



PLANO DE BACIAS PCJ 2020-2035: CONDIÇÃO DOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NAS BACIAS PCJ EM RELAÇÃO À DISPONIBILIDADE DE ÁGUA E COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO

Cibele Roberta Sugahara, PPG Sustentabilidade PUC Campinas,
cibelesu@puc-campinas.edu.br

Bianca Maria Lourenço, PUC Campinas, bianca.ml1@puc-campinas.edu.br

Denise Helena Lombardo Ferreira, PPG Sustentabilidade PUC Campinas

Samuel Carvalho De Benedicto, PPG Sustentabilidade PUC Campinas,
samuel.benedicto@puc-campinas.edu.br

Resumo

No Brasil, o sistema de saneamento básico ainda apresenta lacunas quando se trata de oferta de serviços à população. A intervenção humana nas regiões ao longo dos rios ou cursos de água, incluindo a falta de conservação do solo, práticas inadequadas de uso do solo, degradação das matas ciliares ou a falta de recomposição, bem como a ocupação urbana sem planejamento no entorno das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Bacias PCJ), geram a degradação dos recursos hídricos e poluição hídrica. O objetivo deste artigo é mostrar a realidade dos municípios inseridos nas Bacias PCJ em relação à disponibilidade de água, coleta e tratamento de esgoto. O método é qualitativo e descritivo, com pesquisa documental. Acredita-se que aperfeiçoar e colocar em prática o Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035 em relação aos eixos temáticos e programas definidos, considerando a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Política Nacional de Saneamento Básico e as características específicas de cada município em relação ao acesso à água e esgoto é fundamental para contribuir com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 da Agenda 2030.

Palavras-chave: Disponibilidade de água, Coleta de esgoto, Tratamento de esgoto, Bacias PCJ.

1. Introdução

A intervenção humana nas regiões ao longo dos rios ou cursos de água, incluindo a falta de conservação do solo, práticas inadequadas de uso do solo, degradação das matas ciliares ou a falta de recomposição, bem como a ocupação urbana sem planejamento no entorno das Bacias Hidrográficas, geram a degradação dos recursos hídricos e poluição hídrica.

É no bojo dessa questão que se deve prover informações que permitam avaliar continuamente a condição da demanda e uso das águas das Bacias Hidrográficas. Segundo o relatório mundial da Unesco acerca dos recursos hídricos elaborado em 2019, uma expressiva parte da população mundial vive em condições de estresse hídrico, o que afeta a sustentabilidade dos recursos e gera conflito entre os usuários (UNESCO, 2019).



Segundo o novo marco legal do saneamento Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), instituição criada por meio da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, é o órgão responsável para “instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico” (BRASIL, 2020, s/p).

Um dos estudos elaborado pela ANA que trata do contexto histórico da criação e das atribuições dos Comitês de Bacias Hidrográficas revela a variedade de interesses que norteiam “o uso da água, a distribuição desigual e o uso inadequado”, e a preocupação com a garantia da água para as gerações presentes e futuras. O desafio consiste em estabelecer acordos institucionais e instrumentos que permitam a conciliação dos diferentes interesses e a construção compartilhada das soluções (ANA, 2011).

O objetivo deste artigo é mostrar a realidade dos municípios inseridos nas Bacias PCJ em relação à disponibilidade de água, coleta e tratamento de esgoto, com base no Plano de Bacias PCJ 2020-2035.

2. Fundamentação teórica

No Brasil, o sistema de saneamento básico apresenta lacunas quando se trata da oferta de serviços à população. Dados da ANA (2020), revelam que o serviço de água encanada abrange 97% da população, mas apenas 63% quando se trata de esgotamento sanitário.

A Gestão Integrada dos Recursos Hídricos é um desafio, sobretudo do ponto de vista da garantia do atendimento de água e da coleta e do tratamento de esgoto a todos os municípios inseridos nas Bacias PCJ.

Para a Organização Internacional de Direitos Humanos “Artigo 19” cabe ao Estado a responsabilidade de melhoria contínua das condições do saneamento básico. No caso do Brasil, “essa competência deve ser compartilhada pela União, estados, Distrito Federal, municípios e agências reguladoras, de forma complementar e ativa” (ARTIGO 19, 2020, p. 15).

