



PLANEJAMENTO AMBIENTAL URBANO: INTEGRANDO PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS E PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS. ESTUDO DE CASO DA BACIA DO RIO CAPIVARI – SP.

Júlia Carolina Fatuch, FECFAU Unicamp, j026968@dac.unicamp.br
Paula Verônica Antunes Garanito, FECFAU, Unicamp, p181010@dac.unicamp.br
Eusebio Chihungo Feliciano João, FECFAU Unicamp, e228685@dac.unicamp.br
Emília Wanda Rutkowski, FECFAU Unicamp, emilia@fec.unicamp.br
Ricardo de Lima Isaac, FECFAU Unicamp, isaac@unicamp.br

Resumo

Os planos de bacia hidrográfica abrangem o território de diversos municípios, com diferentes políticas urbanas. Os planos diretores municipais muitas vezes não consideram a bacia hidrográfica ao proporem diretrizes para a gestão do território. A falta de integração entre esses instrumentos pode resultar em dificuldades para o planejamento ambiental da bacia. O objetivo deste trabalho é analisar os planos dos municípios inseridos na bacia do rio Capivari, SP, a fim de verificar sua articulação com o plano de bacias da UGRH 5 — Piracicaba, Capivari e Jundiaí. A escolha da área de estudo se deve a sua situação crítica de disponibilidade hídrica quali-quantitativa. Através da análise documental, verificou-se que os planos diretores municipais estão desarticulados do plano de bacias, demonstrando que a ocupação da terra e a preservação das bacias tendem a ocorrer de forma dissociada. Por outro lado, quando existentes, os planos municipais de saneamento e de recursos hídricos estão mais alinhados aos planos de bacia. Sugere-se que os processos municipais de revisão de planos levem em consideração o Plano de Bacia PCJ 2020-2035.

Palavras-chave: PCJ, águas urbanas e gestão integrada.

1. Introdução

As Unidades de Gestão de Recursos Hídricos (UGRH) do estado de São Paulo possuem planos de bacia que abrangem o território de diversos municípios, com diferentes políticas urbanas e rurais. Raros são os municípios paulistas que possuem planos municipais de recursos hídricos, nenhum possui plano municipal de bacia. Além disso, os planos diretores municipais muitas vezes não consideram a bacia hidrográfica ao proporem diretrizes para a gestão de seu território. A falta de integração entre esses instrumentos pode resultar em graves problemas ambientais.

Recentemente, foi divulgado que a Sanasa, companhia de saneamento de Campinas, estuda a possibilidade de fechar sua estação de tratamento de água que capta água no rio Capivari por estar ele “morto” (TINEL, 2022). Isso motivou estudar o rio Capivari em duas disciplinas de graduação da FECFAU/UNICAMP ao longo do primeiro semestre de 2022:



Planejamento Ambiental para os estudantes de arquitetura e urbanismo e Gestão do Saneamento Ambiental para os estudantes de engenharia civil.

O rio Capivari corre na região leste do estado de São Paulo (Figura 1) e faz parte da UGRH 5 — PCJ (rios Piracicaba, Capivari e Jundiá). De acordo com o Plano de Bacias PCJ 2020-2035, a relação em sua bacia entre a demanda e disponibilidade hídrica é de 144,4%, situação crítica. Entre 2009 e 2015, o índice de qualidade da água (IQA) dos pontos onde são coletadas amostras no rio Capivari foi péssimo e ruim. Seu índice de conformidade ao enquadramento (ICE), que mede quão distante está a qualidade da água da meta proposta para o enquadramento, é ruim ou péssimo (COMITÊS PCJ, 2020). É utilizado como manancial de abastecimento público em três municípios: Monte Mor, Vinhedo e Campinas. No caso de Campinas, o maior município da bacia, 6% da água tratada era oriunda do rio Capivari em 2012. Contudo, devido à qualidade de suas águas, em 2021 o percentual foi reduzido a apenas 1,3% (SANASA, 2012 e 2021).

