixas. Neste caso, deve-se adicionar artificialmente compostos contendo fósforo como o monoamônio-fosfato (MAP) que, por ser usado em larga escala como fertilizante, apresenta custo relativamente baixo. Ainda por ser

nutriente para processos biológicos, o excesso de fósforo em esgotos sanitários e efluentes industriais, por outro lado, conduz a processos de eutrofização das águas naturais.

Manganês

O comportamento do manganês nas águas é muito semelhante ao do ferro em seus aspectos os mais diversos, sendo que a sua ocorrência é mais rara. O manganês desenvolve coloração negra na água, podendo-se se apresentar nos estados de oxidação Mn^{+2} (forma mais solúvel) e Mn^{+4} (forma menos solúvel). A concentração de manganês menor que 0,05 mg/L geralmente é aceitável em mananciais, devido ao fato de não ocorrerem, nesta faixa de concentração, manifestações de manchas negras ou depósitos de seu óxido nos sistemas de abastecimento de água.

Raramente atinge concentrações de 1,0 mg/L em águas superficiais naturais e, normalmente, está presente em quantidades de 0,2 mg/L ou menos. É muito usado na indústria do aço, na fabricação de ligas metálicas e baterias e na indústria química em tintas, vernizes, fogos de artifícios e fertilizantes, entre outros.

Mercúrio

O mercúrio é largamente utilizado no Brasil nos garimpos, no processo de extração do ouro (amálgama). O problema é em primeira instância ocupacional, pois o próprio garimpeiro inala o vapor de mercúrio, mas posteriormente, torna-se um problema ambiental pois normalmente nenhuma precaução é tomada e o material acaba por ser descarregado nas águas. Casos de contaminação já foram identificados na região do Pantanal, no norte brasileiro e em outras. O mercúrio é também usado em células eletrolíticas para a produção de cloro e soda e em certos praguicidas ditos mercuriais. Pode ainda ser usado em indústrias de produtos medicinais, desinfetantes e pigmentos.

É altamente tóxico ao homem, sendo que doses de 3 a 30 gramas são fatais. Apresenta efeito cumulativo e provoca lesões cerebrais. É bastante conhecido o episódio de Minamata, no Japão, onde grande quantidade de mercúrio orgânico, o metil mercúrio, que é mais tóxico que o mercúrio metálico, foi lançada por uma indústria, contaminando peixes e habitantes da região, provocando graves lesões neurológicas e mortes. O padrão de potabilidade fixado pela Portaria 1469 do Ministério da Saúde é de 0,001 mg/L. Os efeitos sobre os ecossistemas aquáticos são igualmente sérios, de forma que os padrões de classificação das águas naturais são também bastante restritivos com relação a este parâmetro.

As concentrações de mercúrio em águas doces não contaminadas estão normalmente em torno de 50 ng/L.

Entre as fontes antropogênicas de mercúrio no meio aquático destacam-se as indústrias cloro-álcali de células de mercúrio, vários processos de mineração e fundição, efluentes de estações de tratamento de esgotos, fabricação de certos produtos odontológicos e farmacêuticos, indústrias de tintas, etc. O peixe é um dos maiores contribuintes para a carga de mercúrio no corpo humano, sendo que o mercúrio mostra-se mais tóxico na forma de compostos organo-metálicos. A intoxicação aguda pelo mercúrio, no homem, é caracterizada por náuseas, vômitos, dores abdominais, diarreia, danos nos ossos e morte. Esta intoxicação pode ser fatal em 10 dias. A intoxicação crônica afeta glândulas salivares, rins e altera as funções psicológicas e psicomotoras.

Níquel

O níquel é também utilizado em galvanoplastias. Estudos recentes demonstram que é carcinogênico. Não existem muitas referências bibliográficas quanto à toxicidade do níquel; todavia, assim como para outros íons metálicos, é possível mencionar que, em soluções diluídas, estes elementos podem precipitar a secreção da mucosa produzida pelas brânquias dos peixes. Assim, o espaço inter-lamelar é obstruído e o movimento normal dos filamentos brânquias é bloqueado. O peixe, impedido de realizar as trocas gasosas entre a água e os tecidos brânquias, morre por asfixia. Por outro lado, o

níquel complexado (níquelcianeto) é tóxico quando em baixos valores de pH. Concentrações de 1,0 mg/L desse complexo são tóxicas aos organismos de água doce.

Concentrações de níquel em águas superficiais naturais podem chegar a aproximadamente 0,1 mg/L, embora concentrações de mais de 11,0 mg/L possam ser encontradas, principalmente em áreas de mineração. A maior contribuição para o meio ambiente, pela atividade humana, é a queima de combustíveis fósseis. Como contribuintes principais temos também os processos de mineração e fundição do metal, fusão e modelagem de ligas, indústrias de eletrodeposição e, como fontes secundárias, temos fabricação de alimentos, artigos de panificadoras, refrigerantes e sorvetes aromatizados. Doses elevadas de níquel podem causar dermatites nos indivíduos mais sensíveis e afetar nervos cardíacos e respiratórios.

Óleos e Graxas

Óleos e graxas, de acordo com o procedimento analítico empregado, consiste no conjunto de substâncias que em determinado solvente consegue extrair da amostra e que não se volatiliza durante a evaporação do solvente a 100°C. Estas substâncias, ditas solúveis em n-hexano, compreendem ácidos graxos, gorduras animais, sabões, graxas, óleos vegetais, ceras, óleos minerais, etc. Este parâmetro costuma ser identificado também por MSH - material solúvel em hexano. Os óleos e graxas são substâncias orgânicas de origem mineral, vegetal ou animal. Estas substâncias geralmente são hidrocarbonetos, gorduras, ésteres, entre outros. São raramente encontrados em águas naturais, normalmente oriundos de despejos e resíduos industriais, esgotos domésticos, efluentes de oficinas mecânicas, postos de gasolina, estradas e vias públicas.

