Agência das Bacias PCJ

INDICADOR 2 – PLANEJAMENTO E GESTÃO

2A-2 – Relatório anual de mapeamento de fontes de recursos disponíveis: identificação dos recursos que podem ser acessados para aplicação na Bacia, de forma a se avaliar os investimentos em andamento e dimensionar os principais avanços e gargalos para a concretização do Plano de Recursos Hídricos da bacia.

2C - Relatório bianual de avaliação da execução das ações previstas no Plano (com recursos da cobrança pelos usos de recursos hídricos e outras fontes), descrevendo o cumprimento do cronograma de investimentos.

Janeiro de 2020

Agência das Bacias PCJ	**RELATÓRIO SOBRE A EXECUÇÃO DO CONTRATO DE GESTÃO N.º 003/ANA/2011 - BACIAS PCJ - EXERCÍCIO 2019** **INDICADORES 2A-2 E 2C**	COMITÊS PCJ

Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

Diretor-presidente
Sergio Razera

Diretor Administrativo e Financeiro
Ivens de Oliveira

Diretora Técnica
Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi

Coordenador Administrativo
Eduardo Massuh Cury

Coordenadora de Apoio ao Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos
Vanessa Cristina Bortolazzo Longato

Coordenador Financeiro
Tony Douglas Segatto

Coordenadora de Gestão
Kátia Rossi Gotardi Piccin

Coordenador do Sistema de Informações
Eduardo Cuoco Léo

Coordenadora de Projetos
Elaine Franco de Campos

Analista Administrativo
Laïs Maria Spinelli

Analista de Informática
Alexandre Henrique Bicudo da Silva

Analistas Técnicos
Leonardo Lucas Baumgratz
Maria Eugenia Martins

Analista Administrativo
Juliana Prado Guilmo

Auxiliar Técnico
Fábio de Faria Coca

Assessora de Comunicação
Ivanise Milanez

Colaboradores
Aline de Fátima Rocha Meneses Moura
Aline Doria de Santi
Ana Paula de Oliveira Fischer
Bruna Caroline Juliani
Bruna Eveline Domingos Petrini
Camila Amaral de Moraes
Carla de Campos Cecatti
Carlos Henrique Moraes Luiz
Carolina Prado Gazioli
Charles Diego da Costa
Danilo Carlos Ferreira Costa
Diogo Bernardo Pedrozo
Felipe Loschiavo Requena
Gabriela Nery da Silva Mattos
Julia Nogueira Gomes
Juliana Franco Ustulin
Juliano Boscariol
Kaique Duarte Barretto
Karla Romão
Lívia Maria Ongaro Modolo
Lucas Barbosa
Maria Carolina Morais Coelho Moura
Marina Peres Barbosa
Mateus de Oliveira Ismael
Mateus Maroun
Mayara Sakamoto Lopes
Rafael da Silva Nunes
Rebeca Cristine Ferreira da Silva
Rodolfo Bassani
Sheron Agnez da Silva
Tatianna Cury Abe
Thais Manoel

Estagiários
Allan Patrick Campos do Carmo
Beatriz Jardim de Almeida
Bruno Font Aranda
Carolina da Costa Trindade
Fábio Alves Lico Mascarin
Guilherme Vinicius Rosa Cristóvão
Ítalo Rafael Ferreira Guedes
Laura Silvestrini Canola
Victor Gabriel de Felippe

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 – Projeção populacional 9

Ilustração 2 – Estrutura da estratégia para aumento do reúso na bacia..... 11

Ilustração 3 – Síntese dos cenários elaborados, variável, vazões e principais resultados. .. 22

Ilustração 4 – Descrição simplificada dos cenários elaborados para a Etapa 3 da revisão do Plano das Bacias PCJ 24

Ilustração 5 – Evolução da coleta de esgoto nas Bacias PCJ. 33

Ilustração 6 – Evolução do tratamento de esgoto nas Bacias PCJ..... 34

Ilustração 7 – Percentual dos recursos das Cobranças PCJ e Compensação Financeira/Royalties investidos entre 2009 a 2018, por PDC..... 45

Ilustração 8 – Investimentos previstos e contratados no PAP-PCJ 2017-2020 46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Evolução da população por município 7

Quadro 2 – Critérios para elaboração dos Cenários de Controle e Redução de perdas para os anos de 2020, 2025, 2030 e 2035 16

Quadro 3 – Índice de perdas de água dos municípios das Bacias PCJ e atendimento da meta. 17

Quadro 4 – Premissas consideradas na revisão do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 21

Quadro 5 – Características e resultados dos cenários de enquadramento simulados no SSD PCJ na Etapa 1 (Prognóstico) 22

Quadro 6 – Cenário atual dos índices de esgotamento sanitário e metas para 2014 e 202026

Quadro 7 – Atendimento das metas de coleta e tratamento de esgoto de 2014 e 2020, por município. 30

Quadro 8 – Investimentos necessários, por município, para o alcance das metas de 2014 . 35

Quadro 9 – Investimentos necessários, por município, para o alcance das metas de 2020 . 40

Quadro 10 – Investimentos necessários, até 2020, para ao alcance das metas de esgotamento sanitário 44

Quadro 11 – Valores do PAP-PCJ contratados em 2017 e revisão dos anos seguintes, por tema/grupo 46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Agência PCJ - Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

ANA - Agência Nacional de Águas

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IQA - Índice de Qualidade das Águas

SNIS - Sistema Nacional de Informações de Saneamento

UGHRI - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUMÁRIO

1 A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DAS BACIAS PCJ (INDICADOR 2C) 6

1.1 Avaliação e execução das ações previstas no Plano das Bacias PCJ 6

1.2 Implementação de ações para a gestão da oferta hídrica 6

1.3 Implementação de ações para gestão da demanda hídrica 14

1.4 Implementação de ações para a recuperação da qualidade da água..... 20

1.5 Aplicação dos recursos para o cumprimento das metas do Plano de Bacias 44

2 AVANÇOS E GARGALOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE BACIAS PCJ (INDICADOR 2A-2)..... 47

3 Considerações Finais..... 50

REFERÊNCIAS 51

1 A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DAS BACIAS PCJ (INDICADOR 2C)

1.1 Avaliação e execução das ações previstas no Plano das Bacias PCJ

Neste capítulo apresenta-se a avalição da execução das ações previstas no Plano de Bacias com recursos da cobrança pelos usos de recursos hídricos e outras fontes sob domínio da ED, descrevendo o cumprimento do cronograma de investimentos, contando principalmente:

Com vistas a dar encaminhamento ao processo de revisão do Plano de Bacias e para maior alinhamento estratégico entre as propostas do Plano e a atuação dos Comitês PCJ, após a aprovação da Etapa 1, através da Deliberação dos Comitês PCJ nº 288/18, de 27/04/2018, encontra-se, até a elaboração do presente relatório, o desenvolvimento dos Cadernos Temáticos, que compõem as Etapas 2 e 3 deste processo. No ano 2019 grandes esforços foram despendidos na constituição dos referidos cadernos, que trazem um conjunto de estudos temáticos complementares, estritamente relacionados aos temas abordados nas Câmaras Técnicas dos Comitês. Realizou-se no período dois encontros intercâmaras e duas audiências públicas que objetivaram debater os Planos de Ações de cada caderno temático, definindo prioridades na implementação das ações.

Neste sentido, nos próximos subitens são apresentadas as propostas e projeções já consolidadas ao longo do processo da revisão do Plano de Bacias PCJ, bem como a avaliação da implementação para o gerenciamento dos recursos hídricos da região.

1.2 Implementação de ações para a gestão da oferta hídrica

Na Etapa 1 da revisão do Plano de Bacias PCJ 2010-2020 foram propostas ações para o gerenciamento dos recursos hídricos das Bacias PCJ, as quais podem ser estruturadas em três grandes eixos: Propostas para a oferta hídrica; Propostas para a gestão da demanda hídrica e Propostas para a recuperação da qualidade da água. Nas Etapas 2 e 3 tem-se buscado um maior nível de detalhamento, no âmbito de cada caderno temático aperfeiçoando as ações propostas, na etapa anterior.

Previamente ao detalhamento das ações propostas é fundamental assinalar que estas foram construídas sob a base de projeções populacionais, fazendo-se uso da malha censitária de 2010 do IBGE[1]. A estimativa da população residente em cada setor censitário levou em conta a parte da área que estava inserida no território das Bacias PCJ, o que possibilitou uma estimativa mais precisa do que apenas considerar a área total do município e a população residente. Assinala-se, nesta perspectiva, que 10 municípios apresentam menos de 10% da população total inserida no limite das bacias, sendo considerado nestes casos a proporção da população dos setores censitários que estão localizados no limite das bacias

A metodologia empregada na revisão do Plano demonstrou que, no ano base da revisão, 2016, a população projetada equivalia à 5,5 milhões de habitantes. Aplicando-se as

[1] O Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010) oferece informações por setor censitário, definido como a menor unidade de desagregação de dados do Censo. O setor censitário é formado por área contínua, integralmente contida em área urbana ou rural, com dimensão adequada à operação de pesquisas e cujo conjunto esgota a totalidade do território, o que permite assegurar a plena cobertura geográfica do País, conforme definição dada pelo IBGE

taxas geométricas de crescimento da população (2011-2016) de cada município obteve-se as projeções apresentadas no Quadro 1 para os horizontes 2016, 2019, 2020, 2025, 2030 e 2035. Na Ilustração 1 apresenta-se a projeção populacional de 2010 a 2035.

Quadro 1 – Evolução da população por município

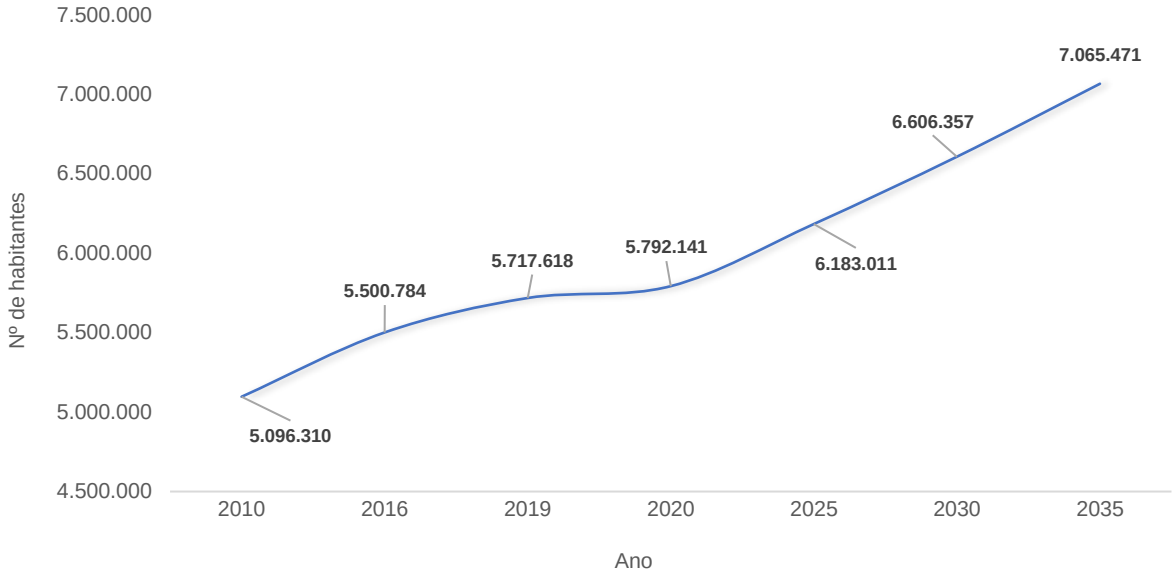
Município	2010	2016	2019	2020	2025	2030	2035
Águas de São Pedro	2.687	2.951	3.093	3.141	3.398	3.673	3.971
Americana	209.882	224.512	232.213	234.844	248.415	262.769	277.944
Amparo	65.052	67.486	68.739	69.156	71.302	73.514	75.800
Analândia	3.767	4.078	4.242	4.299	4.594	4.906	5.240
Anhembi	103	114	121	122	134	146	159
Artur Nogueira	44.126	49.624	52.622	53.656	59.165	65.250	71.955
Atibaia	125.689	133.785	138.011	139.458	146.894	154.739	162.980
Bom Jesus dos Perdões	19.683	22.567	24.155	24.714	27.689	31.025	34.765
Botucatu	42	45	47	47	50	53	56
Bragança Paulista	145.894	156.947	162.798	164.786	175.132	186.128	197.833
Brotas	2	2	2	2	2	2	2
Cabreúva	33.830	37.712	39.811	40.542	44.378	48.579	53.179
Camanducaia	19.990	20.997	21.518	21.702	22.608	23.556	24.544
Campinas	1.074.019	1.136.535	1.169.162	1.180.222	1.237.181	1.296.917	1.359.531
Campo Limpo Paulista	73.663	79.080	81.931	82.909	87.953	93.306	99.000
Capivari	47.959	51.391	53.193	53.807	56.996	60.372	63.951
Charqueada	15.085	16.228	16.836	17.038	18.112	19.249	20.457
Cordeirópolis	20.978	23.032	24.133	24.509	26.494	28.640	30.954
Corumbataí	3.702	3.758	3.782	3.792	3.838	3.882	3.927
Cosmópolis	58.515	66.230	70.456	71.930	79.750	88.415	98.025
Dois Córregos	491	517	532	536	560	585	612
Elias Fausto	13.233	14.064	14.498	14.649	15.410	16.217	17.063
Engenheiro Coelho	2.357	2.819	3.080	3.175	3.684	4.277	4.962
Extrema	28.471	33.684	36.637	37.684	43.350	49.869	57.367
Holambra	11.266	13.319	14.482	14.894	17.124	19.694	22.642
Hortolândia	188.331	210.721	222.907	227.103	249.393	273.861	300.730
Indaiatuba	187.615	213.521	227.767	232.738	259.219	288.710	321.562
Ipeúna	5.975	6.896	7.413	7.597	8.564	9.655	10.887
Iracemápolis	19.967	22.287	23.547	23.985	26.281	28.808	31.569
Itapeva	8.592	9.498	9.987	10.155	11.042	12.003	13.049
Itatiba	101.228	111.672	117.318	119.260	129.436	140.483	152.485
Itirapina	3.139	3.350	3.454	3.492	3.686	3.884	4.095
Itu	1.090	1.159	1.194	1.208	1.271	1.337	1.407
Itupeva	44.756	53.598	58.660	60.443	70.249	81.630	94.870