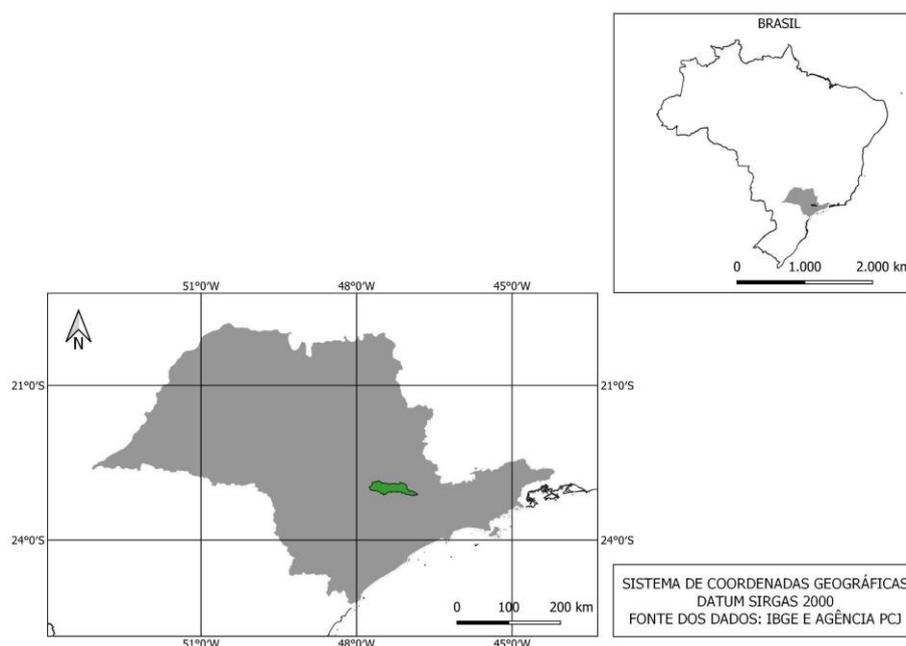


Figura 1. Mapa de localização da bacia hidrográfica do rio Capivari (destacada em verde) no estado de São Paulo, Brasil. Elaboração dos autores.

O rio Capivari atravessa 14 municípios, a maioria pertencente à macrometrópole paulista. Mesmo assim é pouco estudado. Em consulta, por tópicos, ao Repositório de Produção Científica e Intelectual da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP, 2022), verificou-



se que o número de teses e dissertações disponíveis são apenas 10 para o rio Capivari, enquanto há 42 para o rio Atibaia para o período entre 1992 e 2022.

Baseado na situação crítica do rio Capivari, o presente trabalho visa apresentar subsídios para o planejamento ambiental urbano a partir das bacias hidrográficas, integrando os planos de bacia aos planos diretores. Quando disponíveis, os planos municipais de recursos hídricos e de saneamento foram analisados.

2. Fundamentação teórica

Há diferentes formas de expressão para o planejamento ambiental e a escolha dos instrumentos deve ocorrer em função dos objetivos, objeto e tema central do estudo. Embora trabalhos como os planos de bacias hidrográficas e planos diretores municipais sejam apresentados como sinônimos de planejamento ambiental, segundo SANTOS (2004) estes deveriam ser chamados de instrumentos do planejamento, se atuam como caminho e recurso dirigidos a alcançar objetivos específicos.

Bacias hidrográficas podem abranger diversos municípios que estão sob planejamento e jurisdições políticas diferentes, frequentemente com a mínima coordenação entre eles. Contudo, os efeitos das atividades humanas podem cruzar fronteiras políticas, sendo necessário a implementação de uma gestão integrada, que considere a qualidade da água e o ordenamento do território (WANG, 2001).

De acordo com Van Den Brandeler, Gupta e Hordijk (2019), a gestão das águas urbanas ainda ocorre, geralmente, de forma desintegrada às questões das bacias hidrográficas. Em caso das metrópoles, esta articulação é ainda mais difícil. Com os riscos ocasionados pelas mudanças climáticas, em áreas urbanas faz-se necessária a otimização do planejamento, considerando a interface entre as águas urbanas e as atividades além dos limites das cidades.

Em suas decisões, os municípios podem afetar não apenas seus territórios, mas também os de municípios à jusante. Neste sentido, um dos desafios para a governança de bacias hidrográficas é alcançar uma colaboração efetiva entre municípios e outros atores, a fim de abordar questões que se originam dentro e fora de seus limites (MANCILLA GARCIA *et al.*, 2019).

Mika *et al.* (2019) estudaram 124 planos de gerenciamento de bacias hidrográficas nos Estados Unidos, com foco em bacias urbanas. Nos casos dos planos mais recentemente elaborados, verificaram que suas abordagens têm se tornado mais focadas na participação local, assim como nas relações complexas entre recursos hídricos, ecologia e saúde ambiental. Desta forma, caso sejam efetivamente implantados, podem orientar os municípios na alocação de recursos e estratégias de melhoria.

Também nos Estados Unidos, foi verificado, através da revisão da literatura, que existem barreiras legais, culturais e organizacionais para o planejamento integrado do uso da terra e da gestão dos recursos hídricos (STOKER *et al.*, 2022). Consequentemente, apesar das conexões físicas entre terra e água, o planejamento do uso da terra e a gestão das águas urbanas muitas



vezes não são coordenados e operam como dois campos distintos de prática (STOKER *et al.*, 2022; SHANDAS *et al.*, 2015).

Segundo Malisa, Schwella e Kidd (2019), que estudaram a gestão de águas urbanas na África do Sul, há necessidade de transição do sistema de “governo” para a “governança” na gestão integrada das águas urbanas, através da qual a integração institucional é promovida por meio da gestão coordenada de diferentes componentes do sistema hídrico urbano.