Os despejos de origem industrial são os que mais contribuem para o aumento de matérias graxas no corpos d'água. Dentre os despejos podemos citar os de refinarias, frigoríficos, saboarias, etc. A pequena solubilidade dos óleos e graxas constitui um fator negativo no que se refere à sua degradação em unidades de tratamento de despejos por processos biológicos e, quando presentes em mananciais utilizados para abastecimento público, causam problemas no tratamento d'água. A presença de material graxo nos corpos d'água, além de acarretar problemas de origem estética, diminui a área de contato entre a superfície da água e o ar atmosférico, impedindo, dessa maneira, a transferência do oxigênio da atmosfera para a água. Os óleos e graxas em seu processo de decomposição reduzem o oxigênio dissolvido elevando a $DBO_{5,20}$ e a DQO, causando alteração no ecossistema aquático. Na legislação brasileira não existe limite estabelecido para esse parâmetro; a recomendação é de que os óleos e as graxas sejam virtualmente ausentes para as classes 1, 2 e 3.

Ortofosfato Solúvel

Os ortofosfatos são biodisponíveis. Uma vez assimilados, eles são convertidos em fosfato orgânico e em fosfatos condensados. Após a morte de um organismo, os fosfatos condensados são liberados na água. Entretanto, eles não estão disponíveis para absorção biológica até que sejam hidrolizados para ortofosfatos por bactérias.

Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio proveniente da atmosfera se dissolve nas águas naturais, devido à diferença de pressão parcial. Este mecanismo é regido pela Lei de Henry, que define a concentração de saturação de um gás na água, em função da temperatura: $C_{SAT} = \alpha \cdot p_{gás}$ onde α é uma constante que varia inversamente proporcional à temperatura e $p_{gás}$ é a pressão exercida pelo gás sobre a superfície do líquido. No caso do oxigênio, considerando-se como constituinte de 21% da atmosfera, pela Lei de Dalton, exerce uma pressão de 0,21 atm. Para 20°C, por exemplo, α é igual a 43,9 e, portanto, a concentração de saturação de oxigênio em uma água superficial é igual a $43,9 \times 0,21 = 9,2$ mg/L. É muito comum em livros de química, a apresentação de tabelas de concentrações de saturação de oxigênio em função da temperatura, da pressão e da salinidade da água.

A taxa de reintrodução de oxigênio dissolvido em águas naturais através da superfície, depende das características hidráulicas e é proporcional à velocidade, sendo que a taxa de reaeração superficial em uma cascata é maior do que a de um rio de velocidade normal, que por sua vez apresenta taxa superior à de uma represa, onde a velocidade normalmente é bastante baixa.

Outra fonte importante de oxigênio nas águas é a fotossíntese de algas. Este fenômeno ocorre em águas poluídas ou, mais propriamente, em águas eutrofizadas, ou sejam, aquelas em que a decomposição dos compostos orgânicos lançados levou à liberação de sais minerais no meio, especialmente os de nitrogênio e fósforo, que são utilizados como nutrientes pelas algas.

Esta fonte, não é muito significativa nos trechos iniciais de rios à jusante de fortes lançamentos de esgotos. A turbidez e a cor elevadas dificultam a penetração dos raios solares e apenas poucas espécies resistentes às condições severas de poluição conseguem sobreviver. A contribuição fotossintética de oxigênio só é expressiva após grande parte da atividade bacteriana na decomposição de matéria orgânica ter ocorrido, bem como após terem se desenvolvido também os protozoários que, além de decompositores, consomem bactérias clarificando as águas e permitindo a penetração de luz.

Este efeito pode "mascarar" a avaliação do grau de poluição de uma água, quando se toma por base apenas a concentração de oxigênio dissolvido. Sob este aspecto, águas poluídas são aquelas que apresentam baixa concentração de oxigênio dissolvido (devido ao seu consumo na decomposição de compostos orgânicos), enquanto que as águas limpas apresentam concentrações de oxigênio dissolvido elevadas, chegando até a um pouco abaixo da concentração de saturação. No entanto, uma água eutrofizada pode apresentar concentrações de oxigênio bem superiores a 10 mg/L, mesmo em temperaturas superiores a 20°C, caracterizando uma situação de supersaturação. Isto ocorre principalmente em lagos de baixa velocidade onde chegam a se formar crostas verdes de algas à superfície. Nas lagoas de estabilização fotossintéticas, usadas para o tratamento de esgotos, recorre-se a esta fonte natural de oxigênio para a decomposição da matéria orgânica pelos microrganismos heterotróficos que, por sua vez, produzem gás carbônico que é matéria prima para o processo fotossintético.

Simbiose entre bactérias e algas em lagoas de estabilização

Existem outros processos de tratamento de esgotos em que a aeração do meio é feita artificialmente, empregando-se aeradores superficiais eletro-mecânicos ou máquinas sopradoras de ar em tubulações contendo difusores para a redução dos tamanhos das bolhas. Novos sistemas de aeração vem sendo continuamente desenvolvidos. São utilizados também processos nos quais, ao invés de aeração, introduz-se oxigênio puro diretamente no reator biológico.