Tundisi e Matsumura-Tundisi (2020) destacam a importância de pensar sobre a sustentabilidade da água e da resiliência dos ecossistemas naturais, sem desconsiderar os impactos das mudanças climáticas globais nos recursos hídricos, que podem alterar a disponibilidade de água para o consumo e os serviços de saneamento básico.

Segundo os Comitês PCJ (2020) o índice de atendimento de água influencia diretamente na saúde e na qualidade de vida da população, uma vez que um índice de atendimento de água *per capita* baixo impacta no acesso à água, o que reforça a necessidade de uso de outras fontes de água alternativas. Contudo, essas fontes nem sempre estão em condições de potabilidade. Dessa forma, reconhece-se a importância do controle do atendimento e de perdas de água, com a adoção de medidas que promovam a universalização da água à população dos municípios inseridos nas Bacias PCJ (COMITÊS PCJ, 2020).

A Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH) e a proteção dos ecossistemas em locais de Bacias Hidrográficas pode contribuir para a prevenção de efeitos indesejáveis às águas dos rios. Segundo a ANA (2019, p. 60), para a Organização das Nações Unidas (ONU) a GIRH é

um processo que promove o desenvolvimento coordenado e o gerenciamento da água, da terra e recursos naturais relacionados, a fim de maximizar o bem-



estar econômico e social de forma equitativa, sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas vitais, levando em consideração os aspectos hidrológicos e técnicos, bem como os aspectos socioeconômicos e as dimensões política e ambiental (ANA, 2019, p. 60).

No âmbito das Bacias PCJ, o Plano de Bacias PCJ 2020 a 2035 é um instrumento de GIRH elaborado a partir de seis grandes temas estratégicos sobre os recursos hídricos que se desdobram nos seguintes planos de ações: (1) Enquadramento dos Corpos Hídricos (ECA); (2) Garantia de Suprimento Hídrico e Drenagem (GSH); (3) Conservação e Uso do Solo e da Água no Meio Rural e Recomposição Florestal (CRF); (4) Educação Ambiental, Integração e Difusão de Pesquisas (EA); (5) Água Subterrânea (AS); (6) Gerenciamento de Recursos Hídricos (GRH).

O tema estratégico Enquadramento dos Corpos Hídricos é constituído por ações para a universalização da coleta e do tratamento de esgoto, estratégias para implantação de tratamento terciário e remoção de cargas poluidoras de origem difusa, assim como a capacitação dos operadores de saneamento. Já o tema estratégico Garantia de Suprimento Hídrico e Drenagem está relacionado com o fortalecimento institucional, planejamento e gestão de recursos hídricos, projetos especiais de caráter regional e apoio aos municípios das Bacias PCJ (COMITÊS PCJ, 2020).

Por sua vez, o tema Educação Ambiental, Integração e Difusão de Pesquisas discute a proteção de mananciais e recomposição florestal, promoção do uso eficiente da água e conservação do solo no meio rural e saneamento rural. A Educação Ambiental envolve o fortalecimento institucional, planejamento e gestão de recursos hídricos, pela comunicação institucional dos Comitês PCJ e difusão de pesquisas e tecnologias em recursos hídricos, além de capacitação técnica relacionada ao planejamento e com a gestão dos recursos hídricos. Outro assunto tratado refere-se à Educação Ambiental para a conservação dos recursos hídricos em áreas rurais e áreas protegidas (COMITÊS PCJ, 2020).

O tema estratégico Água Subterrânea é constituído por informações dos recursos hídricos, o planejamento e desenvolvimento científico em escala regional e urbana. Enquanto o tema Gerenciamento de Recursos Hídricos objetiva realizar o apoio operacional para a Agência das Bacias PCJ e suporte técnico e logístico para os Comitês PCJ, instrumentos de gestão como a cobrança pelo uso de recursos hídricos, sistema de informações e monitoramento dos recursos hídricos, outorga e fiscalização e a articulação entre os Comitês das Bacias (COMITÊS PCJ, 2020).