Município	2010	2016	2019	2020	2025	2030	2035
Jaguariúna	44.213	51.211	55.115	56.486	63.840	72.155	81.551
Jarinu	23.817	27.522	29.590	30.313	34.200	38.582	43.525
Joanópolis	11.663	12.235	12.534	12.632	13.148	13.680	14.236
Jundiaí	368.069	392.190	404.834	409.138	431.353	454.757	479.474
Limeira	275.216	288.064	294.710	296.948	308.447	320.395	332.832
Louveira	37.060	44.266	48.374	49.833	57.780	67.003	77.695
Mairiporã	17.355	19.701	20.990	21.438	23.828	26.483	29.435
Mogi Mirim	4.384	4.512	4.578	4.600	4.713	4.830	4.947
Mombuca	3.268	3.307	3.329	3.335	3.372	3.406	3.446
Monte Alegre do Sul	7.134	7.523	7.723	7.793	8.143	8.509	8.896
Monte Mor	48.839	55.283	58.825	60.053	66.588	73.837	81.876
Morungaba	11.744	12.656	13.144	13.309	14.170	15.089	16.068
Nazaré Paulista	14.595	15.702	16.288	16.489	17.520	18.629	19.797
Nova Odessa	51.026	55.347	57.642	58.431	62.524	66.908	71.594
Paulínia	81.887	96.837	105.310	108.295	124.531	143.211	164.693
Pedra Bela	5.755	5.868	5.929	5.946	6.046	6.150	6.251
Pedreira	41.455	44.631	46.310	46.887	49.857	53.020	56.393
Pinhalzinho	13.041	14.069	14.611	14.794	15.756	16.784	17.868
Piracaia	25.021	25.733	26.092	26.213	26.836	27.461	28.104
Piracicaba	360.762	376.723	384.991	387.783	402.019	416.798	432.129
Rafard	8.144	8.336	8.430	8.462	8.630	8.796	8.967
Rio Claro	185.251	194.561	199.381	201.015	209.398	218.125	227.211
Rio Das Pedras	29.413	32.534	34.217	34.799	37.848	41.162	44.776
Saltinho	6.338	6.816	7.067	7.154	7.597	8.072	8.574
Salto	33.478	35.409	36.408	36.748	38.503	40.338	42.268
Santa Bárbara D'oeste	179.826	185.357	188.187	189.128	193.965	198.916	204.003
Santa Gertrudes	21.584	24.365	25.889	26.418	29.228	32.334	35.777
Santa Maria da Serra	5.412	5.850	6.081	6.161	6.576	7.014	7.485
Santo Antônio de Posse	20.603	21.975	22.692	22.935	24.198	25.532	26.939
São Pedro	31.103	32.689	33.513	33.788	35.217	36.695	38.255
Sapucaí-Mirim	356	390	409	415	447	483	520
Serra Negra	4.562	4.681	4.744	4.764	4.872	4.978	5.087
Socorro	3.434	3.561	3.627	3.652	3.764	3.881	4.002
Sumaré	241.000	267.235	281.416	286.291	312.047	340.115	370.693
Tietê	598	642	664	672	712	753	797
Toledo	5.720	6.182	6.426	6.509	6.947	7.408	7.903
Torrinha	440	451	457	458	468	478	488

Município	2010	2016	2019	2020	2025	2030	2035
Tuiuti	5.897	6.296	6.506	6.578	6.947	7.334	7.745
Valinhos	106.591	118.789	125.405	127.692	139.752	152.969	167.415
Vargem	8.788	9.533	9.928	10.065	10.768	11.523	12.329
Várzea Paulista	106.916	115.449	119.970	121.506	129.536	138.101	147.225
Vinhedo	63.373	72.124	76.941	78.620	87.566	97.529	108.629
Total Geral	**5.096.310**	**5.500.784**	**5.717.618**	**5.792.141**	**6.183.011**	**6.606.357**	**7.065.471**

Fonte: Adaptado de PROFILL-RHAMA (2018)

Ilustração 1 – Projeção populacional



Fonte: Adaptado de PROFILL-RHAMA (2018).

Com um enfoque mais detalhado em relação a edição anterior do Plano de Bacias, onde a gestão da oferta hídrica foi tratada sob a ótica dos “Mananciais estratégicos” (COBRAPE, 2010), a proposta da atual revisão do Plano de Bacias PCJ 2010-2020 prevê o estabelecimento de um caderno direcionado exclusivamente a temática da “Garantia de Suprimento Hídrico” (GSH). O caderno, bem como os relatórios técnicos que embasam a formação do mesmo, visa, além de permitir o acompanhamento e avaliação de potenciais benefícios resultantes da implantação das obras e medidas não estruturais empreendidas nas Bacias PCJ pelo estabelecido no Plano, o desenvolvimento de novos estudos que apresentam alternativas voltadas à redução do déficit hídrico quali-quantitativo da região (PROFILL-RHAMA, 2018).

Enquanto no Plano de Bacias PCJ 2010-2020 as ações foram estruturadas em “imediatas” e de “longo prazo”, nos novos estudos associados ao caderno GSH as ações que buscam garantir a disponibilidade de água foram organizadas em “Medidas estruturais” e “Medidas Complementares”. Além da apresentação das medidas, considerando a disponibilidade hídrica das Bacias PCJ como um todo, foram apresentadas ainda avaliações de alternativas por município. Nos novos estudos de GSH estão sendo simulados e

analisados, para os anos 2020, 2025, 2030 e 2035, e os impactos da introdução de medidas estruturais de regularização e transposição que afetem a oferta hídrica nas Bacias PCJ. Foram consideradas nas simulações as obras já existentes e as alternativas futuras de aumento de disponibilidade hídrica. Como obras já existentes considerou-se:

- Sistema Cantareira: com as vazões mínimas instantâneas de 0,25 m³/s;
- Reversão do rio Atibaia para o Jundiaí: com uma vazão de 0,90 m³/s;
- Pequenos reservatórios de regularização de vazões para abastecimento.

Na sequência são elencadas as alternativas futuras propostas, algumas já apresentadas no Plano de Bacias anterior, e o ano de simulação em que cada alternativa foi inserida:

- Reservatório de Pedreira, no rio Jaguari (2025);
- Reservatório de Duas Pontes, no rio Camanducaia (2030);
- Sistema Adutor Regional (SAR) (2035);
- Reversão do rio Jaguari para o rio Atibaia (Tramo Oeste do SAR, Trecho A3-B2) (2035);
- Reversão do rio Atibaia para o rio Piracicaba (Tramo Oeste, Trecho B2-C4 do SAR) (2035);
- Reversão do rio Atibaia para o rio Piracicaba (Tramo Oeste, Trecho B2-C5 do SAR) (2035);
- Reversão do rio Jaguari para o rio Atibaia (Tramo Leste, Trecho A1-B1 do SAR) (2035);
- Reversão entre ACs do rio Atibaia (Tramo Leste, Trecho B1-C3 do SAR) (2035);
- Reversão entre ACs do rio Jundiaí (Tramo Leste, Trecho C3-D2 do SAR) (2035);
- Reservatório de Piraí, no ribeirão Piraí (afluente do Jundiaí) (2035-b);
- Transposição Jundiuvira (na bacia do rio Tietê) para ribeirão Piraí (2035-b);
- Reservatórios de Campinas, no rio Atibaia (2035-b);
- Transposição de Paiva Castro para o rio Jundiaí, em Campo Limpo Paulista (2035-b)

Em referência as medidas complementares de aumento da oferta hídrica, estas foram organizadas em quatro categorias: Estratégias para aumento da resiliência às estiagens, Reúso da água; Ações para adaptações às mudanças climáticas e Manejo de águas pluviais e inundações urbanas.

Em linhas gerais, como estratégias de aumento da resiliência a estiagens listam-se:

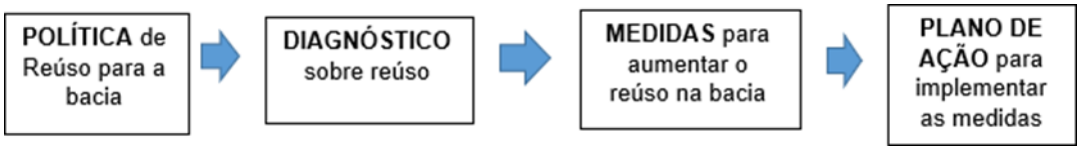
- Valorização de uma gestão eficiente e participativa dos recursos hídricos (reforçando a articulação institucional, valorizando a participação e o papel dos comitês de bacia);
- Incremento das soluções de armazenagem de água (investimento em cisternas, reservatórios, microreservatórios, entre outros);

Qualificação ambiental e a proteção de redes hídricas (proteção de nascentes, fontes e mata ciliar);

- Alteração no manejo e práticas agrícolas;
- Promoção da qualidade da água (melhoria drástica do esgotamento sanitário, garantia do tratamento da água);
- Privilégio na utilização das águas superficiais;
- Importância do reforço do planejamento, legislação e fiscalização;
- Desenvolvimento de tecnologias para uso eficiente da água;
- Importância da implementação e uso de sistemas de informação, monitoramento e pesquisa;
- Conscientização e educação ambiental;
- Aumento da disponibilidade de água no meio rural (uso de cisternas);
- Diminuição da poluição difusa no meio urbano;
- Uso de técnicas de “Pegada Hídrica”;

No que diz respeito a questão do reúso de água, apresentou-se uma estratégia, constituída em quatro etapas, para promover o crescimento do reúso nas Bacias PCJ. Na Ilustração 2 visualiza-se a estrutura proposta para tanto.

Ilustração 2 – Estrutura da estratégia para aumento do reúso na bacia



Fonte: Profill-Rhama (2018)

O estudo listou algumas ações genéricas com potencial de ser implementadas nas Bacias PCJ, porém, ressalta-se que as medidas a serem efetivamente propostas estão condicionadas ao que será levantado no diagnóstico sobre reúso. A seguir lista-se as ações apresentadas:

- Proposta de instrumentos legais e/ou regulação como normais de apoio municipal para apoiar o reúso;
- Incentivos a Certificação Ambiental. Atualmente existem certificadores ambientais que consideram o uso da água da chuva, a conservação da água

no prédio, entre outros. Estes mecanismos de certificação são privados e permitem a valorização de edifícios e condomínios;

- Capacitação de profissionais nos municípios e empresas com um programa anual sobre o assunto em temas gerais e específicos;
- Programa de comunicação sobre o reúso quanto as suas vantagens e sua segurança para a população.
- Identificação de projetos desenvolvidos existentes na bacia ou em outra região para demonstração e incentivo para potenciais interessados de empresa e/ou municípios;
- Planejamento integrado para municípios para integração do Plano Diretor Urbano (áreas industriais e agrícolas) com os Planos de Saneamento, que preveem as estações de tratamento de esgoto das cidades;
- Incentivo para o desenvolvimento de projetos potenciais identificados nos estudos anteriores e no diagnóstico;
- Projetos Pilotos;
- Programas municipais de reúso;
- Incentivos municipais para implementação de projetos reúso urbano local;
- Programa de avaliação e prevenção dos riscos de segurança hídrica para o reúso de facto que existe na bacia hidrográfica.

Como ações para o manejo de águas pluviais e inundações urbanas nas bacias PCJ são listadas nos estudos as seguintes propostas:

1) Desenvolvimento do Plano de Águas Pluviais dos municípios;
2) Projeto e construção das soluções específicas identificadas no Plano;
3) Carteira de projetos para financiamento nas Bacias PCJ e financiadoras nacionais (Ministério das Cidades) e internacionais (projeto para as cidades da bacia).
4) Outras medidas:
    a. constituição de um prestador de serviço de águas pluviais na cidade;
    b. regulamentação implementação da taxa de drenagem para sustentabilidade dos serviços;
    c. regulamentação para controlar os impactos do aumento das vazões devido a urbanização, poluição difusa, resíduos sólidos e manutenção da recarga;
    d. zoneamento de inundação da cidade e a sua incorporação no Plano Diretor Urbano.
    e. Ordenamento da cidade em sub-bacias;
    f. desenvolvimento o plano de controle de inundações de acordo com

as metas para cada sub-bacia.

Frente as alternativas de ações e projetos propostos nos estudos de GSH, os itens abaixo apresentam as medidas que foram consideradas em cada cenário de simulação. Ressalta-se que para 2035 foram propostas outras duas simulações (“a” e “b”), onde no cenário 2035-a foi considerada a implementação, junto as medidas estruturais, de uma das medidas complementares, o reúso de água.

- 2020: projeções de demandas e retorno para o horizonte de tempo. Em função da proximidade do horizonte, as medidas estruturais são as existentes atualmente e os índices de perdas no abastecimento nos municípios são os atuais;
- 2025: projeções de demandas e retorno para o horizonte de tempo. Foi considerado em operação o reservatório de Pedreira, no rio Jaguari, que já possui licença ambiental de instalação e recursos garantidos e o cenário projetado para o horizonte de perdas no abastecimento;
- 2030: projeções de demandas e retorno para o horizonte de tempo. Com relação ao cenário de 2025, entra em operação a barragem de Duas Pontes. Considerado o cenário projetado para o horizonte de perdas no abastecimento;
- 2035: projeções de demandas e retorno para o horizonte de tempo. Com base nas obras de 2030, entrada em operação do SAR. O cenário de perdas no abastecimento é projetado para o horizonte de tempo;
- 2035-a: mesmo que o 2035, mas com reúso aplicado para abastecimento das indústrias de todos os municípios;
- 2035-b: mesmo que o 2035, mas substituindo a implantação do SAR pelo reservatório de Campinas, no rio Atibaia e pelas transposições de Jundiuvira (na bacia do rio Tietê) para ribeirão Piraí e de Paiva Castro para o rio Jundiaí, em Campo Limpo Paulista;
- 2035-c: cenário se a implementação de qualquer obra de aumento de oferta hídrica, representando a situação mais crítica;
- 2035-MVR: mesmo que o 2035, mantendo a implantação do SAR, e calculando as vazões regularizadas disponíveis em cada trecho de rio, indicando em quais Áreas de Contribuição ainda há vazão disponível para ser regularizada.

Analisando o progresso das ações imediatas propostas para ampliação da oferta hídrica no Plano de Bacias 2010-2020 e reforçadas na primeira revisão do Plano, destaca-se o avanço no projeto de criação da barragem do rio Piraí, cujo objetivo principal é fornecer água para abastecimento público nos municípios de Indaiatuba, Cabreúva, Itu e Salto. O projeto teve licença prévia emitida pela CETESB em outubro de 2017 e aguarda recursos financeiros para sua instalação. Evidencia-se também os avanços na implantação do barramento do rio Capivari-Mirim, localizado no município de Indaiatuba, o qual aguarda a liberação da licença de operação (LO), encaminhada a Cetesb em janeiro de 2018, para iniciar as atividades.