Uma adequada provisão de oxigênio dissolvido é essencial para a manutenção de processos de autodepuração em sistemas aquáticos naturais e estações de tratamento de esgotos.

Através de medição do teor de oxigênio dissolvido, os efeitos de resíduos oxidáveis sobre águas receptoras e a eficiência do tratamento dos esgotos, durante a oxidação bioquímica, podem ser avaliados. Os níveis de oxigênio dissolvido também indicam a capacidade de um corpo d'água natural manter a vida aquática.

Potencial Hidrogeniônico (pH)

Por influir em diversos equilíbrios químicos que ocorrem naturalmente ou em processos unitários de tratamento de águas, o pH é um parâmetro importante em muitos estudos no campo do saneamento ambiental.

A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais dá-se diretamente devido a seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies. Também o efeito indireto é muito importante podendo, determinadas condições de pH contribuir para a precipitação de elementos químicos tóxicos como metais pesados; outras condições podem exercer efeitos sobre as solubilidades de nutrientes. Desta forma, as restrições

de faixas de pH são estabelecidas para as diversas classes de águas naturais, tanto de acordo com a legislação federal (Resolução no 20 do CONAMA, de junho de 1986), como pela legislação do Estado de São Paulo (Decreto no 8468/76). Os critérios de proteção à vida aquática fixam o pH entre 6 e 9.

Nos ecossistemas formados nos tratamentos biológicos de esgotos, o pH é também uma condição que influi decisivamente no processo. Normalmente, a condição de pH que corresponde à formação de um ecossistema mais diversificado e a um tratamento mais estável é a de neutralidade, tanto em meios aeróbios como nos anaeróbios. Nos reatores anaeróbios, a acidificação do meio é acusada pelo decréscimo do pH do lodo, indicando situação de desequilíbrio. A produção de ácidos orgânicos voláteis pelas bactérias acidificadoras e a não utilização destes últimos pelas metanobactérias, é uma situação de desequilíbrio que pode ser devido a diversas causas. O decréscimo no valor do pH que a princípio funciona como indicador do desequilíbrio, passa a ser causa se não for corrigido a tempo. É possível que alguns efluentes industriais possam ser tratados biologicamente em seus valores naturais de pH, por exemplo, em torno de 5,0. Nesta condição, o meio talvez não permita uma grande diversificação hidrobiológica, mas pode acontecer que os grupos mais resistentes, algumas bactérias e fungos, principalmente, tornem possível a manutenção de um tratamento eficiente e estável. Mas, em geral, procede-se à neutralização prévia do pH dos efluentes industriais antes de serem submetidos ao tratamento biológico.

Nas estações de tratamento de águas, são várias as unidades cujo controle envolve as determinações de pH. A coagulação e a floculação que a água sofre inicialmente é um processo unitário dependente do pH; existe uma condição denominada "pH ótimo" de floculação que corresponde à situação em que as partículas coloidais apresentam menor quantidade de carga eletrostática superficial. A desinfecção pelo cloro é um outro processo dependente do pH. Em meio ácido, a dissociação do ácido hipocloroso formando hipoclorito é menor, sendo o processo mais eficiente, conforme será visto. A própria distribuição da água final é afetada pelo pH. Sabe-se que as águas ácidas são corrosivas, ao passo que as alcalinas são incrustantes. Por isso o pH da água final deve ser controlado, para que os carbonatos presentes sejam equilibrados e não ocorra nenhum dos dois efeitos indesejados mencionados. O pH é padrão de potabilidade, devendo as águas para abastecimento público apresentar valores entre 6,5 e 8,5, de acordo com a Portaria 1469 do Ministério da Saúde. Outros processos físico-químicos de tratamento como o abrandamento pela cal, são dependentes do pH.

No tratamento físico-químico de efluentes industriais muitos são os exemplos de reações dependentes do pH: a precipitação química de metais pesados ocorre em pH elevado, a oxidação química de cianeto ocorre em pH elevado, a redução do cromo hexavalente à forma trivalente ocorre em pH baixo; a oxidação química de fenóis em pH baixo; a quebra de emulsões oleosas mediante acidificação; o arraste de amônia convertida à forma gasosa se dá mediante elevação de pH, etc. Desta forma, o pH é um parâmetro importante no controle dos processos físico-químicos de tratamento de efluentes industriais. Constitui-se também em padrão de emissão de esgotos e de efluentes líquidos industriais, tanto pela legislação federal quanto pela estadual. Na legislação do Estado de São Paulo, estabelece-se faixa de pH entre 5 e 9 para o lançamento direto nos corpos receptores (artigo 18 do Decreto 8468/76) e entre 6 e 10 para o lançamento na rede pública seguida de estação de tratamento de esgotos (artigo 19-A).

Potássio

Potássio é encontrado em concentrações baixas nas águas naturais já que rochas que contenham potássio são relativamente resistentes às ações do tempo. Entretanto, sais de potássio são largamente usados na indústria e em fertilizantes para agricultura e entra nas águas doces com descargas industriais e lixiviação das terras agrícolas. Potássio é usualmente encontrado na forma iônica e os sais são altamente solúveis. Ele é pronto para ser incorporado em estruturas minerais e acumulado pela biota

aquática pois é um elemento nutricional essencial. Concentrações em águas naturais são usualmente menores que 10 mg/L. Concentrações elevadas, da ordem de grandeza de 100 e 25.000 mg/L, podem indicar a ocorrência de fontes quentes e salmouras, respectivamente.