Na prática, as ações propostas em cada um dos temas estratégicos são essenciais para a garantia de abastecimento de água e esgotamento sanitário e fornecem subsídios para a gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, considerando o alcance das metas para o setor de saneamento – promover o controle e a redução das perdas de água na distribuição, coleta e tratamento de esgotos até 2035 -, a conservação e recuperação dos mananciais e a garantia de suprimento hídrico (COMITÊS PCJ, 2020).



3. Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, descritiva e documental. A abordagem qualitativa possibilita analisar as questões da investigação de forma detalhada, como por exemplo, hábitos, atitudes e tendências dos indivíduos e das organizações (MARCONI; LAKATOS, 2017), favorecendo a compreensão dos fatores relacionados com as decisões nos processos de gestão (GIL, 2019). Permite “intervir em uma situação insatisfatória, mudar condições percebidas como transformáveis” (CHIZZOTTI, 2018, p. 89), o que condiz com o objetivo deste trabalho.

A pesquisa descritiva possibilita que o pesquisador descreva minuciosamente experiências, processos, situações e fenômenos. Neste tipo de intervenção, o pesquisador ocupa-se, fundamentalmente, em identificar e analisar as causas do fenômeno em estudo e propor soluções, porém, não cabe a ele uma interferência direta para mudar a realidade encontrada (SEVERINO, 2018).

A pesquisa documental refere-se ao uso de materiais e dados que não receberam tratamento analítico, ou que podem ser tratados tendo em vista o objetivo da pesquisa (GIL, 2008). Na pesquisa documental, as fontes primárias examinadas demandam uma análise mais cuidadosa por parte do pesquisador, “uma vez que os documentos não passaram antes por nenhum tratamento científico” (OLIVEIRA, 2016, p. 70).

A coleta de dados deste estudo foi realizada a partir de documentos de domínio público elaborados pelos Comitês PCJ. Os documentos utilizados para a coleta de dados são: o Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, 2020-2035, e o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2021 (ano base 2020).

A escolha destas fontes de dados deve-se ao fato de os documentos disporem de dados de tendências e informações que fornecem base para um prognóstico e diagnóstico da situação dos recursos hídricos dos municípios atendidos pelas Bacias PCJ. Os documentos subsidiam as ações dos poderes executivos e legislativos de âmbito municipal, estadual e federal, ao contemplar planos de ações com metas a serem atingidas pelos municípios da região, até 2035, visando a sustentabilidade hídrica das Bacias PCJ.

4. Resultados

4.1 Disponibilidade de água dos municípios das Bacias PCJ

A condição das águas dos municípios das Bacias PCJ no âmbito da disponibilidade de água *per capita* vem diminuindo. Segundo o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2021 (ano base 2020), evidencia-se uma constante redução da disponibilidade das águas representada por aproximadamente 4% em cinco anos. Essa realidade é apontada no relatório como crítica, tendo como base a referência da ONU que estabelece o limite de 1.500 m³/hab.ano como disponibilidade *per capita*. A Tabela 1 apresenta os indicadores das águas das Bacias PCJ e dados sobre coleta e tratamento de esgoto, referentes ao período de 2016 a 2020.

Tabela 1 – Indicadores de disponibilidade e atendimento de água e de coleta e tratamento de esgoto dos municípios das Bacias PCJ.



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:  SUSTENTARE FÓZ DE IGUAÇU

 WIPES

Apoio:  Agência das Bacias PCJ

 COMITÊS PCJ

Ano	Disponibilidade <i>per capita</i> de água (vazão média em relação à população total m ³ /hab.ano)	Índice de atendimento urbano de água (%)
2016	990,92	97,8
2017	980,96	98,0
2018	971,08	98,3
2019	961,29	98,4
2020	951,57	98,6

Fonte: Elaborada a partir de dados do Comitê PCJ (2021) e SNIS (2021).

A Tabela 2 apresenta o índice de atendimento de água urbano e total, o índice de perdas e consumo de água *per capita* das Bacias PCJ.