No caso do Brasil, Calado *et al.* (2020), ao estudarem a integração entre planos diretores e planos de bacias hidrográficas na bacia do Rio Paraíba, sugerem que a próxima revisão do plano de recursos hídricos possa incluir orientações mais concretas aos municípios, com prazos e métodos mais claramente estabelecidos.

Fabbro e Souza (2017) observaram que, no município de Caraguatatuba - SP, a elaboração do Plano de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte e o Plano Diretor Municipal foram realizados escalas e competências distintas, sendo que o escopo de cada instrumento analisado não facilita a compatibilização de interesses dos recursos hídricos ao uso e ocupação do solo.

Para Nicollier, Cordeiro Bernardes e Kiperstok (2022), o fato de não haver uma previsão legal para a criação de uma política municipal de recursos hídricos, diferentemente do saneamento básico e planejamento urbano, resulta em uma lacuna legal, institucional e de instrumentos de gestão no município. Consequentemente, tem-se um arranjo institucional fragmentado e na má implementação dos instrumentos de gestão, principalmente em cidades de pequeno e médio porte.

No tocante à legislação, o plano diretor está previsto na Constituição (BRASIL, 1988) e foi regulamentado pela Lei Federal nº 10.257 de 2001 (BRASIL, 2001), como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, obrigatório para municípios com mais de vinte mil habitantes. O plano de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). Por fim, os planos de saneamento básico foram inicialmente previstos em 2007 (BRASIL, 2007) e, atualmente, no novo Marco Legal do Saneamento (BRASIL, 2020).

Recentemente, um dos fatores que ressaltam a importância da discussão da gestão de recursos hídricos em escala local/municipal no Brasil é a alteração da Lei Federal nº 12.651 de 2012 pela Lei Federal nº 14.285 de 2021 (BRASIL, 2012 e 2021), possibilitando aos municípios definirem as faixas a serem protegidas ao longo dos cursos d'água em áreas urbanas consolidadas (NICOLLIER; CORDEIRO BERNARDES; KIPERSTOK, 2022).

3. Metodologia

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, consistindo na análise documental dos planos diretores, de recursos hídricos e de saneamento dos municípios (total ou parcialmente) inseridos na bacia do rio Capivari, que estão apresentados na Figura 2.



A maioria das informações foram organizadas em duas disciplinas de graduação da FECFAU/UNICAMP ao longo do primeiro semestre de 2022: Planejamento Ambiental para os estudantes de arquitetura e urbanismo e Gestão em Saneamento Ambiental para os estudantes de engenharia civil.

Após a leitura dos planos, foi realizada a tabulação e caracterização das propostas e restrições para a bacia do rio Capivari. A partir de então, foi realizada a análise crítica e comparação com os objetivos e diretrizes do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, 2020 a 2035 (COMITÊS PCJ, 2020).