No tocante a questão das barragens localizadas na área de atuação da entidade delegatária, é fundamental assinalar o acompanhamento e suporte prestado nas discussões relacionadas ao Sistema Cantareira. Destaca-se, neste contexto, o novo contrato firmado com a Fundação Centro Tecnológico em Hidráulica (FCTH), em 2019 para a manutenção do sistema de monitoramento hidrológico das Bacias PCJ visando subsidiar a tomada de decisão dos órgãos gestores e as discussões da Câmara técnica de Monitoramento Hidrológico, a partir das informações geradas pelo sistema, dando continuidade às atividades que já vinham sendo desenvolvidas desde 2014. Sublinha-se também o acompanhamento por parte da entidade delegatária do andamento das barragens de Pedreiras e Duas Pontes, indicados no Plano de Bacias como as duas maiores intervenções estruturais para a ampliação da oferta hídrica nas Bacias PCJ.

Outro marco importante para a gestão nas Bacias PCJ diz respeito a aprovação e aprimoramento da Política de Recuperação, Conservação e Proteção dos Mananciais cuja aplicação dos programas previstos busca, além da manutenção da qualidade hídrica, promover a regularidade da disponibilidade hídrica. Após aprovação, uma série de atividades vem se desenvolvendo nos últimos anos, que estão elencadas no link http://www.agencia.baciaspcj.org.br/novo/politica-de-mananciais-pcj.

Conforme apontando no montante de ações propostas para a gestão da oferta hídrica destaca-se a proposição do reúso de água, temática que tem sido pauta nas discussões dos Comitês PCJ, em especial na Câmara Técnica de Uso e Conservação da água na Indústria. Nesta perspectiva e buscando aprimorar a implementação de ações nesta temática, a referida CT estruturou um Termo de Referência (TR) para a contratação de um estudo de viabilidade de implantação de projetos de reúso de efluentes domésticos para fins industriais no âmbito das Bacias PCJ, que se encontra em discussão para futura contratação pela Agência das Bacias PCJ.

1.3 Implementação de ações para gestão da demanda hídrica

A garantia do suprimento hídrico nas bacias hidrográficas não está relacionada apenas as intervenções estruturais, como a construção de barramentos, transposição e reversões, apresentadas no subitem precedente. Para garantir de fato o suprimento as ações estruturais devem sempre estar associadas a gestão da demanda de água. Nesta perspectiva, as questões relativas à gestão da demanda hídrica foram também tratadas, com maior detalhamento, nos relatórios que apoiam o caderno “Garantia de Suprimento Hídrico”. Assim como apresentado no Plano de Bacias PCJ 2010-2020 (COBRAPE, 2010), a primeira revisão do mesmo também atrela o gerenciamento das demandas à premência de se reduzir os níveis de perdas de água, visto como a medida de maior impacto sobre os sistemas, uma vez que representam uma demanda de água adicional dos municípios.

Desde 2010, de acordo com o estabelecido no Plano de Bacias 2010-2020, os municípios têm uma meta final de redução de perdas, a ser alcançada até 2020, na ordem de 25%. No Tomo IV do Relatório Final da Primeira Revisão do Plano de Bacias PCJ 2010-2020 apresentou-se uma relação do quanto cada município investiu nos últimos anos para redução de perdas e o montante a ser investido entre 2020 e 2035 para o alcance da meta, R$ 2.347.880.061,61 (PROFILL-RHAMA, 2018). No mesmo documento os municípios foram organizados em uma escala de priorização onde foram considerados os índices de perdas,

os planos de perdas aprovados e a existência ou não de macromedição (PROFILL-RHAMA, 2018), de modo a priorizar os investimentos no controle de perdas de água, com recursos das cobranças estadual e federal.

Como abordado previamente, as questões atreladas a gestão da demanda de água foram focalizadas na gestão de perdas de água, no âmbito do caderno temático de garantia do suprimento hídrico, haja visto a relação direta das temáticas. Nesta perspectiva, nas simulações de suprimento hídrico, além das obras e ações específicas para garantir a oferta hídrica, incorporou-se o cenário 1 de controle de perdas, mais conservador, para analisar a influência das ações isoladas nos municípios na escala de bacia hidrográfica. No que concerne aos cenários de gestão de perdas, na Etapa 1 da revisão do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 (Tomo III), foram definidos três cenários para redução de perdas de água nos horizontes de tempo de análise (2020, 2025, 2030 e 2035) considerando os seguintes critérios: (1) investimentos assegurados por município, (2) existência de plano municipal de controle de perdas e (3) as metas do Plano de Bacias PCJ 2010 a 2020. No Quadro 2 estão expressos os cenários e respectivos critérios para cada ano da projeção.

Quadro 2 – Critérios para elaboração dos Cenários de Controle e Redução de perdas para os anos de 2020, 2025, 2030 e 2035.

<table>
<tr><th rowspan="2">Cenário</th><th colspan="4">Critérios</th></tr>
<tr><th>2020</th><th>2025</th><th>2030</th><th>2035</th></tr>
<tr><td>Cenário 1</td><td rowspan="2">Municípios que possuem investimentos assegurados, e não possuem PDRP, redução da perda em 10% relativo à perda atual. Municípios que possuem PDRP e investimentos assegurados, alcance de meta do seu respectivo plano para 2020</td><td rowspan="2">Municípios que não possuem investimento mantém o seu índice de perdas de 2020, municípios que possuem investimentos assegurados, atendem a meta dos seus PDRP para 2025, e se não possuem meta para 2025 ou PDRP, alcançam a meta do Plano de Bacias de 25%;</td><td colspan="2">Para os municípios que possuem PDRP, e não possuem investimentos assegurados, redução em 10% das perdas referente ao período anterior considerado.</td></tr>
<tr><td>Cenário 2</td><td>Se o município possui PDRP e meta para 2030, alcança a meta do PDRP, se ela for menor do que 25%, se não, atende 25% (meta do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020);</td><td>2035: Se o município possui PDRP e meta para 2035, alcança a meta do PDRP, se não, atende 25%;</td></tr>
<tr><td>Cenário 3</td><td>Municípios que possuem Investimentos assegurados, e não possuem PDRP, redução da perda em 10% relativo à perda atual. Municípios que possuem PDRP e investimentos assegurados, alcance de meta do seu respectivo plano para 2020;</td><td>Municípios que possuem PDRP, independente de investimentos observados, alcançam a sua meta para 2025, se não possuem meta, alcançam o valor estabelecido pelo plano, de 25%;</td><td colspan="2">Municípios que possuem PDRP, independente de investimentos observados, alcançam a sua meta para 2030 e 2035, se não possuem meta, alcançam o valor estabelecido pelo plano, sendo 25% (ou inferior, caso a perda atual seja menor do que 25%);</td></tr>
</table>

Fonte: PROFIL-RHAMA (2018b)

Destaca-se, por fim, que no tocante a proposição de medidas para a gestão da demanda de água nas Bacias PCJ, as recomendações/propostas apresentadas na primeira revisão do Plano das Bacias PCJ 2010-2020 foram baseadas nas assertivas de um estudo coordenado pelo Instituto Trata Brasil, denominado “As perdas de água nos sistemas de distribuição como agravante à vulnerabilidade das bacias hidrográficas”, o qual foi publicado, em 2017, focalizando a questão das perdas de água nas Bacias PCJ. Na sequência são listadas as cinco recomendações para a gestão das perdas de água, apresentadas no Tomo III da revisão do Plano de Bacias PCJ (PROFILL-RHAMA, 2018b).

- Implementação de ações de gestão operacional nos sistemas de abastecimento que visem reduzir e controlar as perdas de água, tais como: controle de pressão, busca ativa por vazamentos, ações que visem ao controle e à redução de perdas aparentes;
- Adoção pelos municípios dos indicadores de perdas do SNIS, tanto em termos de nomenclatura, quanto de formulação já na próxima revisão do PMSB;
- As agências reguladoras devem atuar na edição de normas recomendadas para as perdas;
- Convergência das metas dos PMSB, Planos Diretores de Controle e Redução de Perdas e Plano de Bacias, priorizando aqueles que possuem níveis superiores a 25%, notadamente Artur Nogueira, Cabreúva, Santa Bárbara d'Oeste, Hortolândia, Nova Odessa, Sapucaí-Mirim e também aqueles que, apesar de possuírem a meta de 25%, ou metas inferiores à do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, necessitam compatibilizar o ano de alcance da meta.
- Priorização para investimentos Cobrança/Compensação para os municípios mais distantes da meta do Plano de Bacias

Diante do exposto, as ações recomendadas para a gestão da demanda hídrica estão atreladas, essencialmente, à gestão das perdas de água na distribuição. Neste sentido, destaca-se que, buscando contribuir com o alcance da meta estabelecida (25% até 2020), 42% dos recursos financeiros provenientes da cobrança Estadual, Federal e da Compensação Financeira/Royalties advindo do setor hidroelétrico, foram direcionados ao controle de perdas de água, R$ 185,5 milhões, no período de 2009 a 2019, segundo os dados internos do setor de projetos da entidade delegatária.

Salvo o expressivo investimento de recursos do orçamento PCJ para o controle das perdas de água, as informações do Diagnóstico da revisão do Plano de Bacias PCJ 2010-2020 evidenciavam que apenas 23 municípios atendem a meta final de perdas estabelecida. Ainda que a meta deva ser alcançada até 2020, alguns municípios apresentam perdas elevadas que ultrapassam 50%, sendo irreal a redução do nível de perdas pela metade ou mais no curto prazo. Os dados atualizados (Quadro 3) mostram que ainda há um elevado número de municípios com índices de perdas muito acima da meta esperada.

Quadro 3 – Índice de perdas de água dos municípios das Bacias PCJ e atendimento da meta.

Município	Índice de Perdas 2017 (%)	Atendimento da Meta de Redução de Perdas 2020 (25%)
Águas de São Pedro	42,71	Não Atende
Americana	46,89	Não Atende
Amparo	50,95	Não Atende
Analândia	10	Atende
Artur Nogueira	37,07	Não Atende

Município	Índice de Perdas 2017 (%)	Atendimento da Meta de Redução de Perdas 2020 (25%)
Atibaia	44,5	Não Atende
Bom Jesus dos Perdões	29,99	Não Atende
Bragança Paulista	27,48	Não Atende
Cabreúva	29,3	Não Atende
Camanducaia	33,64	Não Atende
Campinas	20,91	Atende
Campo Limpo Paulista	42,14	Não Atende
Capivari	19,93	Atende
Charqueada	40,77	Não Atende
Cordeirópolis	18,3	Atende
Corumbataí	16,67	Atende
Cosmópolis	4,76	Atende
Dois Córregos	51,56	Não Atende
Elias Fausto	21,87	Atende
Extrema	33,28	Não Atende
Holambra	26,63	Não Atende
Hortolândia	28,37	Não Atende
Indaiatuba	32,94	Não Atende
Ipeúna	32,65	Não Atende
Iracemápolis	11,76	Atende
Itapeva	26,65	Não Atende
Itatiba	33,7	Não Atende
Itirapina	24,83	Atende
Itupeva	27,91	Não Atende
Jaguariúna	45,93	Não Atende
Jarinu	35,11	Não Atende
Joanópolis	14,51	Atende
Jundiaí	37,07	Não Atende
Limeira	18,62	Atende

Município	Índice de Perdas 2017 (%)	Atendimento da Meta de Redução de Perdas 2020 (25%)
Louveira	49,37	Não Atende
Mairiporã	38,27	Não Atende
Mogi Mirim	46,88	Não Atende
Mombuca	19,42	Atende
Monte Alegre do Sul	20,07	Atende
Monte Mor	31,46	Não Atende
Morungaba	30,34	Não Atende
Nazaré Paulista	26,93	Não Atende
Nova Odessa	29	Não Atende
Paulínia	30,8	Não Atende
Pedra Bela	10,46	Atende
Pedreira	56,21	Não Atende
Pinhalzinho	27,7	Não Atende
Piracaia	31,67	Não Atende
Piracicaba	48,85	Não Atende
Rafard	40	Não Atende
Rio Claro	39,75	Não Atende
Rio das Pedras	61,33	Não Atende
Saltinho	40,89	Não Atende
Salto	0	Atende
Santa Bárbara d'Oeste	58,94	Não Atende
Santa Gertrudes	20,75	Atende
Santa Maria da Serra	0	Atende
Santo Antônio de Posse	48,32	Não Atende
São Pedro	48,76	Não Atende
Sapucaí-Mirim	18,02	Atende
Socorro	30,21	Não Atende
Sumaré	48,53	Não Atende
Toledo	31,61	Não Atende

Município	Índice de Perdas 2017 (%)	Atendimento da Meta de Redução de Perdas 2020 (25%)
Torrinha	36,83	Não Atende
Tuiuti	51,91	Não Atende
Valinhos	35,52	Não Atende
Vargem	28,86	Não Atende
Várzea Paulista	36,08	Não Atende
Vinhedo	31,2	Não Atende

Fonte: Índice de Perdas – Extraído do SNIS (2019) (ano base 2017). Meta de Redução de Perdas – COBRAPE (2010).

Nota: Os dados de perdas apresentados são autodeclaratórios, informados pelos operadores de saneamento dos municípios.

O panorama apresentado no quadro acima demonstra que ainda há muito a se fazer para o alcance da meta de perdas de água estabelecida no Plano de Bacias. Neste sentido, baseado na escala de priorização apresentada na Etapa 1 da revisão do Plano, onde os mais críticos e prioritários de ação são aqueles com pontuação 10 e com os maiores índices de perdas, os Comitês das Bacias PCJ aprovaram, em 28 de junho de 2018, a Deliberação dos Comitês PCJ nº 297/2018, já citada previamente, que, entre outros aspectos, “Define cronograma e regras para seleção de empreendimentos de Demanda Priorizada e Demanda Espontânea [...]” (COMITÊS PCJ, 2018).

A referida Deliberação foi aprovada no sentido de priorizar a seleção de empreendimentos nos municípios apresentados no Plano de Bacias como os mais críticos, visando reduzir não só os índices de perdas, mas também ampliar o nível de tratamento de esgoto das Bacias PCJ, temática que será abordada no próximo subitem. Para dar ciência aos munícipios sobre os novos procedimentos de demanda priorizada e a disponibilidade de recursos para aqueles indicados como prioritários, a Agência das Bacias PCJ realizou visitas, entre julho e agosto de 2018, aos cinco primeiros municípios indicados, explanando sobre o funcionamento do processo para pleitear recursos em prol da gestão das perdas de água.