Potencial de Formação de Trihalometanos

A utilização de parâmetros não específicos para avaliar a eficiência de um sistema de tratamento, bem como a qualidade da água de um determinado manancial é uma prática comum nas Estações de Tratamento de Água (ETAs). O parâmetro turbidez, por exemplo, é amplamente utilizado nas ETAs para o controle e o monitoramento operacional da remoção de material particulado. Outros parâmetros deste tipo utilizados comumente são a cor e a densidade de coliformes termotolerantes. Estes parâmetros não específicos podem ser uma valiosa ferramenta para uma primeira avaliação das características da qualidade de águas em mananciais destinados ao abastecimento público. Também podem ser de grande utilidade para verificar rapidamente mudanças na qualidade da água dentro do processo de tratamento. Além disso, com a preocupação sobre a formação de compostos organoclorados leves (como por exemplo, clorofórmio) durante o processo de cloração, chamados trihalometanos, torna-se necessária uma avaliação do manancial em relação à quantidade de precursores destes compostos.

A utilização do potencial de formação de trihalometanos, como um parâmetro não específico da medida de precursores de THMs, pode ser usado para comparar a qualidade de vários mananciais de água bruta com potencial para abastecimento, com a possibilidade de produção de concentrações elevadas de THMs em água tratada durante os processos de tratamento e na distribuição.

Radioatividade α e β

Os raios alfa são núcleos de hélio, dotados de carga positiva (4He^{2+}). Eles se originam da desintegração de isótopos instáveis de elementos com pesos atômicos superiores a 150. Os raios alfa movem-se lentamente e perdem energia rapidamente por colisões, tendo assim curto alcance no ar, mas elevada eficiência biológica (1 rem aprox. = 0,05 rad).

Os raios beta são elétrons (ou pósitrons) que têm massa muito pequena, mas podem atingir velocidades quase tão grandes como a velocidade da luz. Os emissores de radiação beta podem tanto ser núcleos leves como núcleos pesados; o trítio (3H) é um emissor beta. O alcance, no ar, de uma partícula beta dotada de uma quantidade razoável de energia (1 MeV) é de cerca de 3 metros (1 rem aprox. = 1 rad).

Os raios alfa e beta são detidos por folhas delgadas de materiais leves, como alumínio ou "perspex". Substâncias químicas como a cisteamina ($\text{HS} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$) impedem com grande eficácia as reações em cadeia e podem assim oferecer uma ampla proteção contra os danos das radiações, mas somente se forem tomadas antes da exposição à radiação.

Devido ao seu alcance muito limitado, os raios alfa e beta só atuam se estiverem dentro do organismo. Em geral, é o núcleo da célula que é mais sensível aos danos das radiações.

Portanto, os tecidos sujeitos a maior risco são aqueles em que há uma grande concentração de núcleos com divisão celular frequente (por exemplo, a medula óssea).

O DNA do núcleo é danificado muito facilmente por radiações ionizantes. Teoricamente, basta uma alteração química em uma única base purínica ou pirimidínica de um trecho do DNA para que ocorra uma mutação em um ponto. É evidente que nunca se pode ter certeza de que uma única alteração química em uma célula não venha a causar uma mutação na célula, fazendo com que ela se torne mais tarde uma célula cancerosa. Por isso, é extremamente difícil ter certeza de que existe um limiar, seja para cancerígenos ou para radiações, abaixo do qual o organismo é imune ao ataque. Por razões de segurança admite-se que, para radiações, não exista um tal limiar.

Série de Nitrogênio - (amônia, nitrato, nitrito e nitrogênio orgânico) São diversas as fontes de nitrogênio nas águas naturais. Os esgotos sanitários constituem em geral a principal fonte, lançando nas águas nitrogênio orgânico devido à presença de proteínas e nitrogênio amoniacal, devido à hidrólise sofrida pela uréia na água. Alguns efluentes industriais também concorrem para as descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal nas águas, como algumas indústrias químicas, petroquímicas, siderúrgicas, farmacêuticas, de conservas alimentícias, matadouros, frigoríficos e curtumes. A atmosfera é outra fonte importante devido a diversos mecanismos: fixação biológica desempenhada por bactérias e algas, que incorporam o nitrogênio atmosférico em seus tecidos, contribuindo para a presença de nitrogênio orgânico nas águas, a fixação química, reação que depende da presença de luz, concorre para as presenças de amônia e nitratos nas águas, as lavagens da atmosfera poluída pelas águas pluviais concorrem para as presenças de partículas contendo nitrogênio orgânico bem como para a dissolução de amônia e nitratos. Nas áreas agrícolas, o escoamento das águas pluviais pelos solos fertilizados também contribui para a presença de diversas formas de nitrogênio. Também nas áreas urbanas, as drenagens de águas pluviais associadas às deficiências do sistema de limpeza pública, constituem fonte difusa de difícil caracterização.

Como visto, o nitrogênio pode ser encontrado nas águas nas formas de nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. As duas primeiras chamam-se formas reduzidas e as duas últimas, formas oxidadas. Pode-se associar a idade da poluição com a relação entre as formas de nitrogênio. Ou seja, se for coletada uma amostra de água de um rio poluído e as análises demonstrarem predominância das formas reduzidas significa que o foco de poluição se encontra próximo. Se prevalecer nitrito e nitrato, ao contrário, significa que as descargas de esgotos se encontram distantes. Nas zonas de autodepuração natural em rios, distinguem-se as presenças de nitrogênio orgânico na zona de degradação, amoniacal na zona de decomposição ativa, nitrito na zona de recuperação e nitrato na zona de águas limpas.