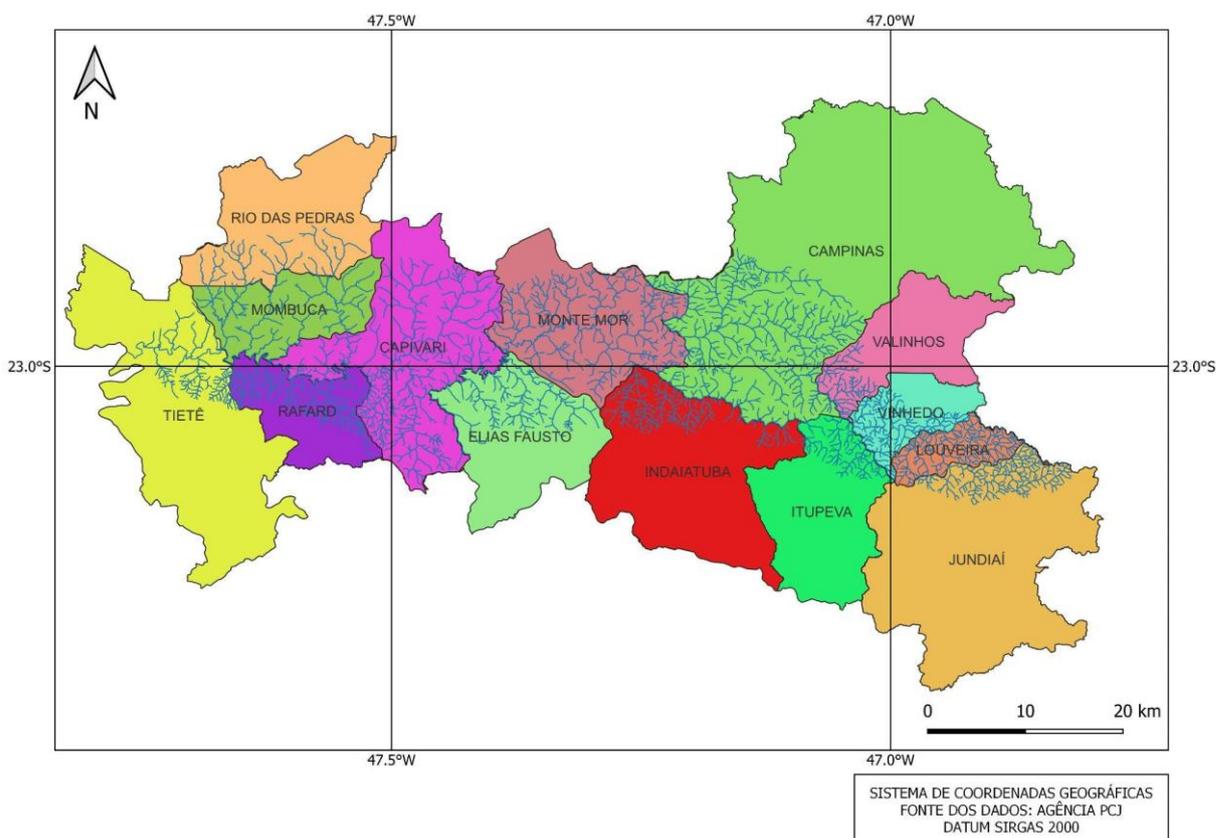


Figura 2. Mapa apresentando a hidrografia do rio Capivari e os municípios abrangidos. Elaboração dos autores.

4. Resultados

Através da leitura dos planos diretores dos municípios inseridos na bacia do rio Capivari, buscou-se identificar a existência de propostas específicas para a bacia. Tais informações são sintetizadas na Tabela 1.

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 FUD CAMPINAS

WIPES IBCOP

Apoio: Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

A organização dos municípios nas tabelas foi realizada de acordo com o curso do rio, partindo da nascente, em Jundiaí, até a foz, em Tietê. Não foram identificados planos diretores para os municípios de Mombuca e Rafard.

Tabela 1. Planos diretores dos municípios situados na bacia do rio Capivari e suas propostas.

Município	Lei	Proposta ou restrição para o rio Capivari
Jundiaí	9321/2019	Uso de imóveis em áreas de mananciais (Zona de Conservação Hídrica) na bacia do rio Capivari é sujeita a avaliação do órgão municipal.
Louveira	2331/2013	Preservar os mananciais, as várzeas, as nascentes, e os remanescentes de mata, em especial nas bacias do rio Capivari. Identificar e cadastrar as áreas públicas e privadas com presença de mata nativa, APP, parques, praças e áreas livres da várzea do Rio Capivari. Implantar Parque Capivari, com identificação e delimitação das APP. Quanto à política de saneamento básico, propõe a conclusão da ETE na bacia do rio Capivari.
Vinhedo	66/2007	Propõe o projeto especial do parque linear do rio Capivari, visando a recuperação do rio e de sua várzea.
Valinhos	3841/2004	Sem diretrizes específicas para a bacia.
Itupeva	153/2007	Buscar, através do Comitê de Bacias PCJ, ações regionais de recuperação e proteção das bacias hidrográficas de interesse público.
Campinas	189/2018	Há diretrizes para o desenvolvimento de estudos visando à preservação da bacia do rio Capivari-Mirim na zona aeroportuária, devido aos impactos de sua ampliação. Prevê a articulação com os municípios à montante das captações para elaboração e implantação de plano de recuperação das nascentes e cursos d'água tributários do rio Capivari. Quanto à Política Ambiental Municipal, uma das diretrizes é a proibição de lançamento de efluentes e de despejos de qualquer natureza, mesmo com tratamento prévio, no rio Capivari-Mirim, considerando sua grande importância para o município de Indaiatuba como manancial de abastecimento.
Indaiatuba	9/2010	Acelerar trabalhos conjuntos com municípios da região para preservar e despoluir as águas do rio Capivari-Mirim. Estabelecer faixas de proteção de 50 metros ao longo das margens do rio



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 FUD CAMPINAS

WIPIS IBC-OP

Apoio: Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

		Capivari-Mirim. Implantar, em médio prazo, interceptores de esgoto na bacia do rio Capivari-Mirim.
Monte Mor	42/2015	Sem diretrizes específicas para a bacia.
Elias Fausto	60/2013	A política setorial de recursos hídricos objetiva realizar gestões para a rápida recuperação dos rios Tietê e Capivari, importantes mananciais disponíveis no município
Capivari	10/2006	Delimitar e implantar a Área de Proteção Ambiental do rio Capivari e afluentes nos trechos situados na área urbana do município. Fortalecer a preservação e estabelecer convênios com municípios vizinhos para a recuperação da bacia do rio Capivari.
Rio das Pedras	2345/2006	Sem diretrizes específicas para a bacia.
Tietê	6/2006	Respeitar a faixa <i>non aedificandi</i> de 50 metros ao longo dos rios Capivari e Capivari-Mirim, em locais ainda não urbanizados.

Nota-se que as diretrizes previstas nos planos diretores, de forma geral, consistem na implantação de parques ou na proteção da Área de Preservação Permanente (APP), na forma prevista em lei.

