

I-1044 PLANO MUNICIPAL DE SEGURANÇA DA ÁGUA NAS BACIAS PCJ

Roseane Maria Garcia Lopes de Souza⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Especialista em Engenharia Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), Especialista em Perícia e Auditoria Ambiental pelo Instituto de Pesquisa Energética Nucleares (IPEN). Atua como Consultora em Saneamento e Saúde Ambiental. Coordenadora da Câmara Técnica de Saúde Ambiental (CT-SAM) dos Comitês das Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) no biênio 2021-2023.

Cassiana Maria Reganhan Coneglian⁽²⁾

Bióloga pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Mestre e Doutora em Microbiologia Aplicada pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro-SP. Atua como docente na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Faculdade de Tecnologia (FT), campus I de Limeira, SP. Coordenadora Adjunta da Câmara Técnica de Saúde Ambiental (CT-SAM) dos Comitês das Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) no biênio 2021-2023.

Endereço⁽²⁾: Rua Pachcoal Marmo, 1888 – Jardim Nova Itália – Limeira – SP. CEP 13484-332 – Brasil - Tel: +55 (19) 21133349 - e-mail: cassiana@unicamp.br.

RESUMO

O acesso a água potável é fundamental para a saúde, sendo este um direito humano básico essencial em políticas de proteção a vida. Todo cidadão em quaisquer estágios de desenvolvimento e condições socioeconômicas tem direito a água segura, ou seja, oferta de água potável que não represente risco significativo à saúde, e em quantidade suficiente para atender a todas as necessidades domésticas de forma contínua e com custo acessível. Os Sistemas de Abastecimento de Água devem garantir segurança hídrica de maneira a atender o suprimento de água as comunidades para fins de consumo doméstico e industrial, garantido a saúde da população, com redução da incidência de doenças, assim como o desenvolvimento econômico. A garantia de água segura vem sendo objeto de orientação da Organização Mundial da Saúde recomendando que as entidades gestoras de sistemas de abastecimento público de água desenvolvessem Planos de Segurança da Água (PSA), visando a garantia da qualidade da água, incorporando metodologias de avaliação e gestão de riscos, bem como práticas de boa operação dos sistemas. O PSA é uma ferramenta inovadora baseada na segurança preventiva, através de uma efetiva gestão e operação em todas as etapas de um sistema de abastecimento de água, ou seja desde a captação até o consumidor. O PSA baseia-se nos princípios e conceitos do gerenciamento de risco, em especial nos Princípios de Múltiplas Barreiras na adoção de várias medidas de proteção para garantir a segurança da água potável; nas Boas Práticas trazendo as diretrizes de procedimentos e técnicas de operação e manutenção para minimizar a contaminação da água durante todo o processo de tratamento e distribuição; na Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle; e na Análise de Risco. A Câmara Técnica de Saúde Ambiental do Comitê das Bacias PCJ tem atuado desde o ano de 2015 para o fortalecimento e ações na implantação do PSA nos municípios que compõem a mesma, mediante diretrizes, reuniões técnicas, eventos e capacitações.

PALAVRAS-CHAVE: Bacias PCJ, Segurança da Água, Segurança hídrica, Plano Municipal de Segurança da Água, Plano de Segurança da Água, Saúde Ambiental.

INTRODUÇÃO

O acesso a água potável é um direito humano básico essencial em políticas de proteção da vida. Todo cidadão em quaisquer estágios de desenvolvimento e condições socioeconômicas tem direito a água segura, ou seja, oferta de água potável que não represente risco significativo à saúde, e em quantidade suficiente para atender a todas as necessidades domésticas de forma contínua e com custo acessível (WHO, 2011).

Os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) devem garantir segurança hídrica de maneira a atender o suprimento de água as comunidades para fins de consumo doméstico e industrial. Esses sistemas são compostos em geral pelas unidades de captação, tratamento, estação elevatória, adução, reservatórios, rede de distribuição e ligações prediais (ANA, 2010). Os SAA apresentam importância primordial e fundamental para manter a segurança da água, os níveis de saúde da população, com redução da incidência de doenças, garantindo o desenvolvimento econômico e social da localidade.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define água segura para consumo humano aquela que, embora tenha diferentes características e variações na qualidade, não representa risco à saúde humana, e que cada país ou localidade defina o risco tolerável, assim como medidas para a redução dos mesmos (WHO, 2011).

Para garantir o acesso a água segura a OMS desde 2004 recomenda a elaboração do *Water Safety Plans* ou Plano de Segurança da Água (PSA), com o objetivo de garantir a qualidade da água, a partir de uma avaliação sistemática que identifica e caracteriza os perigos e riscos dos sistemas de abastecimento de água, desde o manancial até o ponto de entrega ao consumidor, visando estabelecer medidas de controle de forma a eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis os perigos que possam causar doenças relacionadas ao abastecimento de água, estabelecendo processos de boas práticas para rotinas e verificar a eficiência da gestão dos sistemas de controle e a qualidade da água produzida.