Os compostos de nitrogênio são nutrientes para processos biológicos. São tidos como macronutrientes pois, depois do carbono, o nitrogênio é o elemento exigido em maior quantidade pelas células vivas. Quando descarregados nas águas naturais conjuntamente com o fósforo e outros nutrientes presentes nos despejos, provocam o enriquecimento do meio tornando-o mais fértil e possibilitam o crescimento em maior extensão dos seres vivos que os utilizam, especialmente as algas, o que é chamado de eutrofização. Quando as descargas de nutrientes são muito fortes, dá-se o florescimento muito intenso de gêneros que predominam em cada situação em particular. Estas grandes concentrações de algas podem trazer prejuízos aos usos que se possam fazer dessas águas, prejudicando seriamente o abastecimento público ou causando poluição por morte e decomposição. O controle da eutrofização, através da redução do aporte de nitrogênio é comprometida pela multiplicidade de fontes, algumas muito difíceis de serem controladas como a fixação do nitrogênio atmosférico, por parte de alguns gêneros de algas. Por isso, deve-se investir preferencialmente no controle das fontes de fósforo.

Deve ser lembrado também que os processos de tratamento de esgotos empregados atualmente no Brasil não são otimizados para a remoção de nutrientes e os efluentes finais tratados liberam grandes quantidades destes que também podem dar margem à ocorrência do processo de eutrofização.

Nos reatores biológicos das estações de tratamento de esgotos, o carbono, o nitrogênio e o fósforo, têm que estar em proporções adequadas para possibilitar o crescimento celular sem limitações nutricionais. Com base na composição das células dos microrganismos que formam parte dos tratamentos, costuma-se exigir uma relação $DBO_{5,20}:N:P$ mínima de 100:5:1 em processos aeróbios e uma relação $DQO:N:P$ de pelo menos 350:7:1 em reatores anaeróbios. Deve ser notado que estas exigências nutricionais podem variar de um sistema para outro, principalmente em função do tipo de substrato. Os esgotos sanitários são bastante diversificados em

compostos orgânicos, já alguns efluentes industriais possuem composição bem mais restrita, com efeito sobre o ecossistema a ser formado nos reatores biológicos para o tratamento e sobre a relação C/N/P. No tratamento de esgotos sanitários, estes nutrientes se encontram em excesso, não havendo necessidade de adicioná-los artificialmente, ao contrário, o problema está em removê-los. Alguns efluentes industriais, como é o caso dos efluentes de fábricas de celulose, que são compostos basicamente de carboidratos, não possuindo praticamente nitrogênio e fósforo, estes devem ser adicionados de forma a perfazer as relações recomendadas, utilizando-se para isto uréia granulada, rica em nitrogênio e fosfato de amônia que possui nitrogênio e fósforo, dentre outros produtos comerciais.

Pela legislação federal em vigor, a resolução No 20 do CONAMA/86, o nitrogênio amoniacal é padrão de classificação das águas naturais e padrão de emissão de esgotos. A amônia é um tóxico bastante restritivo à vida dos peixes, sendo que muitas espécies não suportam concentrações acima de 5 mg/L. Além disso, como visto anteriormente, a amônia provoca consumo de oxigênio dissolvido das águas naturais ao ser oxidada biologicamente, a chamada DBO de segundo estágio. Por estes motivos, a concentração de nitrogênio amoniacal é importante parâmetro de classificação das águas naturais e normalmente utilizado na constituição de índices de qualidade das águas.

Os nitratos são tóxicos, causando uma doença chamada metahemoglobinemia infantil, que é letal para crianças (o nitrato se reduz a nitrito na corrente sanguínea, competindo com o oxigênio livre, tornando o sangue azul). Por isso, o nitrato é padrão de potabilidade, sendo 10 mg/L o valor máximo permitido pela Portaria 1469.

Sódio

Todas águas naturais contêm algum sódio já que seus sais são na forma de sais altamente solúveis em água, podendo ser considerado um dos elementos mais abundantes na Terra.

Ele se encontra na forma iônica (Na^+), e na matéria das plantas e animais, já que é um elemento essencial para os organismos vivos. Aumento dos níveis na superfície da água podem provir de esgotos, efluentes industriais e uso de sais em rodovias para controlar neve e gelo. A última fonte citada também contribui para aumentar os níveis de sódio nas águas subterrâneas. Nas áreas litorâneas a intrusão de águas marinhas pode também resultar em níveis mais altos.

Concentrações de sódio na superfície natural das águas varia consideravelmente dependendo das condições geológicas do local, descargas de efluentes e uso sazonal de sais em rodovias. Valores podem estender-se de 1 mg/L ou menos até 10 mg/L ou mais em salmoura natural. O limite estabelecido pela WHO para sódio nas águas potáveis é 200 mg/L.

Muitas superfícies de água, incluindo aquelas que recebem efluentes, tem níveis bem abaixo de 50 mg/L. Entretanto, as concentrações das águas subterrâneas freqüentemente excedem 50 mg/L.

Sódio é comumente medido onde a água é utilizada para beber ou para agricultura, particularmente na irrigação. Quando elevado o sódio em certos tipos de solo, sua estrutura pode degradar-se pelo restrito movimento da água afetando o crescimento das plantas.