Os municípios de São Pedro; Bom Jesus dos Perdões; Ipeúna e Analândia, que estavam entre os mais prioritários, apresentaram projetos foram indicados pela deliberação dos Comitês PCJ 324/19 para receberem recursos financeiros para financiar a execução de ações do PDC 5.

O Caderno GSH, em elaboração, apresenta, diante de novos critérios definidos para priorização de controle de perdas no abastecimento, os municípios prioritários para investimentos em programas de redução de perdas para três horizontes de planejamento (2025; 2030 e 2035).

1.4 Implementação de ações para a recuperação da qualidade da água

A recuperação da qualidade de água está diretamente relacionada ao atendimento do enquadramento dos corpos d' Água. Assim como para a questão da oferta de água, na revisão do Plano de Bacias PCJ 2010-2020 a questão da efetivação do enquadramento tem sido abordada em um caderno específico denominado "Enquadramento dos Corpos d'Água Superficiais". Em comparação com as análises conduzidas no Plano de Bacias PCJ 2010-2020, a revisão traz como novidade a inclusão de novos parâmetros (nitrogênio, fósforo e coliformes), além de OD e DBO, ampliando os fatores de avaliação do atendimento do enquadramento. Os cenários futuros apresentados no âmbito do referido estudo foram simulados para o horizonte de 2020, 2025, 2030 e 2035, considerando as premissas apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Premissas consideradas na revisão do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020.

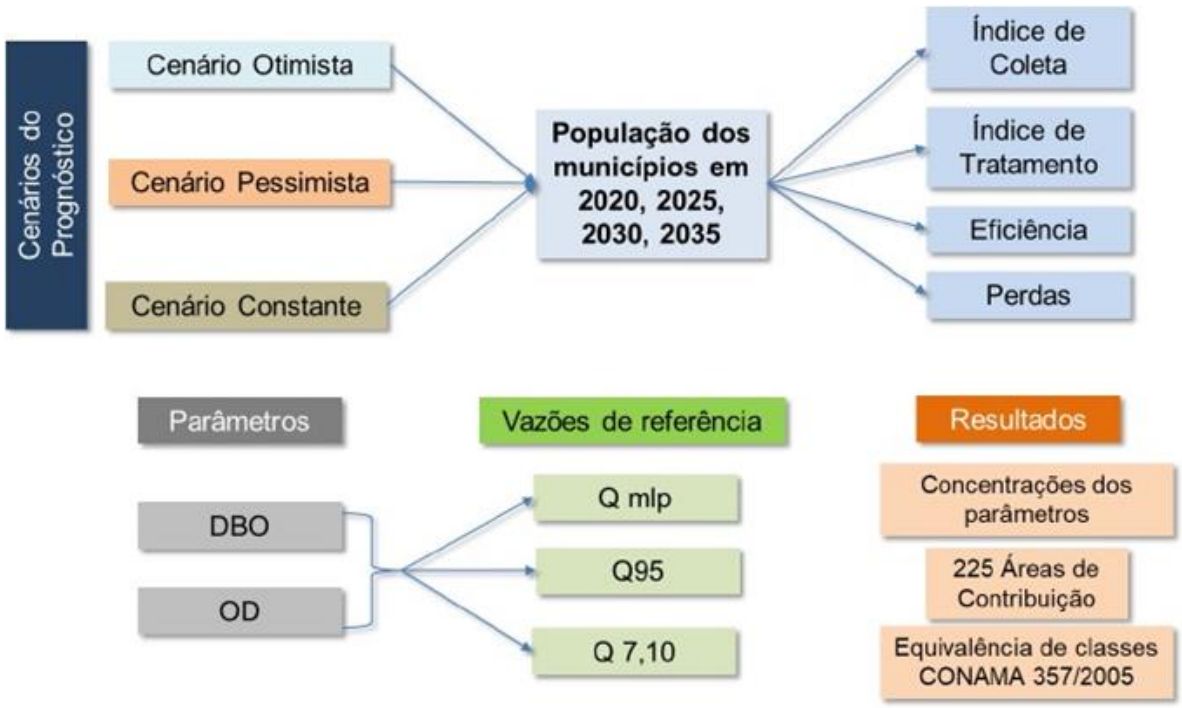
Premissas
Simulações: 2015 (como ano base), 2020, 2025, 2030 e 2035;
Cenário Socioeconômico tendencial;
Metas de gestão de demanda: em 2020, todos os municípios com perdas globais até 25%;
Vazão de referência para verificação do atendimento às metas de enquadramento e análise de disponibilidade: $Q_{7,10}$ (vazão de referência para outorgas e licenças), e simulações para Q_{95} e Q_{MLT} (Resolução 146/2012);
Cenário de investimentos possíveis: anuais, de 2015 a 2020;
Cenário de investimentos necessários: anuais, de 2015 a 2035;
Enquadramento dos corpos d'água: Metas Intermediárias e Meta Final aprovadas pelos Comitês PCJ para enquadramento dos corpos d'água até 2035;
Simulações para os parâmetros: Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Nitrogênio (N), Fósforo (P), Coliformes Termotolerantes (ou E. coli), nos anos 2015 (ano base), 2020, 2025, 2030 e 2035;
Valores máximos para os indicadores de saneamento a serem considerados nas simulações com aplicação de recursos financeiros assegurados/projetados: Em 2020: • Índice de coleta: 95%; • Índice de tratamento dos esgotos coletados: 100%; • Eficiência (DBO): 85%; Em 2035: • Índice de coleta: 98%; • Índice de tratamento dos esgotos coletados: 100%;

Premissas
• Eficiência (DBO): 95%.

Fonte: Adaptado de PROFILL-RHAMA (2018b).

Para avaliação da qualidade das águas das Bacias PCJ, no horizonte temporal citado previamente, os cenários foram simulados na Etapa 1 e estão sendo aperfeiçoados na Etapa 3. Nos cenários simulados na Etapa 1 da revisão do Plano (Constante, Pessimista e Otimista) foram consideradas as variáveis apresentadas na Ilustração 3de modo a avaliar o impacto das mesmas na qualidade da água. Na Etapa 3 da revisão do Plano os cenários da Etapa 1 estão sendo validados e alguns ajustes estão sendo conduzidos. O detalhamento de cada cenário, gerado na Etapa 1, é apresentado no Quadro 5, na sequência da Ilustração 3.

Ilustração 3 – Síntese dos cenários elaborados, variável, vazões e principais resultados.



Fonte: PROFILL-RHAMA (2018b).

Quadro 5 – Características e resultados dos cenários de enquadramento simulados no SSD PCJ na Etapa 1 (Prognóstico)

Cenário	Características	Resultados
Constante	Considera para o horizonte temporal de simulação que os índices de coleta e tratamento de esgoto são iguais ao do ano base (2016), bem como os índices de perdas de água e	Os resultados da modelagem com este cenário demonstram a piora da qualidade da água em praticamente todas as áreas de

	tratamento de DBO. Neste cenário os investimentos realizados teriam caráter de manutenção dos índices.	contribuição em virtude do aumento populacional. Ao todo 188 trechos simulados tiveram piora na qualidade em relação ao OD e 189 quanto à DBO nas vazões médias entre o cenário atual e 2035, ainda que estas pioras nem sempre se reflitam em mudanças de classe qualidade.
Otimista	Considera a ampliação da coleta e tratamento de esgoto, juntamente com o incremento populacional, melhoria na eficiência da remoção de DBO nas ETES existentes e investimentos em projetos de controle e redução de perdas.	De modo geral, 106 trechos tiveram a qualidade da água melhorada, em 2035, o que indica que os investimentos seriam capazes de suplantar o crescimento populacional e ainda melhorar a qualidade das águas das Bacias PCJ. Porém, existem bacias que ainda assim apresentaram piora gradual na qualidade em boa parte das ACs como nas bacias dos rios Atibaia quanto ao OD e Capivari quanto à DBO ainda que sem necessariamente alterar as classes de enquadramento, diferentemente dos outros cenários.
Pessimista	Considera a estagnação dos investimentos em coleta e tratamento de esgoto, maior geração de esgoto em função do aumento populacional e consequente redução dos índices de coleta e tratamento	Resultados da modelagem muito próximos ao do cenário constante onde verificou-se decréscimo da qualidade das águas, em relação a OD e DBO. Em 184 trechos simulados houve piora da qualidade quanto ao OD entre o cenário atual e2035 na vazão média e em 177 quanto à DBO. Mudanças de classe para pior com o passar dos anos tendem a ocorrer nas vazões médias neste cenário enquanto novamente na estiagem há piora significativa nos valores de DBO e OD simulados.

Fonte: PROFILL-RHAMA (2018c)

Os relatórios já publicados no âmbito do caderno temático de enquadramento apresentam um mapeamento dos locais prioritários para remoção de nitrogênio, fósforo e coliformes, por meio de tratamento terciário em estações de tratamento de efluentes das Bacias PCJ.

Para o caderno de enquadramento dos corpos d'água, com vistas a aprofundar as discussões apresentadas na Etapa 1, novas simulações de qualidade da água foram realizadas através do Sistema de Suporte à Decisão SSD PCJ, considerando-se diferentes cenários futuros, definidos na Etapa 3 da Revisão do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020. Esses cenários têm como objetivo analisar a qualidade da água nas Bacias PCJ frente à

ampliação da coleta e tratamento de esgotos dos municípios e aumento na eficiência de remoção de DBO, nutrientes e coliformes das ETEs. (PROFILL-RHAMA, 2019).

Foram simulados sete cenários (Ilustração 4), e a partir dos resultados obtidos nas simulações foi possível definir as metas para o alcance do Enquadramento e identificar possíveis locais para tratamento terciário, em busca de ganhos significativos na qualidade da água. Foram indicados, prioritariamente, 14 municípios para remoção de coliformes, 13 para remoção de nitrogênio e 18 municípios prioritários para remoção de fósforo, todos à montante de reservatórios, previstos ou planejados.

Ilustração 4 – Descrição simplificada dos cenários elaborados para a Etapa 3 da revisão do Plano das Bacias PCJ

Cenários	Descrição simplificada	Eficiências de DBO, N, P e Coliformes*
Cenário Zero (2016)	Cenário com a população de 2016 - ETEs ativas na ETAPA 1 (Cenário de Calibração)	Eficiência DBO: Atual Eficiência de N: 35% Eficiência de P: 20% Eficiência Colif.: 99%
Cenário Consolidado (2020)	Cenário de base de comparação População 2020 Inseridas ETEs em ampliação/ construção.	Eficiência DBO: Atual Eficiência de N: 35% Eficiência de P: 20% Eficiência Colif.: 99%
Cenário Meta - Padrão de Lançamento	Avaliação da situação para eficiência máxima de 80% nas ETEs População 2035	Eficiência DBO: 80% Eficiência de N: 35% Eficiência de P: 20% Eficiência Colif.: 99%
Cenário Meta - Com restrição (2035)	Avaliação das Metas do Plano 2010 a 2020 População 2035 Eficiência DBO é restringida pelo teto (95%).	Ef. Máxima DBO: 95% Eficiência de N: 60% Eficiência de P: 35% Eficiência Colif.: 99,9%
Cenário Meta - Sem restrição (2035)	Avaliação das Metas do Plano 2010 a 2020 População 2035 Eficiência DBO: não é restringida pelo teto (95%)	Ef. Máxima DBO: >95% Eficiência de N: 60% Eficiência de P: 35% Eficiência Colif.: 99,9%
Cenário Teto (2035)	Avaliação dos tetos (premissas TR) População 2035 Coleta: 98%; Trat. 100%; ef. 95% Eficiência DBO: restringida pelo teto (95%).	Ef. Máxima DBO: 95% Eficiência de N: 75% Eficiência de P: 75% Eficiência Colif.: 99,99%
Cenário Teto - Sem restrição (2035)	Avaliação dos tetos (premissas TR) População 2035 Coleta: 98%; Trat. 100% Eficiência DBO: não é restringida pelo teto (95%).	Ef. Máxima DBO: >95% Eficiência de N: 95% Eficiência de P: 99% Eficiência Colif.: 99,999%

*Eficiências estabelecidas para ETEs novas ou sem informação. Para ETEs com eficiências iguais ou superiores àquelas estabelecidas pelo cenário, são mantidas as eficiências atuais, com exceção do cenário Cenário Meta/ Padrão de emissão

Fonte: PROFILL-RHAMA (2019)

A revisão do Plano das Bacias PCJ 2010-2020 trouxe na Etapa 1 uma análise do atendimento das metas estabelecidas para o Cenário Desejável (2014) do Plano das Bacias

PCJ 2010-2020, a partir de fontes disponíveis, como o Atlas de Abastecimento e Atlas de Esgotamento da ANA, SNIS, CETESB e IGAM. Todos os dados levantados no contexto da revisão do Plano foram validados com cada um dos municípios em visitas técnicas que ocorreram no início de 2017. Porém, em 2019 foi publicado o relatório de qualidade de águas interiores de CETESB, com dados de 2018 atualizados aos moldes da companhia, o qual foi utilizado como base para as análises de implementação do Plano neste documento.

Na sequência apresenta-se no Quadro 6 os índices de coleta e tratamento de esgoto, por município, de acordo com os dados do relatório de qualidade da CETESB (2019), e da revisão do Plano (Etapa 1- Diagnóstico), para os municípios da porção paulista e mineira, respectivamente. No mesmo quadro são apresentadas as metas do Plano de Bacias, para 2014 e 2020, a fim de se comparar o quão próximo da meta estão os municípios. O Quadro 7 compara as informações apresentadas no Quadro 6, indicando o atendimento, ou não, das metas. Os resultados demonstram que para a coleta de esgoto 72% dos municípios atenderam a meta estabelecida, para o tratamento 65%, eficiência 47% e remoção de DBO 41%.