Quanto ao lançamento de esgotos, destaca-se que o plano diretor do município de Louveira previa a construção de estação de tratamento (ETE), que foi inaugurada em 2014 em concordância com o plano de saneamento e objetivo do plano de bacias. Por sua vez, o de Campinas proíbe o lançamento de efluentes no rio Capivari, mesmo com tratamento, em razão de determinação legal.

A integração com municípios vizinhos e participação nos comitês de bacias são ações mencionadas somente nos planos diretores de Itupeva, Campinas e Capivari. Ressalta-se que, por se tratar de uma bacia considerada crítica, o processo cooperativo intermunicipal é essencial para conservação dos aspectos quali-quantitativos da água.

O plano de bacias PCJ indica a necessidade do zoneamento de inundações, em especial para o município de Capivari, por se tratar de trecho vulnerável à inundação. Contudo, não foram identificadas diretrizes neste sentido.

Considerando que muitos planos diretores foram elaborados há mais de 15 anos, o cenário com relação à disponibilidade hídrica foi significativamente alterado. No entanto, como diversos planos se encontram sob revisão atualmente, espera-se que possam contemplar diretrizes mais específicas para a preservação da bacia.



Foram consultados também os planos municipais de saneamento, que são disponibilizados pelo Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN). Os planos são sintetizados na Tabela 2.

Tabela 2. Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios situados na bacia do rio Capivari e suas propostas.

Município	Ano	Proposta ou restrição para o rio Capivari
Jundiá	2017	Embora o rio Capivari esteja incluído no diagnóstico, não há propostas específicas.
Louveira	2015	Na época, o município de Louveira lançava todo seu esgoto bruto no rio Capivari e em alguns de seus afluentes. Verificou-se que existiam 14 empresas que ofereciam riscos de contaminação ao rio Capivari. O plano previa a finalização da obra da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Capivari.
Vinhedo	2018	Proposta de reforma da captação de água do rio Capivari e execução de melhorias para a ETE Capivari. Ações para redução dos riscos de inundação, visto que um dos pontos críticos da macrodrenagem do município está inserida na bacia do rio Capivari. Recuperação das cotas altimétricas naturais da planície de inundação e reflorestamento de APP do rio Capivari em áreas críticas.
Valinhos	2016	Adequação da ETE Capivari.
Itupeva	2013	Muitas nascentes da bacia do rio Capivari estão localizadas no município. Desta forma, o plano recomenda realizar estudos prévios antes de iniciar novas captações, para não comprometer a disponibilidade.
Campinas	2013	O plano prevê a execução de obras e melhorias nos sistemas de ETE no rio Capivari. Uma das obras previstas era a conclusão da EPAR - Capivari II - Estação Produtora de Água de Reuso, possibilitando a venda de água de reuso. Também estão previstas medidas para o combate às perdas de água na bacia.
Indaiatuba	2014	Propõe a elaboração de projeto de barragem para reserva hídrica nos mananciais que servem o município (Buru, Capivari-Mirim e Piraí), como forma de garantir água potável à população. Também visa trabalhos conjuntos com municípios, consórcios intermunicipais e órgãos estaduais para preservar e despoluir as bacias dos rios Jundiá e Capivari-Mirim. Informa que há



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 FUD CAMPINAS

WIPES IBC-OP

Apoio: Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

		investimentos na construção de um sistema de coleta e afastamento de esgotos na região norte da cidade que beneficiarão a água da sub-bacia do rio Capivari-Mirim.
Monte Mor	2010	Prevê a construção da barragem Capivari. Na época, previa um sistema de tratamento de esgotos, tendo como corpo receptor o rio Capivari, pois o município não o possuía.
Elias Fausto	2016	Sem propostas específicas para a bacia.
Capivari	2014	Propõe ações para o esgotamento sanitário, através de coletores. Prevê a desocupação de área inundável, em razão das enchentes que já ocorreram no município.
Rio das Pedras	2010	Sem propostas específicas para a bacia.
Mombuca	-	Indisponível.
Rafard	2015	O município não possuía nenhum tipo de tratamento do esgoto coletado, que era lançado no rio Capivari. Foi estipulada a meta de tratamento de 100% dos esgotos coletados até 2016, que não foi atingida até o momento.
Tietê	2011	Sem propostas específicas para a bacia.

Os planos de saneamento básico, de acordo com a legislação, devem estar alinhados às metas estabelecidas no plano de bacias hidrográficas. Portanto, é necessária a atualização de acordo com as recomendações para a bacia, que estipulou metas para coleta e tratamento para cada município.

Atualmente, no município de Louveira, foi finalizada a obra da ETE e 100% do esgoto coletado é tratado, assim como em Campinas foi finalizada a Estação Produtora de Água de Reuso, atingindo os objetivos do plano de saneamento e contribuindo para atingir os objetivos do plano de bacias.