Surfactantes

Analiticamente, isto é, de acordo com a metodologia analítica recomendada, detergentes ou surfactantes são definidos como compostos que reagem com o azul de metileno sob certas condições especificadas. Estes compostos são designados "substâncias ativas ao azul de metileno" (MBAS - Metilene Blue Active Substances) e suas concentrações são relativas ao sulfonato de alquil benzeno linear (LAS) que é utilizado como padrão na análise.

Os esgotos sanitários possuem de 3 a 6 mg/L de detergentes. As indústrias de detergentes descarregam efluentes líquidos com cerca de 2000 mg/L do princípio ativo. Outras indústrias, incluindo as que processam peças metálicas, empregam

detergentes especiais com a função de desengraxante, como é o caso do perclorotileno.

As descargas indiscriminadas de detergentes nas águas naturais levam a prejuízos de ordem estética provocados pela formação de espumas. Um dos casos mais críticos de formação de espumas, ocorre no Município de Pirapora do Bom Jesus, no Estado de São Paulo. Localiza-se às margens do Rio Tietê, a jusante da Região Metropolitana de São Paulo, recebendo seus esgotos, em grande parte, sem tratamento. A existência de corredeiras leva ao desprendimento de espumas que formam continuamente camadas de pelo menos 50 cm sobre o leito do rio. Sob a ação dos ventos, a espuma se espalha sobre a cidade, contaminada biologicamente e se impregnando na superfície do solo e dos materiais, tornando-os oleosos.

Além disso, os detergentes podem exercer efeitos tóxicos sobre os ecossistemas aquáticos. Os sulfonatos de alquil benzeno de cadeia linear (LAS) têm substituído progressivamente os sulfonatos de alquil benzeno de cadeia ramificada (ABS), por serem considerados biodegradáveis. No Brasil esta substituição ocorreu a partir do início da década de 80 e embora tenham sido desenvolvidos testes padrão de biodegradabilidade, este efeito não é ainda conhecido de forma segura. Os testes de toxicidade têm sido melhor desenvolvidos e há certa tendência em passarem a ser mais utilizados nos programas de controle de poluição.

Os detergentes têm sido responsabilizados também pela aceleração da eutrofização. Além de a maioria dos detergentes comerciais empregados ser rica em fósforo, sabe-se que exercem efeito tóxico sobre o zooplâncton, predador natural das algas. Segundo este conceito, não bastaria apenas a substituição dos detergentes superfosfatados para o controle da eutrofização. Existem correntes atuais de pesquisadores que têm preferido o controle das fontes de nitrogênio para barrar processos de eutrofização, considerando que existem poucas espécies de algas fixadoras do nitrogênio atmosférico.

Zinco

O zinco é também bastante utilizado em galvanoplastias na forma metálica e de sais tais como cloreto, sulfato, cianeto, etc. A presença de zinco é comum nas águas naturais, excedendo em um levantamento efetuado nos EUA a 20 mg/L em 95 dos 135 mananciais pesquisados. O zinco é um elemento essencial para o crescimento, porém, em concentrações acima de 5,0 mg/L, confere sabor à água e uma certa opalescência a águas alcalinas. Os efeitos tóxicos do zinco sobre os peixes são muito conhecidos, assim como sobre as algas. A ação desse íon metálico sobre o sistema respiratório dos peixes é semelhante à do níquel, anteriormente citada. As experiências com outros organismos aquáticos são escassas. Entretanto, é preciso ressaltar que o zinco em quantidades adequadas é um elemento essencial e benéfico para o metabolismo humano, sendo que a atividade da insulina e diversos compostos enzimáticos dependem da sua presença. A deficiência do zinco nos animais pode conduzir ao atraso no crescimento. Nos EUA, populações consumindo águas com 11 a 27 mg/L não tiveram constatada qualquer anormalidade prejudicial à saúde. Os padrões para águas reservadas ao abastecimento público indicam 5,0 mg/L como o valor máximo permissível.

Em águas superficiais, normalmente as concentrações estão na faixa de <0,001 a 0,10 mg/L. É largamente utilizado na indústria e pode entrar no meio ambiente através de processos naturais e antropogênicos, entre os quais destacam-se a produção de zinco primário, combustão de madeira, incineração de resíduos, produção de ferro e aço, efluentes domésticos. A água com alta concentração de zinco tem uma aparência leitosa e produz um sabor metálico ou adstringente quando aquecida. O zinco, por ser um elemento essencial para o ser humano, só se torna prejudicial à saúde quando ingerido em concentrações muito altas, o que é extremamente raro. Neste caso, pode acumular-se em outros tecidos do organismo humano; isso só ocorre quando as taxas de ingestão diária são elevadas.

Variáveis Microbiológicas

Coliformes termotolerantes

As bactérias do grupo coliforme são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal. O grupo coliforme é formado por um número de bactérias que inclui os generos *Klebsiella*, *Escherichia*, *Serratia*, *Erwenia* e *Enterobactéria*. Todas as bactérias coliformes são gran-negativas manchadas, de hastes não esporuladas que estão associadas com as fezes de animais de sangue quente e com o solo. As bactérias coliformes termotolerantes reproduzem-se ativamente a 44,5°C e são capazes de fermentar o açúcar. O uso das bactérias coliformes termotolerantes para indicar poluição sanitária mostra-se mais significativo que o uso da bactéria coliforme "total", porque as bactérias fecais estão restritas ao trato intestinal de animais de sangue quente.

A determinação da concentração dos coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de microorganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratifóide, desintéria bacilar e cólera.