Tabela 2 – Índice de atendimento de água urbano e total, índice de perdas e consumo de água *per capita* das Bacias PCJ.

Município	Índice de atendimento urbano	Índice de atendimento total	Índice Perdas	Consumo per capita (L/d/hab.)
Águas de São Pedro	100%	100%	30%	419,50
Americana	100%	100%	26%	222,40
Amparo	98%	79%	41%	154,20
Analândia	100%	76%	50%	111,10
Artur Noqueira	100%	100%	41%	200,00
Atibaia	91%	83%	56%	120,00
Bom Jesus dos Perdões	97%	90%	35%	134,60
Bragança Paulista*	95%	92%	27%	139,20
Cabreúva	88%	75%	31%	155,00
Camanducaia	94%	69%	28%	179,88
Campinas	100%	98%	22%	185,65
Campo Limpo Paulista	80%	80%	39%	144,00
Capivari	100%	100%	29%	160,90
Charqueada	100%	97%	36%	164,90
Cordeirópolis	95%	85%	20%	320,00
Corumbataí	100%	100%	17%	177,30
Cosmópolis	100%	97%	25%	288,70
Dois Córregos	100%	100%	45%	163,40
Elias Fausto	98%	78%	23%	152,50
Extrema	93%	84%	32%	168,10
Holambra	100%	72%	30%	207,00
Hortolândia	100%	100%	28%	168,40
Indaiatuba	99%	98%	32%	187,90
Ipeúna	100%	86%	48%	170,04
Iracemápolis	100%	98%	34%	100,00
Itapeva	100%	52%	30%	162,20
Itatiba	100%	87%	37%	149,50
Itirapina	81%	73%	29%	240,20



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:



Apoio:



Itupeva	90%	78%	25%	180,50
Jaguariúna	100%	97%	42%	168,30
Jarinu	79%	61%	39%	166,10
Joanópolis*	68%	68%	17%	152,70
Jundiaí	100%	98%	38%	202,50
Limeira	100%	97%	16%	171,00
Louveira	100%	100%	47%	129,70
Mairiporã*	64%	56%	34%	102,80
Mogi Mirim	100%	100%	46%	169,10
Mombuca	100%	87%	19%	169,10
Monte Alegre do Sul	100%	86%	25%	167,30
Monte Mor	100%	100%	30%	143,90
Morungaba	100%	86%	32%	134,90
Nazaré Paulista*	45%	38%	28%	191,60
Nova Odessa	100%	100%	29%	152,70
Paulínia	100%	100%	30%	170,50
Pedra Bela*	98%	25%	11%	154,40
Pedreira	100%	99%	58%	130,20
Pinhalzinho*	100%	55%	28%	133,70
Piracaia*	66%	66%	29%	150,60
Piracicaba	100%	100%	54%	189,60
Rafard	100%	85%	45%	220,00
Rio Claro	100%	100%	39%	171,62
Rio das Pedras	100%	97%	43%	172,20
Saltinho	100%	100%	58%	128,80
Salto	100%	99%	44%	180,20
Santa Bárbara d'Oeste	100%	99%	52%	157,10
Santa Gertrudes	100%	100%	20%	149,10
Santa Maria da Serra	100%	82%	19%	164,90
Santo Antônio de Posse	97%	90%	12%	216,70
São Pedro	100%	100%	60%	142,10
Sapucaí-Mirim	96%	58%	17%	127,80
Socorro*	89%	60%	23%	154,00
Sumaré	100%	100%	48%	141,80
Toledo	100%	38%	30%	189,60
Torrinha	100%	100%	37%	154,20
Tuiuti	100%	77%	53%	127,67
Valinhos	95%	90%	38%	194,00
Vargem*	96%	48%	30%	129,90
Várzea Paulista	92%	92%	35%	122,30
Vinhedo	95%	92%	30%	189,10

Fonte: Elaborada a partir de Comitês PCJ (2020, p. 42).

Entretanto, observa-se que no município de Campinas, o atendimento urbano é de 100%, abastecimento total 98%, e o de perdas de 22%. Ao comparar esses índices com os do município de Louveira por exemplo, verifica-se que o abastecimento urbano e total de água é de 100%, entretanto há um elevado índice de perdas de água (47%).