Quadro 6 – Cenário atual dos índices de esgotamento sanitário e metas para 2014 e 2020

Municípios	Atual					Meta 2014				Meta 2020			
	Coleta	Tratamento	Tratamento do Coletado	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO
Águas de São Pedro	95%	95%	100%	86%	86%	81%	77%	80%	62%	71%	68%	85%	58%
Americana	96%	71%	74%	43%	32%	90%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Amparo	95%	69%	73%	62%	46%	90%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Analândia	96%	96%	100%	62%	62%	78%	39%	80%	31%	66%	33%	85%	28%
Artur Nogueira	97%	34%	35%	33%	12%	90%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Atibaia	67%	51%	76%	43%	33%	90%	86%	90%	77%	95%	95%	85%	81%
Bom Jesus dos Perdões	85%	0%	0%	0%	0%	90%	86%	80%	69%	82%	78%	85%	66%
Bragança Paulista	86%	86%	100%	78%	78%	90%	86%	80%	69%	95%	90%	85%	77%
Cabreúva	70%	70%	100%	0%	0%	90%	90%	80%	72%	95%	95%	85%	81%
Camanducaia	57%	0%	0%	0%	0%	90%	86%	80%	69%	87%	83%	85%	71%
Campinas	96%	84%	87%	80%	70%	90%	86%	86%	74%	95%	95%	85%	81%
Campo Limpo Paulista	59%	56%	95%	55%	52%	90%	90%	80%	72%	95%	95%	85%	81%
Capivari	95%	24%	25%	19%	5%	85%	27%	84%	23%	76%	25%	84%	21%
Charqueada	80%	77%	96%	68%	65%	76%	73%	80%	58%	68%	65%	85%	55%
Cordeirópolis	100%	0%	0%	0%	0%	74%	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%
Corumbataí	100%	100%	100%	0%	0%	84%	84%	80%	67%	76%	76%	80%	61%
Cosmópolis	100%	0%	0%	0%	0%	90%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Dois Córregos	97%	97%	100%	0%	0%	90%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Elias Fausto	98%	98%	100%	81%	81%	83%	83%	89%	74%	76%	76%	89%	68%

Municípios	Atual					Meta 2014				Meta 2020			
	Coleta	Tratamento	Tratamento do Coletado	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO
Extrema	63%	64%	100%	80%	82%	90%	86%	80%	69%	85%	8%	85%	7%
Holambra	100%	100%	100%	84%	84%	76%	76%	80%	61%	70%	70%	75%	53%
Hortolândia	93%	93%	100%	83%	83%	38%	38%	80%	30%	34%	34%	85%	29%
Indaiatuba	98%	56%	56%	54%	30%	90%	86%	8%	7%	95%	95%	85%	81%
Ipeúna	86%	86%	100%	83%	83%	90%	80%	58%	46%	95%	73%	58%	42%
Iracemápolis	100%	100%	100%	79%	79%	90%	90%	85%	77%	84%	84%	85%	71%
Itapeva	60%	0%	0%	0%	0%	45%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%
Itatiba	95%	95%	100%	78%	78%	90%	90%	80%	72%	80%	80%	85%	68%
Itirapina	90%	90%	100%	0%	0%	90%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Itupeva	75%	75%	100%	65%	65%	59%	56%	80%	45%	51%	49%	85%	42%
Jaguariúna	96%	71%	74%	70%	52%	90%	86%	90%	77%	95%	95%	85%	81%
Jarinu	19%	19%	100%	15%	15%	90%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Joanópolis	62%	62%	100%	52%	52%	90%	90%	80%	72%	95%	95%	85%	81%
Jundiaí	100%	100%	100%	88%	88%	91%	91%	95%	86%	95%	95%	85%	81%
Limeira	100%	100%	100%	51%	51%	92%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Louveira	89%	89%	100%	78%	78%	77%	0%	0%	0%	70%	0%	0%	0%
Mairiporã	25%	18%	71%	0%	0%	90%	86%	85%	73%	95%	90%	85%	77%
Mogi-Mirim	96%	64%	67%	0%	0%	90%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Mombuca	95%	95%	100%	74%	74%	80%	80%	63%	50%	74%	74%	63%	47%
Monte Alegre do Sul	80%	0%	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%
Monte Mor	75%	75%	100%	68%	68%	90%	90%	80%	72%	95%	95%	85%	81%
Morungaba	94%	94%	100%	83%	83%	90%	87%	83%	72%	95%	90%	85%	77%

Municípios	Atual					Meta 2014				Meta 2020			
	Coleta	Tratamento	Tratamento do Coletado	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO
Nazaré paulista	14%	14%	100%	11%	11%	90%	90%	84%	76%	95%	95%	85%	81%
Nova Odessa	96%	96%	100%	94%	94%	90%	86%	100%	86%	95%	95%	90%	86%
Paulínia	94%	90%	96%	62%	60%	7%	7%	80%	6%	64%	64%	85%	54%
Pedra Bela	74%	0%	0%	0%	0%	90%	86%	80%	69%	95%	90%	85%	77%
Pedreira	98%	88%	90%	87%	79%	89%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Pinhalzinho	92%	91%	100%	73%	73%	90%	90%	86%	77%	95%	95%	85%	81%
Piracaia	51%	51%	100%	44%	44%	90%	90%	96%	86%	95%	95%	85%	81%
Piracicaba	100%	100%	100%	94%	94%	90%	86%	80%	69%	92%	92%	85%	78%
Rafard	100%	0%	0%	0%	0%	90%	34%	80%	27%	95%	33%	85%	28%
Rio Claro	100%	92%	92%	89%	82%	94%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Rio das Pedras	99%	0%	0%	0%	0%	90%	0%	0%	0%	90%	0%	0%	0%
Saltinho	100%	100%	100%	69%	69%	84%	84%	90%	76%	73%	73%	90%	66%
Salto	92%	88%	96%	63%	60%	89%	62%	84%	52%	80%	56%	84%	47%
Santa Bárbara d'Oeste	100%	53%	54%	50%	27%	86%	53%	95%	50%	95%	95%	85%	81%
Santa Gertrudes	100%	100%	100%	68%	68%	88%	59%	80%	47%	81%	54%	85%	46%
Santa Maria da Serra	100%	100%	100%	58%	58%	82%	82%	80%	66%	71%	7%	80%	6%
Santo Antônio de Posse	86%	37%	43%	27%	12%	46%	46%	90%	41%	43%	43%	90%	39%
São Pedro	90%	14%	15%	9%	1%	83%	4%	80%	3%	75%	4%	85%	3%

Municípios	Atual					Meta 2014				Meta 2020			
	Coleta	Tratamento	Tratamento do Coletado	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência remoção DBO	Remoção de DBO
Sapucaí-Mirim	79%	0%	0%	0%	0%	90%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Socorro	95%	74%	77%	0%	0%	90%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Sumaré	99%	27%	27%	21%	6%	90%	86%	98%	84%	95%	95%	85%	81%
Toledo	44%	0%	0%	0%	0%	73%	0%	0%	0%	62%	0%	0%	0%
Torrinha	91%	99%	100%	0%	0%	90%	86%	80%	69%	95%	95%	85%	81%
Tuiuti	61%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	24%	0%	0%	0%
Valinhos	86%	91%	100%	86%	92%	90%	86%	90%	77%	86%	82%	85%	70%
Vargem	85%	61%	72%	56%	40%	90%	90%	80%	72%	95%	95%	85%	81%
Várzea Paulista	86%	86%	100%	84%	84%	90%	90%	80%	72%	95%	95%	85%	81%
Vinhedo	85%	85%	100%	84%	84%	90%	86%	95%	82%	95%	95%	85%	81%

Fonte: CETESB (2019) e PROFILL-RHAMA (2018b).

Quadro 7 – Atendimento das metas de coleta e tratamento de esgoto de 2014 e 2020, por município.

Municípios	Alcance das metas de 2014				Alcance das metas de 2020			
	Coleta	Tratamento	Eficiência Remoção de DBO	Remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência Remoção de DBO	Remoção de DBO
Águas de São Pedro	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Americana	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Amparo	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Analândia	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Artur Nogueira	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Atibaia	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Bom Jesus dos Perdões	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Bragança Paulista	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende
Cabreúva	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende
Camanducaia	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Campinas	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Não Atende
Campo Limpo Paulista	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende
Capivari	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Charqueada	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Cordeirópolis	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Corumbataí	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende
Cosmópolis	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Dois Córregos	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende
Elias Fausto	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Extrema	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende
Holambra	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Hortolândia	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Indaiatuba	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Ipeúna	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende
Iracemápolis	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Itapeva	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Itatiba	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Itirapina	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende

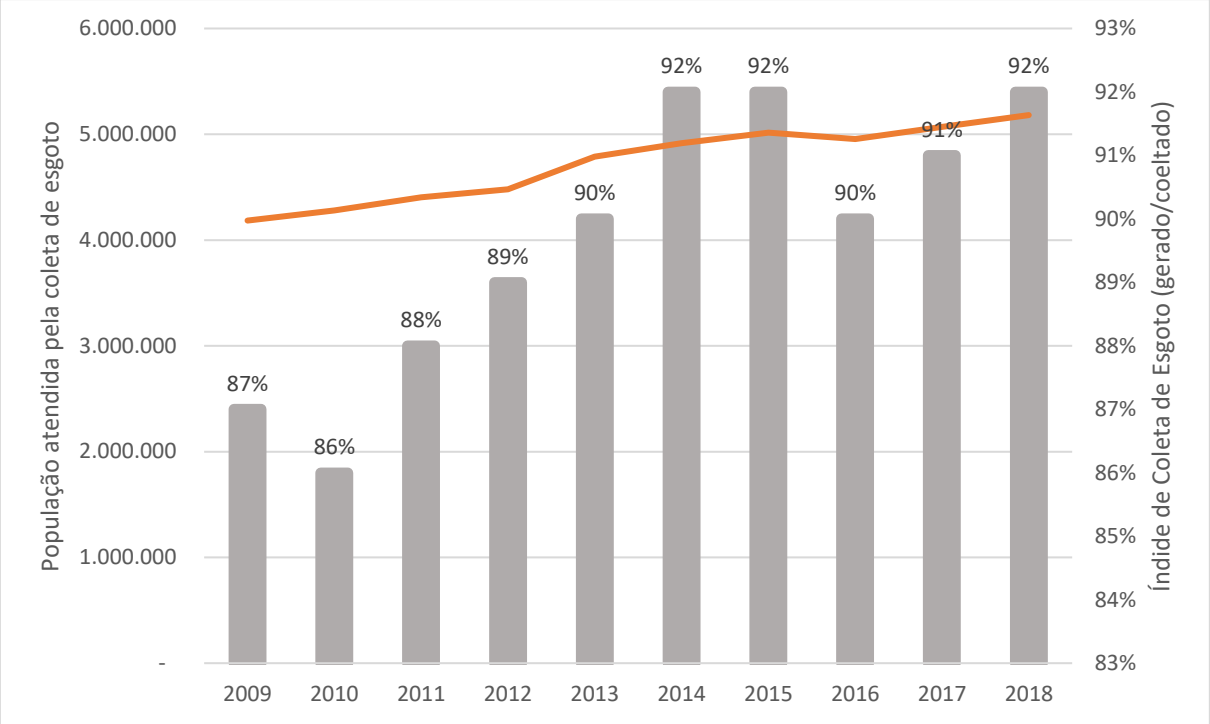
Municípios	Alcance das metas de 2014				Alcance das metas de 2020			
	Coleta	Tratamento	Eficiência Remoção de DBO	Remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência Remoção de DBO	Remoção de DBO
Itupeva	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Jaguariúna	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Jarinu	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende
Joanópolis	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende
Jundiaí	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Limeira	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende
Louveira	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Mairiporã	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Mogi-Mirim	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Mombuca	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Monte Alegre do Sul	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Monte Mor	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende
Morungaba	Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende
Nazaré paulista	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende
Nova Odessa	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Paulínia	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Pedra Bela	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Pedreira	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende
Pinhalzinho	Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende
Piracaia	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende
Piracicaba	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Rafard	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Atende
Rio Claro	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende
Rio das Pedras	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende
Saltinho	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Salto	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende
Santa Bárbara d'Oeste	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Santa Gertrudes	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende
Santa Maria da Serra	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende

Municípios	Alcance das metas de 2014				Alcance das metas de 2020			
	Coleta	Tratamento	Eficiência Remoção de DBO	Remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência Remoção de DBO	Remoção de DBO
Santo Antônio de Posse	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
São Pedro	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende
Sapucaí-Mirim	Não Atende	Não Atende	Não Atende	#N/D	Não Atende	Não Atende	Não Atende	#N/D
Socorro	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Sumaré	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Toledo	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende
Torrinha	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende	Não Atende
Tuiuti	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende
Valinhos	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende
Vargem	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Várzea Paulista	Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende
Vinhedo	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende

Fonte: Elaborado por Agência das Bacias PCJ baseado em CETESB (2019) e PROFILL-RHAMA (2018b).

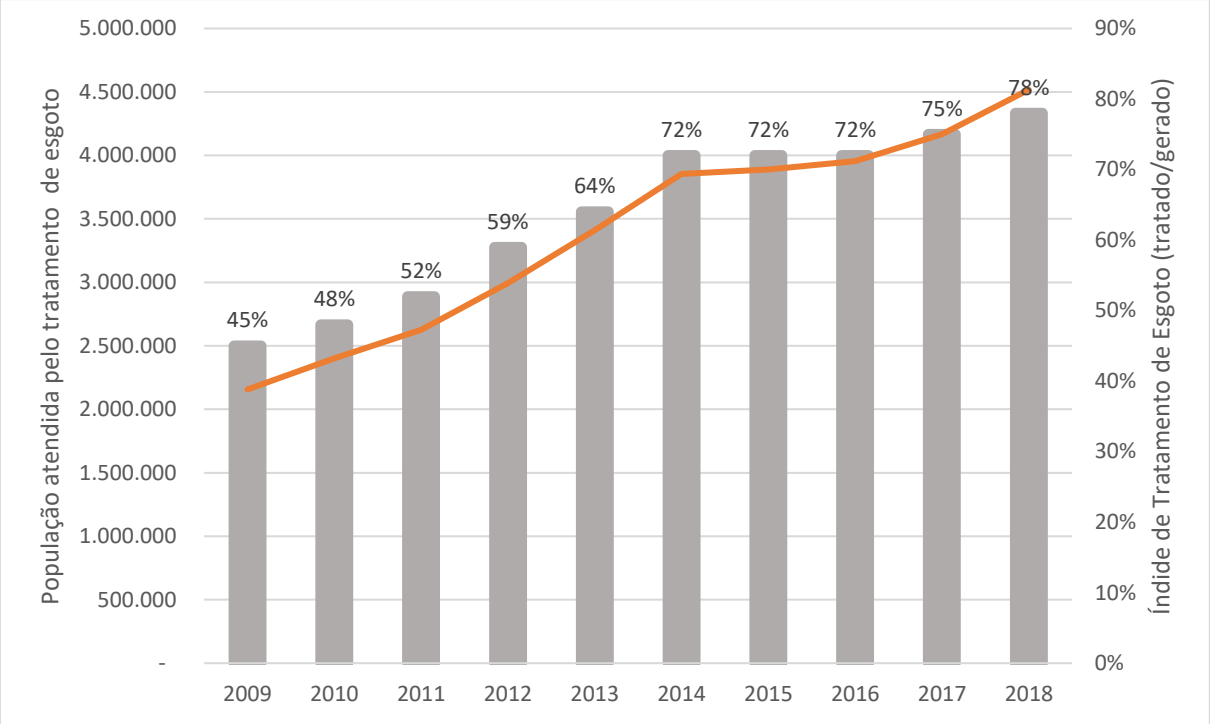
As informações apresentadas, nos quadros anteriores, evidenciam que, apesar dos mais de R$ 170 milhões investidos na área de esgotamento sanitário, de 2009 a 2019, com recursos das cobranças, Paulista, Federal e da Compensação Financeira/Royalties provenientes do setor hidroelétrico, segundo dados internos do setor de projetos da entidade delegatária, há ainda municípios que não atingiram ao meta estabelecida para 2014. Para o alcance das metas, estes devem buscar medidas para melhorar os índices relacionados ao esgotamento sanitário, que afetam diretamente a qualidade dos corpos d'água das Bacias PCJ como um todo. Embora nem todos os municípios tenham atingido as metas propostas, deve-se destacar a evolução nos últimos dez anos dos índices de esgotamento sanitário. Na Ilustração 4 é possível observar que o índice de coleta de esgoto partiu de 87%, em 2009, à 92%, em 2018. Para o tratamento a situação de melhora é ainda mais evidente, quando em 2009 o índice era de 45% chegando a 78% em 2018 (Ilustração 5).