Para os municípios que utilizam as águas do rio Capivari como manancial de abastecimento público (Monte-Mor, Campinas e Vinhedo), nota-se que há propostas estruturais, como a construção de novas estações de tratamento ou barragens. O município de Indaiatuba, que tem como manancial um afluente do rio Capivari (rio Capivari-Mirim), também demonstra preocupação com a infraestrutura para o saneamento nesta bacia.

O município de Vinhedo apresenta o zoneamento de inundações e orientações à drenagem urbana, conforme recomendado no plano de bacias.

Uma das diretrizes do atual plano de bacias (2020-2035) é a inclusão do saneamento rural nos planos municipais de saneamento. Não foram observadas questões específicas para o saneamento rural para o rio Capivari nos planos municipais atuais.

Com relação aos planos municipais de recursos hídricos, foram identificados para os municípios de Jundiaí e Campinas, os maiores abrangidos pela bacia, com populações respectivamente de 426.935 e 1.223.237 pessoas, de acordo com os dados do IBGE de 2021. As propostas e restrições dos planos estão sintetizadas na Tabela 3.

Tabela 3. Plano Municipal de Recursos Hídricos os municípios situados na bacia do rio Capivari e suas propostas.

Município	Ano	Proposta ou restrição para o rio Capivari
Jundiaí	2020	Observou-se que a Zona de Proteção e Recuperação Ambiental da bacia do rio Capivari tem sido afetada pela expansão territorial, através da ocupação de áreas rurais e da geração de núcleos urbanos dispersos, resultando em riscos potenciais aos recursos hídricos. Para tanto, são recomendadas ações que visem a permanência da permeabilidade do solo e a conservação de nascentes e mananciais em propriedades rurais. O plano indica que programas e ações voltados para o rio Capivari poderão ter impacto regional.
Campinas	2016	O plano descreve os impactos associados à supressão da cobertura vegetal em todo território das microbacias nas áreas rurais e, nas áreas mais urbanizadas, a ocorrência de ocupações irregulares, bem como o lançamento clandestino de efluentes. Uma das microbacias do rio Capivari apresenta potencial natural médio para a produção de água, dada a sua considerável densidade de drenagem e nascentes. Destaca que a proteção das microbacias do rio Capivari-Mirim está prevista em lei, estabelecendo um convênio entre municípios limítrofes à Indaiatuba para a sua restrição de lançamentos, mesmo que tratados.

Observa-se que, para o município de Jundiaí, onde o rio Capivari se encontra predominantemente no meio rural, o plano possui uma característica de proteção voltada à conservação do solo e proteção da vegetação nativa, a fim de não afetar os municípios à jusante.



Por sua vez, a bacia do rio Capivari em Campinas é a que concentra a maior quantidade de pessoas, tanto no meio rural, quanto no urbano, ou seja, a maior parte da população deste município está alocada onde há menor disponibilidade de água. A bacia abrange regiões com muitas ocupações irregulares e novos empreendimentos, em crescimento acelerado, além de ter uma baixa produção de água. Neste sentido, a implantação do plano de recursos hídricos é essencial para a proteção e recuperação ambiental desta bacia.

Observa-se que os planos municipais de recursos hídricos são instrumentos integrados aos planos de saneamento e aos planos diretores municipais, com um olhar para além dos limites municipais. Portanto, quando implantados, podem contribuir para atingir as metas estipuladas no plano de bacias.

Foi verificado, no entanto, que as ações estipuladas no plano das bacias PCJ não estão alinhadas com muitos planos diretores municipais, fazendo com que a gestão das águas urbanas possa ocorrer de forma independente da gestão da bacia hidrográfica, especialmente quando os municípios não possuem planos de recursos hídricos.

5. Conclusões

A análise dos planos diretores dos municípios pertencentes a bacia do rio Capivari demonstrou a sua pequena relevância, posto que a maioria não possui diretriz específica para a bacia. Além disso, não há nenhuma preocupação com o efeito de borda das propostas definidas para o recorte político-administrativo do território, o Município.

Os municípios que possuem planos de recursos hídricos e/ou de saneamento, apesar de levar em consideração o rio Capivari, suas propostas não pretendem melhorar o enquadramento das águas do canal fluvial.

Está em curso, na maioria dos municípios, a revisão dos planos pretende-se sugerir que seja considerado material básico o Plano de Bacias PCJ 2020-2035.

6. Agradecimentos

Agradecemos à Agência das Bacias PCJ pela disponibilização dos arquivos vetoriais e aos estudantes de arquitetura e urbanismo e engenharia civil das disciplinas Planejamento Ambiental e Gestão em Saneamento Ambiental, respectivamente, no primeiro semestre de 2022.

7. Referências bibliográficas

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em:



https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [1997]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2001]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm. Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF: Presidência da República, [2012]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm#art83. Acesso em 10 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000 [...] Brasília, DF, Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art6. Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 14.285, de 29 de dezembro de 2021.** Altera as Leis nos 12.651, de 25 de maio de 2012. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14285.htm#art2 Acesso em 10 set. 2022.