A partir da Tabela 2 observa-se que a porcentagem de esgoto coletado vem aumentando modestamente ao longo dos anos nos municípios das Bacias PCJ, o mesmo ocorre com a porcentagem de esgoto tratado. Quanto ao índice de tratamento urbano de água nesses municípios também houve um acréscimo no período considerado, com índices melhores em relação ao esgoto.



IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE PUC-CAMPINAS

WIPES

Apoio: Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

Outros municípios que dispunham de índices de atendimento urbano e total de água de 100% são: Águas de São Pedro, Americana, Artur Nogueira, Capivari, Corumbataí, Dois Córregos, Hortolândia, Mogi Mirim, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Piracicaba, Rio Claro, Saltinho, Santa Gertrudes, São Pedro, Sumaré e Torrinha.

Observa-se a partir dos dados da Tabela 2, em 2017, o município paulista de Mairiporã apresentava índice de abastecimento urbano de 64% e índice de abastecimento total de 56%, enquanto o índice de perdas era de 34%, com consumo de água de 102,80 litros/ano *per capita*. Os seguintes municípios apresentaram o maior consumo *per capita* de água (L/d/hab.) em 2017: Águas de São Pedro (419,50); Cordeirópolis (320); Cosmópolis (288,70).

Em 2017, o índice de abastecimento urbano de água do município de Nazaré Paulista foi de 45% e abastecimento total de 38%, com perdas de água de 28%. Para esses três indicadores, Nazaré Paulista apresenta-se abaixo da média dos municípios das Bacias PCJ (COMITÊS PCJ, 2020).

Nos municípios das Bacias PCJ “em média, o índice de atendimento urbano de água é de 98% e o índice de atendimento total de água é de 95%. Já o índice de perdas na distribuição da água é na média, de 34%”. Observa-se que apenas 43% dos municípios atendidos pelas Bacias PCJ dispõem de 100% de abastecimento urbano de água (COMITÊS PCJ, 2020).

Entretanto, é necessário acompanhar os indicadores de disponibilidade em relação à demanda na agenda dos municípios, atendidos pelos rios das Bacias PCJ, a partir de critérios claros sobre as metas prioritárias para a garantia do suprimento hídrico à população. Isso proporciona subsídios para a correção e melhoria do processo de implementação dos programas previstos no Plano de Bacias PCJ 2020-2035 (SUGAHARA, *et al.*, 2021).

O monitoramento dos índices de perdas nos sistemas de distribuição é um ponto crucial para melhorar a disponibilidade de águas nas Bacias PCJ. Segundo os Comitês PCJ (2021), os índices são altos e estão longe do alcance das metas previstas no Plano de Bacias 2020-2035. Segundo os Comitês PCJ a meta de perdas do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 era de 25% em 2020. Dados do Plano das Bacias PCJ mostram que em 2017, 19 municípios apresentavam índices de perdas superiores a 40%, que são classificados como “Ruim” (COMITÊS PCJ, 2020).

Pode-se dizer que o percentual médio de perdas na distribuição de água revela a necessidade de colocar em prática as ações previstas no Plano de Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2020-2035 - tema estratégico da Gestão de Recursos Hídricos -, dando especial atenção às relacionadas à elaboração e revisão de planos de controle e redução de perdas em sistemas de abastecimento de água.

4.2 Coleta e tratamento de esgoto dos municípios das Bacias PCJ

Nos municípios atendidos pelas Bacias PCJ a questão do tratamento de esgoto é menos favorável, quando comparada à coleta. Isso, porque mesmo com investimentos realizados nos últimos anos, o índice de tratamento de esgoto das Bacia PCJ é bem abaixo de 90%, o que significa que não dispõe de nível considerado “Bom” em comparação aos valores de referência adotados pelo Estado de São Paulo (COMITÊS PCJ, 2021). Observa-se na



IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:  

Apoio:  

Os indicadores referentes aos índices de coleta e tratamento de esgoto dos municípios das Bacias PCJ são evidenciados na Tabela 3.