Ilustração 5 – Evolução da coleta de esgoto nas Bacias PCJ.



Fonte: Elaborado por Agência das Bacias PCJ. CETESB (2019) para porção paulista e SNIS (2019) para porção mineira.

Ilustração 6 – Evolução do tratamento de esgoto nas Bacias PCJ.



Fonte: Elaborado por Agência das Bacias PCJ. CETEBS (2019) para porção paulista e SNIS (2019) para porção mineira.

Baseado na atualização das curvas de custos, apresentadas na revisão do Plano de Bacias, para o alcance das metas de esgotamento sanitário são apresentados no Quadro 8 e no Quadro 9 os investimentos necessários para o atingimento das metas de 2014 e 2020, respectivamente. Os custos foram atualizados com base no INCC – Índice Nacional de Construção Civil, publicado mensalmente pela Fundação Getúlio Vargas.

Quadro 8 – Investimentos necessários, por município, para o alcance das metas de 2014

Municípios	População 2018	Atual		Meta 2014 - Desejável		Custos			
		Coleta	Tratamento	Coleta	Tratamento	Custo coleta	Custo Transporte/Afastamento	Custo tratamento	Total
Águas de São Pedro	3.380	95%	100%	81%	77%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Americana	237.112	96%	74%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 5.962.681,65	R$ 5.962.681,65
Amparo	71.255	95%	73%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 2.024.793,61	R$ 2.024.793,61
Analândia	4.465	96%	100%	78%	39%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Artur Nogueira	53.450	97%	35%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 5.958.747,04	R$ 5.958.747,04
Atibaia	141.398	67%	76%	90%	86%	R$ 56.944.769,21	R$ 10.628.734,66	R$ 3.115.554,72	R$ 70.689.058,59
Bom Jesus dos Perdões	24.898	85%	0%	90%	86%	R$ 2.190.454,11	R$ 408.848,01	R$ 5.638.272,72	R$ 8.237.574,84
Bragança Paulista	166.753	86%	100%	90%	86%	R$ 12.322.843,83	R$ 2.300.057,39	R$ 0,00	R$ 14.622.901,23
Cabreúva	40.097	70%	100%	90%	90%	R$ 14.108.635,74	R$ 2.633.375,25	R$ 0,00	R$ 16.742.010,98
Camanducaia	20.855	57%	0%	90%	86%	R$ 12.192.648,17	R$ 2.275.756,39	R$ 4.722.698,54	R$ 19.191.103,10
Campinas	1.194.094	96%	87%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Campo Limpo Paulista	83.735	59%	95%	90%	90%	R$ 45.670.528,30	R$ 8.524.398,89	R$ 0,00	R$ 54.194.927,19
Capivari	55.141	95%	25%	85%	27%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 241.104,11	R$ 241.104,11
Charqueada	17.009	80%	96%	76%	73%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Cordeirópolis	24.221	100%	0%	74%	0%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Corumbataí	3.898	100%	100%	84%	84%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Cosmópolis	70.998	100%	0%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 13.346.631,59	R$ 13.346.631,59
Dois Córregos	433	97%	100%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00

Municípios	População 2018	Atual		Meta 2014 - Desejável		Custos			
		Coleta	Tratamento	Coleta	Tratamento	Custo coleta	Custo Transporte/Afastamento	Custo tratamento	Total
Elias Fausto	15.160	98%	100%	83%	83%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Extrema	35.474	63%	100%	90%	86%	R$ 16.944.789,97	R$ 3.162.743,11	R$ 0,00	R$ 20.107.533,08
Holambra	14.579	100%	100%	76%	76%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Hortolândia	225.068	93%	100%	38%	38%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Indaiatuba	229.939	98%	56%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 14.830.416,43	R$ 14.830.416,43
Ipeúna	7.401	86%	100%	90%	80%	R$ 520.782,66	R$ 97.204,02	R$ 0,00	R$ 617.986,69
Iracemápolis	23.846	100%	100%	90%	90%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Itapeva	9.682	60%	0%	45%	0%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Itatiba	119.090	95%	100%	90%	90%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Itirapina	4.146	90%	100%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Itupeva	59.649	75%	100%	59%	56%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Jaguariúna	56.221	96%	74%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.474.822,68	R$ 1.474.822,68
Jarinu	29.456	19%	100%	90%	86%	R$ 36.796.110,21	R$ 6.867.989,77	R$ 0,00	R$ 43.664.099,98
Joanópolis	13.098	62%	100%	90%	90%	R$ 6.405.978,64	R$ 1.195.675,18	R$ 0,00	R$ 7.601.653,82
Jundiaí	414.059	100%	100%	91%	91%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Limeira	303.682	100%	100%	92%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Louveira	47.748	89%	100%	77%	0%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Mairiporã	22.004	25%	71%	90%	86%	R$ 25.242.124,57	R$ 4.711.439,67	R$ 847.636,83	R$ 30.801.201,07
Mogi Mirim	4.231	96%	67%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 301.756,17	R$ 301.756,17
Mombuca	3.478	95%	100%	80%	80%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Monte Alegre do Sul	7.964	80%	0%	83%	0%	R$ 420.496,81	R$ 78.485,68	R$ 0,00	R$ 498.982,49

Municípios	População 2018	Atual		Meta 2014 - Desejável		Custos			
		Coleta	Tratamento	Coleta	Tratamento	Custo coleta	Custo Transporte/Afastamento	Custo tratamento	Total
Monte Mor	58.765	75%	100%	90%	90%	R$ 15.509.118,85	R$ 2.894.775,26	R$ 0,00	R$ 18.403.894,10
Morungaba	13.458	94%	100%	90%	87%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Nazaré paulista	17.234	14%	100%	90%	90%	R$ 23.104.452,49	R$ 4.312.443,42	R$ 0,00	R$ 27.416.895,90
Nova Odessa	59.371	96%	100%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Paulínia	106.776	94%	96%	7%	7%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Pedra Bela	6.075	74%	0%	90%	86%	R$ 1.689.024,85	R$ 315.256,30	R$ 1.375.862,83	R$ 3.380.143,98
Pedreira	47.361	98%	90%	89%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Pinhalzinho	15.021	92%	100%	90%	90%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Piracaia	27.140	51%	100%	90%	90%	R$ 18.718.266,07	R$ 3.493.762,22	R$ 0,00	R$ 22.212.028,29
Piracicaba	398.374	100%	100%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Rafard	8.642	100%	0%	90%	34%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 773.643,06	R$ 773.643,06
Rio Claro	204.779	100%	92%	94%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Rio das Pedras	34.690	99%	0%	90%	0%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Saltinho	7.359	100%	100%	84%	84%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Salto	37.438	92%	96%	89%	62%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Santa Bárbara d'Oeste	192.536	100%	54%	86%	53%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Santa Gertrudes	26.403	100%	100%	88%	59%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Santa Maria da Serra	6.107	100%	100%	82%	82%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Santo Antônio de Posse	23.085	86%	43%	46%	46%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 179.849,63	R$ 179.849,63
São Pedro	34.893	90%	15%	83%	4%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00

Municípios	População 2018	Atual		Meta 2014 - Desejável		Custos			
		Coleta	Tratamento	Coleta	Tratamento	Custo coleta	Custo Transporte/Afastamento	Custo tratamento	Total
Sapucaí-Mirim	401	79%	0%	90%	86%	R$ 79.173,04	R$ 14.777,64	R$ 129.324,07	R$ 223.274,75
Socorro	3.453	95%	77%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 110.206,60	R$ 110.206,60
Sumaré	278.571	99%	27%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 35.923.637,76	R$ 35.923.637,76
Toledo	6.217	44%	0%	73%	0%	R$ 3.210.906,62	R$ 599.315,35	R$ 0,00	R$ 3.810.221,98
Torrinha	412	91%	100%	90%	86%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Tuiuti	6.808	61%	0%	29%	0%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Valinhos	127.123	86%	100%	90%	86%	R$ 9.616.885,26	R$ 1.794.990,54	R$ 0,00	R$ 11.411.875,80
Vargem	10.378	85%	72%	90%	90%	R$ 913.129,06	R$ 170.435,44	R$ 488.727,54	R$ 1.572.292,04
Várzea Paulista	120.572	86%	100%	90%	90%	R$ 9.122.493,61	R$ 1.702.712,39	R$ 0,00	R$ 10.825.206,01
Vinhedo	77.308	85%	100%	90%	86%	R$ 6.800.084,44	R$ 1.269.234,98	R$ 0,00	R$ 8.069.319,42
						R$ 318.523.696,53	R$ 59.452.411,55	R$ 97.446.367,60	R$ 475.422.475,67

Fonte: Elaborado por Agência das Bacias PCJ.

Analisa-se, com as informações apresentadas no Quadro 8 , que cerca de 51% dos municípios não necessitam de investimentos em coleta ou tratamento dos esgotos, ou seja, já atingiram as metas para 2014 estabelecidas no Plano de Bacias 2010-2020. Porém, transcorridos cinco anos da meta de 2014, deve-se ter no campo de visão a meta para 2020. Neste sentido, buscando analisar o quão longe os municípios se encontram de atingir os objetivos propostos, calculou- se, com base em custos estimados em outubro/2019, o montante de investimentos necessários para atingir a meta de 2020, conforme apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 – Investimentos necessários, por município, para o alcance das metas de 2020

Municípios	População urbana 2018	Atual		Meta 2020 - Desejável		Custos			
		Coleta	Tratamento	Coleta	Tratamento	Custo coleta	Custo Transporte/Afastamento	Custo tratamento	Total
Águas de São Pedro	3.380	95%	100%	71%	68%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Americana	237.112	96%	74%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 10.627.379,45	R$ 10.627.379,45
Amparo	71.255	95%	73%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 3.426.607,43	R$ 3.426.607,43
Analândia	4.465	96%	100%	66%	33%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Artur Nogueira	53.450	97%	35%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 7.010.162,06	R$ 7.010.162,06
Atibaia	141.398	67%	76%	95%	95%	R$ 69.383.733,50	R$ 12.950.465,93	R$ 5.897.323,42	R$ 88.231.522,85
Bom Jesus dos Perdões	24.898	85%	0%	82%	78%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 5.113.733,24	R$ 5.113.733,24
Bragança Paulista	166.753	86%	100%	95%	90%	R$ 26.990.969,05	R$ 5.037.861,29	R$ 0,00	R$ 32.028.830,34
Cabreúva	40.097	70%	100%	95%	95%	R$ 17.636.234,52	R$ 3.291.801,16	R$ 0,00	R$ 20.928.035,68
Camanducaia	20.855	57%	0%	87%	83%	R$ 11.091.263,21	R$ 2.070.183,01	R$ 4.558.121,65	R$ 17.719.567,87
Campinas	1.194.094	96%	87%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 19.589.763,44	R$ 19.589.763,44
Campo Limpo Paulista	83.735	59%	95%	95%	95%	R$ 53.037.139,83	R$ 9.899.376,09	R$ 37.160,20	R$ 62.973.676,11
Capivari	55.141	95%	25%	76%	25%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Charqueada	17.009	80%	96%	68%	65%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Cordeirópolis	24.221	100%	0%	67%	0%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Corumbataí	3.898	100%	100%	76%	76%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Cosmópolis	70.998	100%	0%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 14.743.417,85	R$ 14.743.417,85

Municípios	População urbana 2018	Atual		Meta 2020 - Desejável		Custos			
		Coleta	Tratamento	Coleta	Tratamento	Custo coleta	Custo Transporte/Afastamento	Custo tratamento	Total
Dois Córregos	433	97%	100%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Elias Fausto	15.160	98%	100%	76%	76%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Extrema	35.474	63%	100%	85%	8%	R$ 13.823.612,79	R$ 2.580.175,75	R$ 0,00	R$ 16.403.788,54
Holambra	14.579	100%	100%	70%	70%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Hortolândia	225.068	93%	100%	34%	34%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Indaiatuba	229.939	98%	56%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 19.354.124,07	R$ 19.354.124,07
Ipeúna	7.401	86%	100%	95%	73%	R$ 1.171.760,99	R$ 218.709,06	R$ 0,00	R$ 1.390.470,05
Iracemápolis	23.846	100%	100%	84%	84%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Itapeva	9.682	60%	0%	40%	0%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Itatiba	119.090	95%	100%	80%	80%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Itirapina	4.146	90%	100%	95%	95%	R$ 364.195,98	R$ 67.977,14	R$ 0,00	R$ 432.173,12
Itupeva	59.649	75%	100%	51%	49%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Jaguariúna	56.221	96%	74%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 2.580.666,46	R$ 2.580.666,46
Jarinu	29.456	19%	100%	95%	95%	R$ 39.387.707,72	R$ 7.351.711,14	R$ 0,00	R$ 46.739.418,87
Joanópolis	13.098	62%	100%	95%	95%	R$ 7.558.386,22	R$ 1.410.771,92	R$ 0,00	R$ 8.969.158,15
Jundiaí	414.059	100%	100%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Limeira	303.682	100%	100%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Louveira	47.748	89%	100%	70%	0%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Mairiporã	22.004	25%	71%	95%	90%	R$ 27.177.465,55	R$ 5.072.670,84	R$ 1.079.361,10	R$ 33.329.497,49
Mogi Mirim	4.231	96%	67%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 444.574,92	R$ 444.574,92