CALADO, T. O. *et al.* Planos diretores na articulação da gestão de recursos hídricos com o uso do solo no entorno de reservatórios. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, n. 3, p. 958-972, Jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v13.3.p958-972>. Acesso em: 6 out. 2022.

CAMPINAS (SP). Lei Complementar 189/2018. **Dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico do município de Campinas.** Campinas (SP): Prefeitura Municipal de Campinas, 2018. Disponível em: <https://bibliotecajuridica.campinas.sp.gov.br/index/visualizaratualizada/id/132100>. Acesso em 21 out. 2022.

CAMPINAS (SP). **Plano Municipal de Recursos Hídricos.** Campinas (SP): Prefeitura Municipal de Campinas, 2016. Disponível em:



<https://portal.campinas.sp.gov.br/secretaria/verde-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel/pagina/plano-municipal-de-recursos-hidricos>. Acesso em 14 out. 2022.

CAPIVARI (SP). Lei Complementar 10/2006. **Dispõe sobre a instituição do Plano Diretor Participativo do Município de Capivari - PDPC e dá outras providências.** Capivari (SP): Prefeitura Municipal de Capivari, 2006. Disponível em: <http://cpro10703.publiccloud.com.br/files/leis/doc011295.pdf>. Acesso em 21 out. 2022.

COMITÊS PCJ; AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ. **Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, 2020 a 2035 - Relatório Síntese.** Piracicaba (SP): Consórcio Profill-Rhama, 2020. 131 p. Disponível em: https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/CBH-PCJ/19207/relatorio-sintese_pbh-pcj-2020-2035.pdf. Acesso em 23 set. 2022.

CONESAN - Conselho Estadual de Saneamento. Planos Municipais de Saneamento Básico. São Paulo, SP: CONESAN, 2022. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/conesan/planos-de-saneamento-basico/>. Acesso em 21 out. 2022.

ELIAS FAUSTO (SP). **Lei Complementar 60/2013.** Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Elias Fausto - PDDS e dá outras providências. Elias Fausto: Prefeitura Municipal de Elias Fausto, 2013. Disponível em: https://camaraeliasfausto.sp.gov.br/?pag=T0dRPU9EZz1PR009T1RnPQ==&id=102924&idti_polei=2. Acesso em 21 out. 2022.

FABBRO, F. e SOUZA, M. P. Leitura integrada da gestão dos recursos hídricos com o uso do solo em Caraguatatuba (SP). **Engenharia Sanitária e Ambiental [online]**, v. 22, n. 5, p. 853-862, Set. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522017154955>. Acesso em: 6 out. 2022.

INDAIATUBA (SP). **Lei Complementar 9/2010.** Dispõe sobre a revisão e consolidação da Lei nº 4.067 de 24 de setembro de 2001, que dispõe sobre a instituição do Plano Diretor do Município de Indaiatuba - PDI e dá outras providências, 2010. Indaiatuba: Prefeitura Municipal de Indaiatuba, 2010. Disponível em: <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/engenharia/downloads/leis/>. Acesso em 21 out. 2022.

ITUPEVA (SP). **Lei Municipal 153/2007.** Dispõe sobre a revisão do plano diretor participativo do município de Itupeva, que ordena o território e as políticas setoriais, e dá outras providências. Itupeva: Prefeitura Municipal de Itupeva, 2007. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-itupeva-sp>. Acesso em 21 out. 2022.



JUNDIAÍ (SP). **Lei Municipal 9.321/2019**. Plano Diretor do Município de Jundiaí. Jundiaí: Prefeitura Municipal de Jundiaí, 2019. Disponível em: https://jundiai.sp.gov.br/planejamento-e-meio-ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2022/09/lei-9321-2019_consolidacao-1.pdf. Acesso em 10 out. 2022.

JUNDIAÍ (SP). **Plano Municipal de Gestão de Mananciais e Bacias Hidrográficas do Município de Jundiaí**. Jundiaí (SP): Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, 2020. 327 p. Disponível em: <https://daejudiai.com.br/wp-content/uploads/2020/11/P8-Resumo-Executivo.f-1.pdf>. Acesso em 14 out. 2022.

LOUVEIRA (SP). **Lei Municipal 2.331/2013**. Plano Diretor. Louveira (SP): Prefeitura Municipal de Louveira, 2013. Disponível em: <https://www.louveira.sp.gov.br/sitenovo/painel/dbanexos/dbarquivo/08-2020/b77bc4918c8a82ef7ae443a0284a365d.pdf>. Acesso em 14 out. 2022.

MALISA, R.; SCHWELLA, E.; KIDD, M. From 'government' to 'governance': A quantitative transition analysis of urban wastewater management principles in Stellenbosch Municipality. **Science of The Total Environment**, v. 674, p. 494-511, 15 jul. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719317231>. Acesso em 14 out. 2019.