Tabela 3 – Indicadores de tratamento e coleta de esgoto dos municípios das Bacias PCJ.

Município	Índice de Coleta	Índice de Tratamento	Município	Índice de Coleta	Índice de Tratamento
Águas de São Pedro	97%	100%	Mairiporã	26%	76%
Americana	98%	44%	Mogi Mirim	99%	65%
Amparo	95%	70%	Mombuca	95%	100%
Analândia	93%	100%	Monte Alegre do Sul	77%	0%
Artur Nogueira	97%	35%	Monte Mor	75%	100%
Atibaia	65%	65%	Morungaba	93%	100%
Bom Jesus dos Perdões	84%	0%	Nazaré Paulista	14%	100%
Bragança Paulista	87%	100%	Nova Odessa	97%	100%
Cabreúva	80%	100%	Paulínia	96%	97%
Camanducaia	78%	100%*	Pedra Bela	82%	0%
Campinas	93%	100%	Pedreira	98%	100%
Campo Limpo Paulista	70%	96%	Pinhalzinho	87%	100%
Capivari	96%	25%	Piracaia	49%	100%
Charqueada	87%	96%	Piracicaba	100%	100%
Cordeirópolis	99%	100%*	Rafard	98%	0%
Corumbataí	97%	100%	Rio Claro	100%	55%
Cosmópolis	94%	100%*	Rio das Pedras	96%	0%
Dois Córregos	98%	100%	Saltinho	99%	100%
Elias Fausto	93%	100%	Salto	90%	96%
Extrema	78%	46%	Santa Bárbara d'Oeste	100%	54%
Holambra	95%	100%	Santa Gertrudes	100%	99%
Hortolândia	86%	100%	Santa Maria da Serra	100%	100%
Indaiatuba	96%	69%	Santo Antônio de Posse	80%	43%
Ipeúna	94%	100%	São Pedro	97%	15%
Iracemápolis	100%	100%	Sapucaí-Mirim	94%	0%
Itapeva	96%	0%	Socorro	88%	99%
Itatiba	95%	100%	Sumaré	95%	28%
Itirapina	95%	100%	Toledo	96%	0%
Itupeva	75%	97%	Torrinha	100%	100%
Jaquariúna	90%	68%	Tuiuti	44%	0%
Jarinu	19%	100%	Valinhos	90%	100%
Joanópolis	61%	100%	Vargem	51%	100%
Jundiaí	98%	100%	Várzea Paulista	91%	100%
Limeira	100%	100%	Vinhedo	85%	100%
Louveira	70%	100%			

Fonte: Elaborada a partir de Comitês PCJ (2020).

Ao comparar os índices de coleta e tratamento de esgoto entre os municípios de Campinas e Louveira, nota-se que o índice de coleta de esgoto em Campinas era de 93%, enquanto em Louveira era de 70%. Entretanto, 100% do esgoto coletado nestes municípios eram tratados (COMITÊS PCJ, 2020).

Nos municípios das Bacias PCJ “o índice médio de coleta de esgoto é de 90% do esgoto gerado e o índice de tratamento é de 83% em relação ao total de esgoto coletado e de 75% em relação ao total de esgoto gerado” (COMITÊS PCJ, 2020, p. 41). Segundo a Coordenadoria de



Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (CRHi) esse percentual é considerado “Bom”. Destaca-se que o município de Campinas está acima da média em relação ao índice de coleta de esgoto.

Os municípios que apresentaram os piores índices de coleta de esgoto foram: Nazaré Paulista (14%) e Jarinu (19%). Os municípios com piores índices de tratamento de esgoto em 2017 eram: Bom Jesus dos Perdões, Itapeva, Monte Alegre do Sul, Bela Pedra, Rio das Pedras, Sapucaí-Mirim e Tuiuti com índice de 0% (COMITÊS PCJ, 2020).

As Tabelas 4 e 5 apresentam os municípios com os piores índices de coleta e tratamento de esgoto das Bacias PCJ.

Tabela 4 – Municípios das Bacias dos Rios PCJ com piores índices de coleta de esgoto.