Municípios	População urbana 2018	Atual		Meta 2020 - Desejável		Custos			
		Coleta	Tratamento	Coleta	Tratamento	Custo coleta	Custo Transporte/Afastamento	Custo tratamento	Total
Mombuca	3.478	95%	100%	74%	74%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Monte Alegre do Sul	7.964	80%	0%	75%	0%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Monte Mor	58.765	75%	100%	95%	95%	R$ 20.678.238,66	R$ 3.859.590,88	R$ 0,00	R$ 24.537.829,54
Morungaba	13.458	94%	100%	95%	90%	R$ 237.519,12	R$ 44.332,92	R$ 0,00	R$ 281.852,04
Nazaré paulista	17.234	14%	100%	95%	95%	R$ 24.621.056,05	R$ 4.595.517,30	R$ 0,00	R$ 29.216.573,35
Nova Odessa	59.371	96%	100%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Paulínia	106.776	94%	96%	64%	64%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Pedra Bela	6.075	74%	0%	95%	90%	R$ 2.223.882,72	R$ 415.087,46	R$ 1.439.850,33	R$ 4.078.820,51
Pedreira	47.361	98%	90%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 623.548,94	R$ 623.548,94
Pinhalzinho	15.021	92%	100%	95%	95%	R$ 925.444,87	R$ 172.734,18	R$ 0,00	R$ 1.098.179,05
Piracaia	27.140	51%	100%	95%	95%	R$ 21.105.773,08	R$ 3.939.390,13	R$ 0,00	R$ 25.045.163,21
Piracicaba	398.374	100%	100%	92%	92%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Rafard	8.642	100%	0%	95%	33%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 750.997,28	R$ 750.997,28
Rio Claro	204.779	100%	92%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.345.636,35	R$ 1.345.636,35
Rio das Pedras	34.690	99%	0%	90%	0%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Saltinho	7.359	100%	100%	73%	73%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Salto	37.438	92%	96%	80%	56%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Santa Bárbara d'Oeste	192.536	100%	54%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 17.460.046,91	R$ 17.460.046,91
Santa Gertrudes	26.403	100%	100%	81%	54%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00

Municípios	População urbana 2018	Atual		Meta 2020 - Desejável		Custos			
		Coleta	Tratamento	Coleta	Tratamento	Custo coleta	Custo Transporte/Afastamento	Custo tratamento	Total
Santa Maria da Serra	6.107	100%	100%	71%	7%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Santo Antônio de Posse	23.085	86%	43%	43%	43%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
São Pedro	34.893	90%	15%	75%	4%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Sapucaí-Mirim	401	79%	0%	95%	95%	R$ 114.361,06	R$ 21.345,48	R$ 142.818,76	R$ 278.525,29
Socorro	3.453	95%	77%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 226.785,69	R$ 226.785,69
Sumaré	278.571	99%	27%	95%	95%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 41.403.892,61	R$ 41.403.892,61
Toledo	6.217	44%	0%	62%	0%	R$ 2.007.476,42	R$ 374.695,24	R$ 0,00	R$ 2.382.171,66
Torrinha	412	91%	100%	95%	95%	R$ 28.150,41	R$ 5.254,27	R$ 0,00	R$ 33.404,69
Tuiuti	6.808	61%	0%	24%	0%	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Valinhos	127.123	86%	100%	86%	82%	R$ 670.331,74	R$ 125.117,34	R$ 0,00	R$ 795.449,08
Vargem	10.378	85%	72%	95%	95%	R$ 1.826.258,12	R$ 340.870,87	R$ 625.392,20	R$ 2.792.521,19
Várzea Paulista	120.572	86%	100%	95%	95%	R$ 19.728.162,18	R$ 3.682.259,22	R$ 0,00	R$ 23.410.421,40
Vinhedo	77.308	85%	100%	95%	95%	R$ 13.601.928,28	R$ 2.538.798,36	R$ 0,00	R$ 16.140.726,64
						R$ 375.391.052,09	R$ 70.066.696,96	R$ 158.481.364,35	R$ 603.939.113,40

Fonte: Elaborado por Agência das Bacias PCJ.

Para as metas definidas para o ano de 2020, o cenário é um pouco pior ao que se apresenta para 2014, onde cerca de 43% dos municípios não demandam investimentos em coleta ou tratamento de esgotos, tendo já o alcance da meta estabelecida para ambos os anos. No Quadro 10 apresenta-se um resumo do montante total a ser investido para o atingimento das metas 2014 e 2020, excluindo os valores já previstos pelos municípios em ações.

Quadro 10 – Investimentos necessários, até 2020, para ao alcance das metas de esgotamento sanitário

Sistema	Custos para alcance da meta		Investimentos necessários até 2020[2]
	2014	2020	TOTAL
Coleta	R$ 318.523.696,53	R$ 375.391.052,09	R$ 693.914.748,72
Transporte/Afastamento	R$ 59.452.411,55	R$ 700.66.696,96	R$ 129.519.108,51
Tratamento	R$ 97.446.367,60	R$ 158.481.364,35	R$ 255.937.731,95
TOTAL	**R$ 475.422.475,67**	**R$ 603.939.113,40**	**R$ 1.079.361.571,07**

Fonte: Elaborado por Agência das Bacias PCJ

Dada a priorização de municípios à receberem investimento, na revisão do Plano de Bacias, considerando a criticidade de carga poluidora e o índice de tratamento de esgoto, a aprovação da Deliberação nº 297/2018 dos Comitês PCJ, já citada, atua como um mecanismo indutor para a melhoria da situação do esgotamento sanitário nos municípios mais críticos, direcionando recursos para os mesmos. Indo além do tratamento de esgoto como a ação essencial para a recuperação da qualidade das águas, ressalta-se a Política de Recuperação, Conservação e Proteção dos Mananciais do Comitês PCJ, já citada anteriormente, como um importante mecanismos de suporte a melhoria da qualidade hídrica nas Bacias PCJ, através da implementação de seus programas.

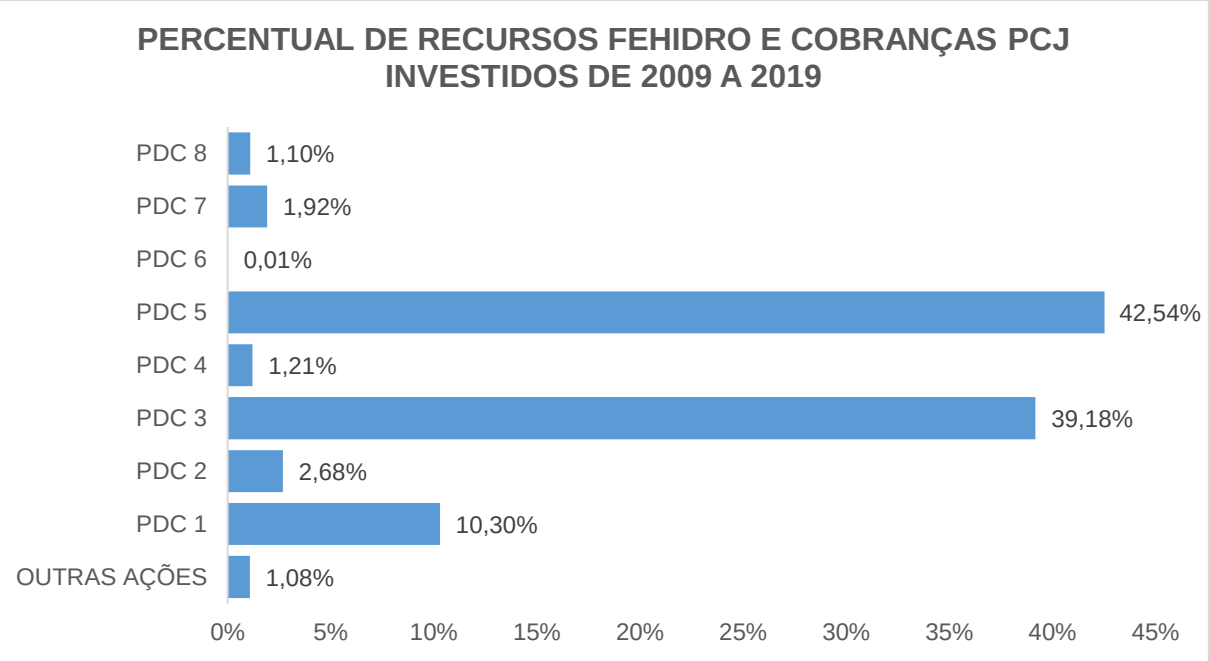
1.5 Aplicação dos recursos para o cumprimento das metas do Plano de Bacias

A Agência das Bacias PCJ e os Comitês PCJ tem a missão de aplicar os recursos financeiros provindos das Cobranças pelo Uso dos Recursos Hídricos gerados em seu território (Cobrança Federal PCJ) e da Compensação Financeira/Royalties provenientes do setor hidroelétrico. A seguir, na Ilustração 7, estão apresentados os investimentos realizados por meio das referidas fontes (Cobrança PCJ e Compensação Financeira/Royalties provenientes do setor hidroelétrico) em cada um dos PDCs, desde 2009 a 2019 Para tanto, foram consultados os documentos de controle da coordenação de Projetos da Agência das Bacias PCJ dos valores aplicados para cada uma das fontes para o período de 2009 a 2018. Neste levantamento não foram contabilizados valores de projetos cancelados. Consideraram-se apenas os valores máximos dispostos em cada fonte, não sendo contabilizadas as contrapartidas oferecidas (geralmente contrapartidas econômicas). Cabe destacar que os

[2] Investimentos necessários para alcance das metas, excluindo-se os recursos financeiros já previstos pelos municípios para SES e ETEs

valores, aqui apresentados, são nominais com data base de 23/12/2019, não tendo sido trazidos ao valor presente.

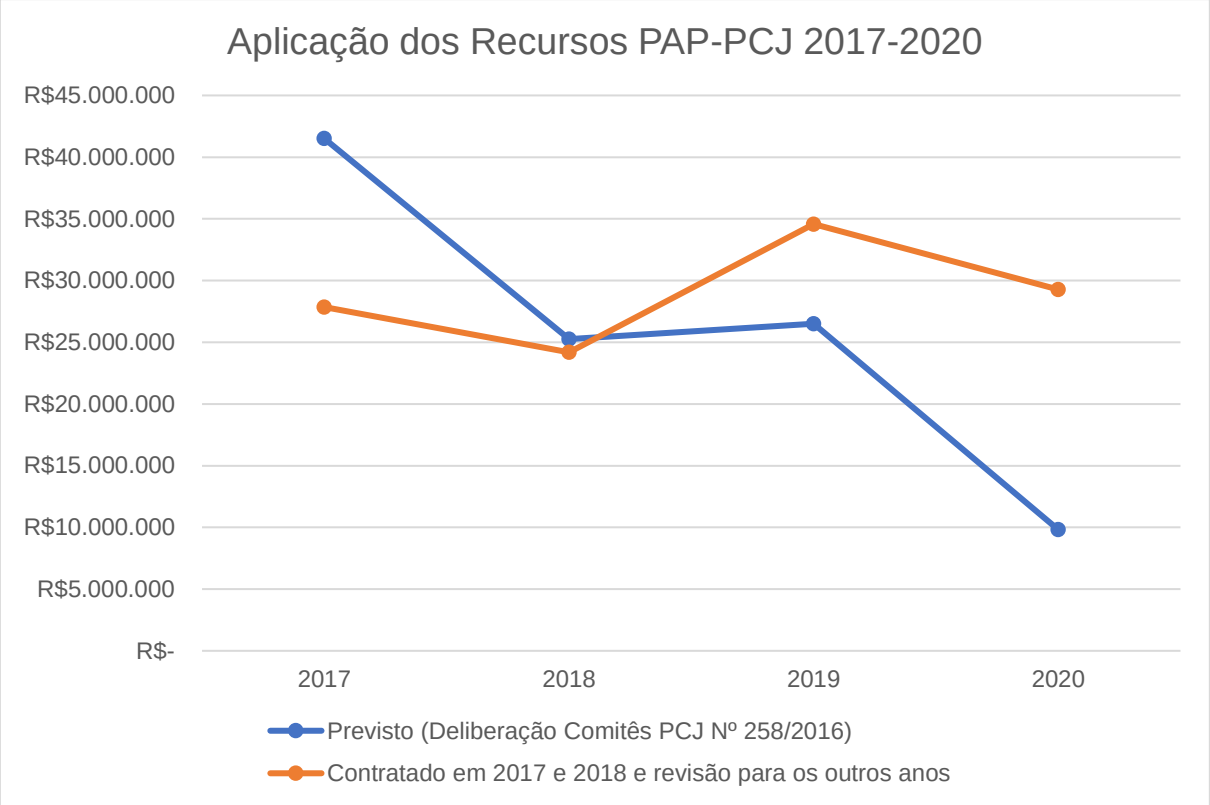
Ilustração 7 – Percentual dos recursos das Cobranças PCJ e Compensação Financeira/Royalties investidos entre 2009 a 2018, por PDC.



Fonte: Elaborado por Agência das Bacias PCJ a partir de informações da Coordenação de Projetos sobre os recursos das Cobranças PCJ e Compensação Financeira/Royalties aplicados. Data base 23/12/2019.

No tocante à aplicação dos recursos do PAP PCJ a análise feita neste documento foi com base no Relatório de Execução 2018 e Programação para 2019 e 2020 da entidade delegatária, que apresenta a relação do quanto foi previsto para ser investido em 2017 e 2018 e o valor que foi de fato contratado. A Agência PCJ divulga no primeiro semestre de cada ano este balanço, sendo portando a informação com maior consistência quanto aos recursos do PAP. Observando a Ilustração 8 vê- se que 67% (R$ 27.844.909,82) dos recursos previstos para 2017 e 96% (R$ 24.186.294,20) dos recursos previstos para 2018, de acordo com a Deliberação dos Comitês PCJ Nº 258/2016 foram efetivamente contratados. Analisa-se que os valores previstos para os anos de 2019 e 2020 foram revistos após o segundo ano do exercício do PAP-PCJ 2017-2020, frente a transferência do saldo do PAP-PCJ 2013-2016, aumentando o valor previsto, em relação ao apresentado na Deliberação nº 258/2016.

Ilustração 8 – Investimentos previstos e contratados no PAP-PCJ 2017-2020



Fonte: Elaborado por Agência das Bacias PCJ a partir do Relatório de Execução 2018 e Programação para 2019 e 2020.