MANCILLA GARCIA, M. *et al.* The unique role of municipalities in integrated watershed governance arrangements: a new research frontier. **Ecology and Society**, v. 24, n. 1, p. 28, Mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-10793-240128>. Acesso em 7 out. 2022.

MIKA, M. L. *et al.* Evolution and Application of Urban Watershed Management Planning. **Journal of the American Water Resources Association**, v. 55, p. 1216-1234, Out. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1752-1688.12765>. Acesso em 7 out. 2022.

MONTE MOR (SP). **Lei Complementar 42/2015**. Dispõe sobre a revisão e atualização do Plano Diretor do Município de Monte Mor e dá outras providências. Monte Mor: Prefeitura Municipal de Monte Mor, 2015. Disponível em: https://www.montemor.sp.gov.br/publicos/1cf6b76dc0197f760c42422e0c46001f_25114143.pdf. Acesso em 21 out. 2022.

NICOLLIER, V.; CORDEIRO BERNARDES, M. E.; KIPERSTOK, A. What Governance Failures Reveal about Water Resources Management in a Municipality of Brazil. **Sustainability**, v. 14, n. 4, p. 2144, Fev. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su14042144>. Acesso em: 10 out. 2022.



RIO DAS PEDRAS (SP). Lei Municipal 2.345/2006. **Dispõe sobre a implantação do Plano Diretor do Município de Rio das Pedras, e dá outras providências.** Rio das Pedras (SP): Prefeitura Municipal de Rio das Pedras, 2006. Disponível em:

<https://riodaspedras.siscam.com.br/Documentos/Documento/12717>. Acesso em 21 out. 2022.

SANASA - Sociedade de Abastecimento e Saneamento S/A. Relatório de sustentabilidade 1º semestre 2012. Campinas: Sanasa, 2012. 64 p. Disponível em:

<https://www.sanasa.com.br/document/noticias/1579.pdf> Acesso em 7 out. 2022.

SANASA - Sociedade de Abastecimento e Saneamento S/A. Relatório de sustentabilidade 2021. Campinas: Sanasa, 2021. 112 p. Disponível em:

<https://www.sanasa.com.br/document/noticias/3281.pdf> Acesso em 7 out. 2022.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental:** teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Oficina dos Textos, 2004. 184 p.

SHANDAS, V.; LEHMAN, R.; LARSON, K.L.; BUNN, J.; CHANG, H. Stressors and Strategies for Managing Urban Water Scarcity: Perspectives from the Field. **Water**, v. 7, p. 6775-6787, Dez. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/w7126659>. Acesso em 16 out. 2022.

STOKER, P. *et al.*. Integrating Land Use Planning and Water Management in U.S. Cities: A Literature Review. **JAWRA Journal of the American Water Resources Association**, v. 58, n. 3, p. 321-335, Jun. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1752-1688.13022>. Acesso em 10 out. 2022.

TIETÊ (SP). Lei Complementar 6/2006. **Dispõe sobre a política de desenvolvimento e expansão urbana - Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Tietê e dá outras providências.** Tietê (SP): Prefeitura Municipal de Tietê, 2006. Disponível em: http://www.tiete.sp.gov.br/109_plano-diretor.php. Acesso em 21 out. 2022.

TINEL, P. **Eu e a água na Universidade.** [Campinas]: Unicamp, 2022. 1 vídeo (2 h 5 min.). Disponível em: <https://youtu.be/F-OQpUueuSg>. Acesso em 21 out. 2022.

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas. Repositório da Produção Científica e Intelectual da Unicamp. Campinas, SP: Unicamp, 2022. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/?locale=pt_BR. Acesso em 16 out. 2022.

VALINHOS (SP). Lei Municipal 3.841/2004. **Dispõe sobre o Plano Diretor III do Município de Valinhos e dá outras providências.** Valinhos (SP): Prefeitura Municipal de

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 2022

Apoio: Agência das Bacias PCJ COMITÊS PCJ

Valinhos, 2004. Disponível em:
<https://valinhos.siscam.com.br/Documentos/Documento/47593>. Acesso em 21 out. 2022.

VAN DEN BRANDELER, F.; GUPTA, J.; HORDIJK, M. Megacities and rivers: Scalar mismatches between urban water management and river basin management. **Journal of Hydrology**, v. 573, p. 1067-1074, Jun. 2019. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.01.001>. Acesso em 10 out. 2022.

VINHEDO (SP). Lei Municipal 66/2007. **Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Vinhedo – PDPV, e dá outras providências**. Vinhedo (SP): Prefeitura Municipal de Vinhedo, 2007. Disponível em: <https://sites.google.com/view/pdpv/pdpv-vigente>. Acesso em 14 out. 2022.

WANG, X. Integrating water-quality management and land-use planning in a watershed context. **Journal of Environmental Management**, v. 61, n. 1, p. 25-36, Jan. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/jema.2000.0395>. Acesso em 30 set. 2022.