Municípios	Índice de coleta de esgoto
Nazaré Paulista	14%
Jarinu	19%
Mairiporã	26%
Piracaia	49%
Tuiuti	44%
Vargem	51%
Joanópolis	61%
Atibaia	65%

Fonte: Elaboração própria a partir de Comitês PCJ (2020).

Tabela 5 – Municípios das Bacias dos Rios PCJ com piores índices de tratamento de esgoto.

Municípios	Índice de tratamento
Bom Jesus dos Perdões	0%
Itapeva	0%
Monte Alegre do Sul	0%
Pedra Bela	0%
Rafard	0%
Rio das Pedras	0%
Sapucaí-Mirim	0%
Toledo	0%
Tuiuti	0%
São Pedro	15%
Capivari	25%

Fonte: Elaboração própria a partir de Comitês PCJ (2020).

Os dados da Tabela 4 evidenciam a necessidade de aperfeiçoar a regularização dos serviços de esgoto nos municípios com bom atendimento de água que apresentam piores índices de coleta e tratamento, visando aumentar o índice de cobertura de coleta e destinação adequada de resíduos urbanos e a universalização dos serviços de esgoto.

As propostas de ações previstas no Plano das Bacias PCJ 2020-2035 podem impactar positivamente a condição das águas das Bacias e contribuir com o ODS 6, em especial as metas 6.1 “Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos” e 6.2 “Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e



acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade” (NAÇÕES UNIDAS, 2022, s/p).

Neste sentido, ao observar o planejamento das ações para o eixo temático universalização da coleta e do tratamento de esgoto previstos no Plano das Bacias PCJ 2020-2035 (Quadro 1), pode-se citar dois programas e as respectivas metas que contemplam ações fundamentais para a qualidade na oferta e no atendimento dos serviços à população. Medidas orientadas para a ampliação da rede de sistema de coleta de esgoto contribuem para a prevenção dos riscos gerados à saúde pública com o uso de sistemas locais, como por exemplo o uso de fossas sépticas.

As ações envolvidas na produção de água de melhor qualidade podem ser incorporadas no momento da elaboração e revisão de planos municipais de saneamento básico. Todavia, medidas de médio e longo prazo, como a elaboração de estudos para a implantação de novas Estações de Tratamento de Esgotos (ETA), visando o tratamento secundário de efluentes, deve ocupar as discussões dos planos de saneamento dos municípios (Quadro 1).

Quadro 1 – Ações do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035, segundo eixo temático universalização da coleta e do tratamento de esgotos.

Tema estratégico	Eixo temático	Programas	Ações selecionadas
Enquadramento dos corpos de água.	Universalização da coleta e do tratamento de esgotos.	Ampliação da coleta e do afastamento de esgoto sanitário.	(a) Elaboração de estudos para ampliação e melhoria dos sistemas de coleta de esgotos. (b) Elaboração de projetos de ampliação e melhoria dos sistemas de coleta de esgotos. (c) Melhoria e recuperação da qualidade das águas.
		Ampliação da capacidade de tratamento.	(a) Elaboração de estudos para a implantação de novas Estações de Tratamento de Esgotos (ETA) visando tratamento secundário. (b) Elaboração de estudos e relatórios visando o licenciamento das ETEs projetadas. (c) Elaboração de projetos de implantação de tecnologias de desinfecção de efluentes domésticos. (d) Implantação das tecnologias de desinfecção projetadas.
		Ampliações e melhoria dos sistemas de coleta de esgotos.	(a) Elaboração e revisão de planos municipais de saneamento básico.

Fonte: Elaboração própria.



De modo mais abrangente, os programas e as ações previstas no Plano de Bacias PCJ 2020-2035 propõem medidas de gestão para melhorar a condição das águas das Bacias PCJ, especialmente em relação aos índices de disponibilidade de água, coleta e tratamento de esgoto, no âmbito dos municípios das Bacias PCJ. Essa questão torna-se mais relevante no contexto da pandemia de Covid-19, considerando que garantir o acesso aos serviços de saneamento básico de forma plena a toda a população contribui para reduzir o contágio e a propagação da doença, além de gerar menor impacto no Sistema Único de Saúde.