Cryptosporidium sp e Giardia SP

As doenças parasitárias representam uma parcela significativa de casos de morbidade e mortalidade e, a *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium parvum* estão entre os protozoários capazes de causar diarreias graves tanto em indivíduos imunocompetentes quanto imunodeficientes. A partir da década de 80, a preocupação com estes protozoários aumentou principalmente em relação aos casos de criptosporidiose. Dentre os vários modos de transmissão destas duas protozooses, a veiculação hídrica tem sido considerada a mais importante, sendo implicada na ocorrência de mais de cem surtos de gastroenterite por *Giardia* e *Cryptosporidium*, de acordo com relatos nos Estados Unidos, Canadá e países da Europa nos últimos 25 anos.

Nos Estados Unidos, o "Federal Register" estabelece para essas águas um limite máximo de 10 cistos por litro de água bruta. Os coliformes termotolerantes podem não ser bons indicadores da presença destes protozoários. Outro importante aspecto que justifica a avaliação dos protozoários em águas reside no fato de que estes não são eliminados pela ação do cloro.

Variáveis Hidrobiológicas

Clorofila a

A clorofila é um dos pigmentos, além dos carotenóides e ficobilinas, responsáveis pelo processo fotossintético. A clorofila a é a mais comum das clorofilas (a, b, c, e d) e representa, aproximadamente, de 1 a 2% do peso seco do material orgânico em todas as algas planctônicas e é, por isso, um indicador da biomassa algal. Assim a clorofila a é considerada a principal variável indicadora de estado trófico dos ambientes aquáticos.

A feofitina a é um produto da degradação da clorofila a, que pode interferir grandemente nas medidas deste pigmento, por absorver luz na mesma região do espectro que a clorofila a. Assim o resultado de clorofila a apresentado foi corrigido e não inclui a concentração de feofitina a.

Comunidades

O emprego de comunidades biológicas confere caráter ecológico à rede de monitoramento, subsidiando decisões relacionadas à preservação da vida aquática e do ecossistema como um todo.

Comunidade fitoplanctônica

A comunidade fitoplanctônica pode ser utilizada como indicadora da qualidade da água, principalmente em reservatórios, e, a análise da sua estrutura permite avaliar alguns efeitos decorrentes alterações ambientais. Esta comunidade é a base da cadeia alimentar e, portanto, a produtividade dos elos seguintes depende da sua biomassa.

Os organismos fitoplanctônicos respondem rapidamente (em dias) às alterações ambientais decorrentes da interferência antrópica ou natural. É uma comunidade

indicadora do estado trófico, podendo ainda ser utilizada como indicador de poluição por pesticidas ou metais pesados (presença de espécies resistentes ao cobre) em reservatórios utilizados para abastecimento (CETESB, 1992; CETESB, 1996). A presença de algumas espécies em altas densidades pode comprometer a qualidade das águas, causando restrições ao seu tratamento e distribuição. Atenção especial é dada ao grupo das Cianofíceas, também denominadas Cianobactérias, que possui espécies potencialmente tóxicas. A ocorrência destas algas tem sido relacionada a eventos de mortalidade de animais e com danos à saúde humana (Chorus & Bartran, 1999).

Comunidade zooplanctônica

A comunidade zooplanctônica é formada por animais microscópicos que vivem em suspensão, sendo protozoários, rotíferos, cladóceros e copépodes os grupos dominantes no ambiente de água doce. São importantes na manutenção do equilíbrio do ambiente aquático, podendo atuar como reguladores da comunidade fitoplanctônica (utilizando-a como alimento) e na reciclagem de nutrientes, além de servirem de alimento para diversas espécies de peixes.

O zooplâncton vem sendo avaliado como indicador da qualidade da água de lagos e reservatórios em diversos países e, apesar de existirem algumas propostas de índices para esta comunidade, a maioria deles não é diretamente aplicável nos ambientes aquáticos tropicais, onde as espécies exibem diferentes sensibilidade e ocorrência.

Comunidade bentônica

A comunidade bentônica corresponde ao conjunto de organismos que vive todo ou parte de seu ciclo de vida no substrato de fundo de ambientes aquáticos. Os macroinvertebrados (invertebrados selecionados em rede de 0,5mm) que compõe essa comunidade, têm sido sistematicamente utilizados em redes de biomonitoramento em vários países, porque ocorrem em todo tipo de ecossistema aquático, exibem ampla variedade de tolerâncias a vários graus e tipos de poluição, têm baixa motilidade e estão continuamente sujeitos às alterações de qualidade do ambiente aquático, inserindo o componente temporal ao diagnóstico e, como monitores contínuos, possibilitam a avaliação a longo prazo dos efeitos de descargas regulares, intermitentes e difusas, de concentrações variáveis de poluentes, de poluição simples ou múltipla e de efeitos sinérgicos e antagônicos de contaminantes. Nos reservatórios, as comunidades de duas zonas de estudo foram consideradas, sublitoral e profunda. A primeira, mais sensível a degradação recente, ou seja, a contaminantes presentes na coluna d'água, e a segunda ao histórico de degradação local, associada a contaminantes acumulados nos sedimentos.

Variáveis Ecotoxicológicas

Ensaio Ecotoxicológicos

Com vistas ao aprimoramento das informações referentes à qualidade das águas, a CETESB realiza, desde 1992, ensaios ecotoxicológicos com organismos aquáticos. Esses ensaios consistem na determinação de efeitos tóxicos causados por um ou por uma mistura de agentes químicos, sendo tais efeitos detectados por respostas fisiológicas de organismos aquáticos. Portanto, os ensaios ecotoxicológicos expressam os efeitos adversos, a organismos aquáticos, resultantes da interação das substâncias presentes na amostra analisada.