Destaca-se que a maior proporção dos investimento com recursos do PAP-PCJ, prevista para 2019, está alocada nos grupos I, IV e VIII, cuja ações estão relacionadas ao Sistemas de Informações; Política de Recuperação, Conservação e Proteção de Mananciais e Macrodrenagem e Desassoreamento, respectivamente (Quadro 11).

Quadro 11 – Valores do PAP-PCJ contratados em 2017 e revisão dos anos seguintes, por tema/grupo

GRUPO	2017 Contratado	2018 Contratado	2019	2020	TOTAL (R$)
SISTEMAS DE INFORMAÇÕES (I)	R$ 1.748.177,82	R$ 3.252.899,10	R$ 9.537.500,00	R$ 8.787.500,00	R$ 23.326.076,92
PROGRAMA DE EFETIVAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA (II)	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 500.000,00	R$ 500.000,00
PROGRAMA MUNICIPAL DE RECURSOS HÍDRICOS (III)	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00

GRUPO	2017 Contratado	2018 Contratado	2019	2020	TOTAL (R$)
POLÍTICA DE RECUPERAÇÃO, CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DE MANANCIAIS (IV)	R$ 2.047.248,56	R$ 966.298,32	R$ 4.665.301,68	R$ 6.383.151,44	R$ 14.062.000,00
RECUPERAÇÀO DA QUALIDADE DOS CORPOS D'ÁGUA (V)	R$ 5.744.661,36	R$ 8.770.494,45	R$ 2.875.000,00	R$ 1.175.000,00	R$ 18.565.155,81
PROGRAMA DE USO RACIONAL DE ÁGUA (VI)	R$ 12.771.372,36	R$ 1.310.024,54	R$ 1.588.139,92	R$ 1.600.000,00	R$ 17.269.536,82
CADASTROS E OUTORGAS (VII)	R$ 1.955.910,70	R$ 2.905.642,70	R$ 2.425.268,00	R$ 500.000,00	R$ 7.786.821,40
MACRODRENAGEM E DESASSOREAMENTO (VIII)	R$ 225.527,57	R$ 1.685.886,96	R$ 4.299.472,43	R$ 1.310.000,00	R$ 7.520.886,96
PLANOS DIRETORES E ESTUDOS (IX)	R$ 393.460,50	R$ 476.976,00	R$ 270.000,00	R$ 3.000.000,00	R$ 4.140.436,50
EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CURSOS, CAPACITAÇÕES E COMUNICAÇÃO SOCIAL (X)	R$ 1.122.342,58	R$ 880.211,09	R$ 1.715.261,33	R$ 1.929.261,33	R$ 5.647.076,33
SECRETARIA EXECUTIVA DOS COMITÊS PCJ (XI)	R$ 1.559.924,89	R$ 3.937.861,04	R$ 2.826.445,19	R$ 3.100.000,00	R$ 11.424.231,12
APOIO À GESTÃO E FORTALECIMENTO DO COMITÊ PIRACICABA E JAGUARI -COMITÊ PJ (XII)	R$ 276.283,48	R$ 0,00	R$ 3.175.000,00	R$ 0,00	R$ 3.451.283,48
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA QUALIDADEDAS ÁGUAS DAS BACAIS DOS RIOS CAMANDUCAIA E JAGUARI, À MONTANTE DAS BARRAGENS (XIII)	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.200.000,00	R$ 1.000.000,00	R$ 2.200.000,00
TOTAL	**R$ 27.844.909,82**	**R$ 24.186.294,20**	**R$ 34.577.388,55**	**R$ 29.284.912,77**	**R$ 115.893.505,34**

Fonte: Elaborado por Agência das Bacias PCJ a partir do Relatório de Execução 2018 e Programação para 2019 e 2020.

2 AVANÇOS E GARGALOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE BACIAS PCJ (INDICADOR 2A-2)

Em complemento às informações do indicador 2A-2 “Relatório anual de mapeamento de fontes de recursos disponíveis: identificação dos recursos que podem ser acessados para aplicação na Bacia e divulgação na página da internet, de forma a se avaliar os investimentos em andamentos e a dimensionar os principais avanços e gargalos para a concretização do

Plano de Recursos Hídricos da bacia" neste item são apresentados os principais avanços e gargalos diante do que foi identificado nos capítulos anteriores.

O processo de acompanhar e monitorar a implementação do Plano de Bacias possibilita avaliar se as propostas de investimentos e ações dos Comitês PCJ estão indo de encontro aos objetivos e as metas definidas nesse instrumento. Diante dessa análise, apresenta-se na sequência os principais avanços e gargalos na gestão de recursos hídricos nas Bacias PCJ.

A falta de informações quanto aos investimentos de recursos dos próprios municípios e outras fontes ainda é uma questão a ser trabalhada. Durante as primeiras etapas da revisão do Plano de Bacias, especificamente na fase de diagnóstico, buscou-se levantar dados de investimento junto aos municípios, para inclusão no montante de investimentos ocorridos nas Bacias. Nesta conjuntura, é fundamental que se estabeleça uma rotina intensa e prática de acompanhamento das ações, de modo que se tenha condições de avaliar com clareza os resultados e compor os investimentos totais nas Bacias PCJ. Diante disso, a partir da finalização da Etapa 1 da revisão do Plano de Bacias, a Agência PCJ iniciou um ciclo de visitas aos municípios indicados como prioritários para investimento, de forma a entender quais as dificuldades e limitações desses municípios que precisam ser superadas, principalmente, para a obtenção dos recursos financeiros disponibilizados pelos Comitês PCJ.

Nesta perspectiva, destaca-se, ainda, a evidente limitação dos municípios quanto ao corpo técnico capacitado, dificultando a elaboração de projetos que tenham condições de caminhar para o alcance das metas, bem como, de pleitear recursos financeiros.

No tocante aos avanços da implementação do PBH, a Agência das Bacias PCJ implantou nos últimos anos iniciativas para reduzir a inadimplência e regularizar os débitos pendentes dos usuários. Foram muitos esforços da equipe da cobrança para realizar contato direto com os usuários, a fim de buscar soluções para a negociação e parcelamento de débitos.

Uma das ferramentas que auxiliou na recuperação de valores de exercícios anteriores a 2018 foi o Cadastro Informativo dos Créditos Não Quitados de Órgãos e Entidades Estaduais – Cadin Estadual, onde a Agência das Bacias PCJ iniciou a inclusão dos usuários inadimplentes, no ano de 2017. Além disso, após tratativas junto à Procuradoria Geral do Estado, no ano de 2018, a Agência das Bacias PCJ também iniciou a inserção de usuários inadimplentes na Dívida Ativa do Estado de São Paulo, sendo esta mais uma importante ferramenta para auxiliar na recuperação de débitos.

Como resultado dos esforços da equipe da cobrança em buscar soluções para a redução da inadimplência, 12% da receita da Cobrança PCJ Paulista em 2018 foi proveniente da recuperação de débitos. A taxa de inadimplência foi reduzida de 30%, em 2016, para aproximadamente 3% em 2018.

Tais esforços demonstram um importante avanço a ser destacado, tendo em vista que os recursos arrecadados pelas Cobranças PCJ são fontes de recursos financeiros destinados a projetos em prol da melhoria nas Bacias PCJ.

Apesar da limitação dos recursos financeiros e dificuldade de alguns municípios, houve significativo avanço no alcance das metas de esgotamento sanitário e perdas de água, quando se analisa a evolução do índice de saneamento nas bacias ao longo dos anos. Os dados apresentados mostram a melhoria destes índices e indicam que alguns municípios já atingiram e outros estão próximos das metas estabelecidas no Plano.

Destaca-se, no entanto, que pouco se pode avaliar quanto a evolução de outros tópicos nas bacias, como questões ligadas a eventos extremos, recuperação florestal, educação ambiental, dentre outros, diante da falta de métrica para tal. Este aspecto caracteriza-se como um gargalo a ser superado com a elaboração dos cadernos temáticos da revisão do Plano de Bacias, os quais apontarão ações e estratégias para cada uma das temáticas, com discussão incipiente no Plano das Bacias PCJ 2010-2020.

Evidencia-se com a revisão do Plano das Bacias PCJ, especialmente no conteúdo abordado no caderno temático “Enquadramento dos Corpos d’ Água Superficiais” que as bacias demandam a implementação de tratamentos terciários à níveis de eficiência extremamente elevados, com vistas a reduzir o impacto principalmente do fósforo (maior responsável pelo não enquadramento) e coliformes nos corpos d’água. O maior gargalo nesta temática, afora a capacidade dos municípios em operarem os sistemas, diz respeito ao elevado investimento necessário para implantação dos sistemas, na casa dos R$ 6 bilhões, o qual não pode ser absorvido pelas atuais fontes de recursos existentes (Cobranças PCJ e Compensação Financeira/Royalties) Este aspecto demonstra a necessidade de se estabelecer um orçamento executivo e estratégico e se trabalhar na busca de novas fontes de recursos, principalmente alavancadas pelos próprios municípios junto aos fundos de financiamento.

No tocante à questão da manutenção da qualidade dos corpos d’água, a Agência PCJ vem avançando, em conjunto com a CT-MH, nas discussões quanto ao monitoramento da qualidade da água nas Bacias PCJ, conforme havia sido previsto na Deliberação dos Comitês PCJ 289/18, que Prioriza a aplicação de recursos da “Cobrança Federal PCJ”, provenientes do Plano de Aplicação Plurianual da Agência das Bacias PCJ 2017-2020 - PAP-PCJ 2017-2020, como Demanda Induzida, para atividades de monitoramento automático da qualidade da água, tendo como tomador a CETESB. Está prevista a instalação sondas de qualidade em pontos monitoramento qualitativo nas Bacias PCJ, além serviços para consolidação dos dados obtidos e integração ao sistema de informações da companhia, bem como ao SSD PCJ.

Um importante avanço a ser destacado, além do uso do SSD PCJ para as simulações dos cenários futuros no processo de revisão do Plano de Bacias (por meio de modelo de quantidade e qualidade) foi o desenvolvimento da nova interface do SSD PCJ, que ao longo de 2019 foi intensamente trabalhada para seu aprimoramento possibilitando a disponibilização de informações da rede de monitoramento telemétrica, atualmente mantida com recursos da Cobrança Federal por meio de contrato entre Agência PCJ e Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica -FCTH, com dados em tempo real de chuva, nível e vazão, bem como de outras redes de parceiros. A rede de monitoramento telemétrica vem se tornando cada vez mais confiável diante dos esforços empreendidos para sua consolidação.

Os trabalhos empreendidos para consolidação de uma rede de monitoramento confiável têm possibilitado que, desde meados de 2018, o Simepar forneça boletins com informações de previsão hidrometeorológica, com determinação de vazões prováveis em postos de monitoramento nas Bacias PC. por meio de simulações de comportamento futuros para sete dias, permitindo medir em percentuais a probabilidade de a vazão vir estar acima ou abaixo de níveis críticos no tempo e no espaço, em áreas das Bacias PCJ, nos Rios Jaguari e Atibaia. Servindo como subsídio para a tomada de decisão no gerenciamento dos recursos hídricos, de forma a evitar a escassez e o desperdício na liberação de vazões dos reservatórios do Sistema Cantareira.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos aspetos relativos aos indicadores 2A-2 e 2C demonstram que as Bacias PCJ, diante da implementação do Plano de Bacias, tem apresentado grandes avanços, principalmente quanto ao próprio processo de revisão do Plano, com ações robustas possibilitadas a partir de discussões aprofundadas em temas que era poucos abordados. Frente a um cenário de constante de evolução nos índices de esgotamento sanitário, as discussões no âmbito da revisão do Plano de Bacias trouxeram para a agenda dos Comitês PCJ a questão do tratamento avançando para remoção de nutrientes.

Importante aspecto a ser destacado é a indicação dos municípios definidos como prioritários no Plano de Bacias para serem tomadores de recursos financeiros, advindos das Cobranças PCJ e FEHIDRO, no financiamento de projetos. Tal indicação demonstra avanço sobre um considerável gargalo, que são os municípios os quais limitações orçamentárias e técnicas, e baixos índices coleta e tratamento de esgoto, além de perdas elevadas nos sistemas de distribuição de água, quem impactam significativamente na situação das Bacias PCJ.

Neste sentido, e diante do que foi apresentado, a Agência das Bacias PCJ, junto com os Comitês PCJ, têm buscando, por meio de ações específicas do PAP e através dos projetos de tomadores de recurso, formas de alcançar as metas definidas no Plano de Bacias, e identificar as dificuldades (gargalos) a serem superados.

REFERÊNCIAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas de Vulnerabilidade a Inundações** – Brasília. 15 p. 2014.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Vulnerabilidade a inundações do Brasil**. 2019. Disponível em: <https://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/>

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Prevenção e Preparação. Glossário de proteção e defesa civil. 88 p. 2017. Disponível em: <http://interaguas.ana.gov.br/Lists/Licitacoes_Docs/Attachments/266/-%20Produto%207.2_Gloss%C3%A1rio_27.11.pdf>

CETESB (São Paulo). Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2018 (recurso eletrônico).

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. **Relatório de situação dos recursos hídricos**: versão simplificada; ano base 2019. - Piracicaba: Fundação Agência das Bacias PCJ, 2019.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. Deliberação dos Comitês PCJ nº 258/16, de 16 de dezembro de 2016. **Diário Oficial do Estado:** São Paulo, SP, 20 dez. 2016.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. Deliberação dos Comitês PCJ nº 288/18, de 27 de abril de 2018. **Diário Oficial do Estado:** São Paulo, SP, 03 maio 2018.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. Deliberação dos Comitês PCJ nº 289/18, de 27 de abril de 2018. **Diário Oficial do Estado:** São Paulo, SP, 03 maio 2018.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. Deliberação dos Comitês PCJ nº 297/18, de 28 de junho de 2018. **Diário Oficial do Estado:** São Paulo, SP, 29 jun. 2018.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. Deliberação dos Comitês PCJ nº 324/19, de 26 de julho de 2019. **Diário Oficial do Estado:** São Paulo, SP, 27 jul. 2019.

PROFILL – RHAMA. **Primeira Revisão do Plano das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020: com propostas de atualização dos corpos d'água e programa para efetivação do enquadramento dos corpos d'água até o ano de 2035: Relatório Final**. [s.l.], 2018.

PROFILL – RHAMA. **Relatório Final do Caderno Temático de Garantia de Suprimento Hídrico.** 792 p. 2019. Disponível em: < https://drive.google.com/file/d/1kvCgf-Q3w2dcqhmV-gNDbG47o0DXkGqs/view>

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ. **Relatório de execução 2018 e programação para 2019 e 2020**. 2019. Disponível em: < http://www.agencia.baciaspcj.org.br/docs/transparencia/relatorio-pap-2018.pdf>