5. Conclusões

A realidade precária vivenciada por alguns municípios das Bacias PCJ em relação à deficiência no acesso ao esgotamento sanitário, impacta sobremaneira a qualidade de vida da população. Sem acesso à água de qualidade e ao saneamento adequado, milhares de pessoas vivem em situação de vulnerabilidade social, expostas às doenças de origem hídrica.

Acredita-se que é fundamental aperfeiçoar e colocar em prática o Plano de Bacias PCJ 2020-2035 em relação aos eixos temáticos e programas definidos, considerando a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Política Nacional de Saneamento Básico e as características específicas de cada município em relação ao acesso à água e esgoto. Isso pode contribuir com o atendimento das metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 da Agenda 2030.

Consoantes ao propósito da Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de 2021 contribui para criar oportunidades de debate acerca do uso dos dados e informações, na construção e interpretação de indicadores para o processo de formulação, monitoramento e avaliação dos programas do Plano de Bacias PCJ 2020-2035. Neste contexto, a elaboração de diagnósticos socioeconômicos relacionados ao planejamento público sobre a infraestrutura de serviços públicos no âmbito dos recursos hídricos é uma medida relevante para os agentes decisores, no que tange à reversão do *déficit* social destes serviços na região das Bacias PCJ.

Diante do exposto, sugere-se que estudos futuros busquem analisar o direcionamento para a integração entre os pilares da sustentabilidade, com destaque para a alocação de recursos para as políticas sociais, de forma a avaliar a eficácia no cumprimento das metas especificadas no Plano de Bacias PCJ 2020-2035.

6. Agradecimentos

Este trabalho contou com o apoio da Bolsa de Iniciação Científica do CNPq.

7. Referências bibliográficas

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **O Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é e o que faz?**. Brasília: SAG, 2011.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **ODS 6 no Brasil: Visão da ANA sobre os indicadores**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019.

Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/ods6/ods6.pdf>>. Acesso em: 8 abr. 2022.



ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Conjuntura de recursos hídricos no Brasil 2020**: Informe anual. 2020. Disponível em: <<http://conjuntura.ana.gov.br/>>. Acesso em: 8 abr. 2022.

ARTIGO 19. Organização Internacional de Direitos Humanos. **Acesso à água e saneamento para enfrentar a Covid-19 no Brasil, 2020**. Disponível em: <<https://artigo19.org/wp-content/blogs.dir/24/files/2020/12/Acesso-a-agua-e-saneamento-para-enfrentar-a-Covid-19-no-Brasil.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 9. ed. São Paulo, Cortez, 2018.

COMITÊS PCJ. COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. **Plano de recursos hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2020-2035**. Relatório síntese. Piracicaba: PCJ, 2020.

COMITÊS PCJ. COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. **Relatório de situação dos recursos hídricos 2021 (ano base 2020)**. 2021. Disponível em: <<https://agencia.Baciaspcj.org.br/wp-content/uploads/Relatorio-de-Situacao-dos-Recursos-Hidricos-nas-Bacias-PCJ-2021-Ano-Base-2020.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 12 fev. 2022.

UNESCO. **Relatório mundial das nações unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos 2019**: não deixar ninguém para trás, fatos e dados. World Water Assessment Programme. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375751_por>. Acesso em: 20 mai. 2022.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7. ed. Petrópolis, Vozes, 2016.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. (3. reimpressão). São Paulo: Cortez, 2018.

SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. 2021. **Informações para o planejar o saneamento básico**. Disponível em:

<http://www.snis.gov.br/downloads/cadernos/2020/DO_SNIS_AO_SINISA_SANEAMENTO_BASICO_SNIS_2021.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022

SUGAHARA, C. R.; MARTINS, A. M.; JUCÁ, L. B. Q.; MARIOSIA, D. F. Avaliação da sustentabilidade do Plano das Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2020-2035: Análise dos indicadores de disponibilidade e demandas hídrica. **Gestão & Regionalidade**. v. 37, n. 112, p. 301-318, 2021.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **A água**. São Carlos: Scienza, 2020.