No monitoramento da qualidade das águas a CETESB avalia os efeitos tóxicos agudos e crônicos, tanto para amostras de água como de sedimento. Os efeitos agudos caracterizam-se por ser mais drásticos, causados por elevadas concentrações de agentes químicos, e em geral manifestam-se em um curto período de exposição dos organismos. Os efeitos crônicos são mais sutis, causados por baixas concentrações de agentes químicos dissolvidos, e são detectados em prolongados períodos de exposição ou por respostas fisiológicas adversas na reprodução e crescimento dos organismos vivos.

Os ensaios ecotoxicológicos utilizados, bem como suas características, são descritos a seguir:

Ensaio de toxicidade aguda com a bactéria luminescente - *Vibrio fischeri* (Sistema Microtox)

Esse ensaio é utilizado para avaliar a ocorrência de efeitos agudos em corpos d'água onde o oxigênio dissolvido apresenta-se muito baixo, como é o caso de trechos de rios localizados na zona metropolitana de São Paulo. O resultado do ensaio é expresso em CE20, que é a concentração da amostra que causa inibição de 20% da emissão de luz emitida pelo microrganismo. Assim, quanto menor o valor da CE20 mais tóxica é a amostra analisada.

Ensaio de toxicidade aguda/crônica com o microcrustáceo *Ceriodaphnia dubia*

Esse ensaio é utilizado para avaliar a ocorrência de efeitos tóxicos, agudos ou crônicos, em corpos d'água para os quais está prevista a preservação da vida aquática. O resultado do ensaio é expresso como agudo (quando ocorre letalidade de número significativo de organismos, dentro do período de 48 horas) ou crônico (quando ocorre inibição na reprodução dos organismos, dentro do período de sete dias). A amostra é considerada não tóxica caso não haja detecção de qualquer dos efeitos tóxicos.

Ensaio de toxicidade aguda/crônica com o anfípodo *Hyalella azteca*

Esse ensaio é utilizado para avaliar a ocorrência de efeitos tóxicos, agudos ou crônicos, em sedimentos coletados em recursos hídricos para os quais está prevista a preservação da vida aquática. O resultado do ensaio é expresso como agudo (quando ocorre letalidade de número significativo de organismos, dentro do período de 10 dias) ou crônico (quando ocorre inibição do crescimento de um número significativo de organismos, dentro do período de 10 dias). A amostra é considerada não tóxica caso não haja detecção de qualquer dos efeitos tóxicos.

Ensaios de Genotoxicidade

São ensaios que medem a capacidade de um composto ou mistura de causar dano ao material genético. Danos genéticos não reparados geram mutações nos organismos expostos as quais podem causar doenças como câncer, anemia, distúrbios cardiovasculares e neurocomportamentais, além de doenças hereditárias. A CETESB utiliza o ensaio de mutação reversa (conhecido como teste de Ames ou ensaio Salmonella/microsoma), o qual é eficiente para detectar uma grande variedade de compostos mutagênicos. As linhagens bacterianas utilizadas no teste apresentam características que as tornam mais sensíveis para detecção de mutações e o uso de diferentes linhagens na presença e ausência de sistema de metabolização *in vitro* pode fornecer informações importantes sobre a classe de compostos que estão presentes nas amostras avaliadas. No que diz respeito aos compostos carcinogênicos, a tabela a seguir apresenta alguns compostos orgânicos cancerígenos que são detectados pelo teste de Ames.

Composto orgânico	Classificação de acordo com a IARC (International Agency for Research on Cancer)
Benzo[b]fluoranteno 3,3'-Dimetoxibenzidina 4-Cloro-o-fenilenediamina CI Acid Red 114 CI Basic Red 9 Citrus Red N.º 2 Disperse Blue 1 3,3'-Dimetilbenzidina HC Blue N.º 1 2-Nitrofluoreno 2-Nitroanisole	Grupo 1 (composto comprovadamente cancerígeno para humanos)
4-Aminobifenila	Grupo 2A (composto provavelmente cancerígeno para humanos)

Benzidina 2-Naftilamina Aflatoxina	humanos)
Benzo[a]antraceno Benzo[a]pireno 4-cloro-o-toluidina Dibenzo[a,h]antraceno Metilmetano sulfonato N-nitrosodimetilamina N-etil-N-nitrosouréia N-metil-N-nitrosouréia N-nitrosodietilamina	Grupo 2B (composto provavelmente cancerígeno para humanos)

Para amostras ambientais os resultados do teste de Ames são expressos em número de revertentes (bactérias que sofreram mutações) por litro ou grama equivalente de amostra e quanto maior esse número, maior a quantidade ou a potência de compostos mutagênicos na amostra analisada. Considera-se amostras de corpos d'água com 0 a 500 revertentes/litro com atividade mutagênica baixa; de 500 a 2500 - moderada; de 2500 a 5000 - alta e valores maiores que 5000 - extrema.

Amostras que apresentam atividade mutagênica sugerem a necessidade de níveis de tratamento diferenciados quando a água é usada para consumo humano, bem como requerem a redução das fontes de contaminação.

Fonte: CETESB. **Qualidade de Água e suas Variáveis**. 2013. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:-rwrO0Jsl-sJ:www.quimlab.com.br/PDF-LA/Artigo%2520CETESB%2520Qualidade%2520de%2520%25C1gua%2520e%2520suas%2520Vari%25E1veis.doc+&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 13 jul. 2016.