O gerenciamento da qualidade da água deve ser baseado na abordagem preventiva de risco, e assim garantir a segurança da água para consumo humano. Planos de gestão da qualidade da água devem abordar o controle da água do ponto de vista químico e microbiológico, garantindo que o número de patógenos e concentrações de substâncias químicas não representem riscos à saúde pública, garantindo segurança do consumo da água distribuída a população (BRASIL, 2012).

O PSA é um documento que descreve o método e as ações a desenvolver para a gestão de riscos em um sistema de abastecimento de água para consumo humano, contemplando aspectos referentes à captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, indicando ações preventivas e corretivas no abastecimento de água visando proteção à saúde coletiva e ao meio ambiente.

Um Plano de Segurança da Água para Consumo Humano, tal como preconizado pela OMS, pode ser definido como um documento que identifica e prioriza riscos potenciais que podem ser verificados em um sistema de abastecimento, incluindo todas as etapas desde o manancial até o cavalete do consumidor, estabelecendo medidas de controle para reduzi-los ou eliminá-los e estabelecer processos para verificar a eficiência da gestão dos sistemas de controle e a qualidade da água produzida. O PSA deve ser um instrumento de prevenção da contaminação das fontes de abastecimento, do tratamento da água visando eliminar ou reduzir a concentração de contaminantes, atendendo aos padrões de qualidade estabelecidos na legislação vigente e da prevenção da recontaminação da água tratada durante a distribuição (WHO, 2005).

O PSA deve obedecer a critérios técnicos, legislações de saúde, saneamento, meio ambiente, recursos hídricos, regulação, além das normas técnicas da ABNT relativas aos sistemas de abastecimento de água, e tem como objetivos:

- Identificar todos os perigos expectáveis ao longo do sistema;
- Estabelecer os programas de suporte e as medidas de controle necessárias à redução ou eliminação dos riscos associados;
- Avaliar os riscos associados aos perigos;
- Estabelecer o plano de monitorização para verificar a eficiência da gestão dos sistemas de controle, de forma a demonstrar que a água cumpre com os objetivos de saúde;
- Estabelecer planos de emergência, prevendo uma intervenção mais eficaz para as situações de eventos perigosos ocorridos em condições excepcionais;
- Estabelecer planos de gestão em rotina (manutenção, calibração, limpeza e higienização, comunicação interna e externa, vigilância, etc.);
- Verificar e validar a eficácia do sistema.

A abordagem do PSA baseia-se em muitos dos princípios e conceitos de gerenciamento de risco, em especial nos princípios de múltiplas barreiras, nas boas práticas, na Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e na Análise de Risco. O princípio das múltiplas barreiras consiste, nas etapas do sistema, em prevenir e criar barreiras, de modo que se uma delas falhar, ainda haverá outras, em etapas posteriores, para bloquear a disseminação de contaminantes e garantir a proteção exigida. Considera-se que é possível que haja falhas nas barreiras sanitárias programadas e, por isso, alguns procedimentos e etapas são empregados em série, visando à melhor defesa possível contra os perigos (VENTURA *et al.*, 2019).

O controle da qualidade da água baseado apenas no monitoramento físico, químico e microbiológico apresenta limitações, tendo em vista os inúmeros parâmetros que necessitam de avaliação periódica para a garantia de água com qualidade, além de não permitir

avaliação do efeito de várias substâncias químicas combinadas. Desta forma, o princípio de múltiplas barreiras considera a proteção dos mananciais; os padrões de qualidade da água potável; a implantação de sistemas adequados de tratamento de água; programas que assegurem a integridade do armazenamento de distribuição da água; do monitoramento da água produzida, estrutura do tratamento, rede de distribuição e reservatórios e a implantação de um sistema para análise e correção de eventuais problemas em relação ao estabelecido no PSA (ABNT, 2023).

A implantação do PSA leva a muitos benefícios para os SAA (MIERZWA *et al.*, 2020), com enfoque principal na redução do risco de incidentes que levem a problemas de saúde do consumidor, como:

- Aumento da confiança e satisfação dos consumidores;
- Consistência e regularidade da qualidade da água fornecida;
- Melhoria no cumprimento dos objetivos de saúde pública;
- Atitude proativa (prevenção ao invés de reação);
- Gestão do controle operacional nos aspectos críticos para a segurança da água;
- Facilita a tomada de decisão racional e financeira: redução da incerteza,
- Maior conhecimento sobre a variabilidade do processo;
- Intervenção mais eficaz em situações de emergência.
- Melhor comunicação interna e externa;
- Transparência;
- Melhora a imagem da empresa ou órgão operador do sistema.

No cenário nacional a Portaria 888/2021 em seu artigo 49 estabelece que poderão ser exigidos aos responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água a elaboração e implementação dos PSA, conforme a metodologia e o conteúdo preconizados pela OMS ou definidos em diretrizes do Ministério da Saúde, para fins de gestão preventiva de risco à saúde (Brasil, 2021).

No Comitê PCJ, a Câmara Técnica de Saúde Ambiental (CT-SAM) vem atuando para que os sistemas de abastecimento de água implantem seus planos de segurança da água nas Bacias PCJ, denominado de Plano Municipal de Segurança da Água (PMSA).

As Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) apresenta uma área de 15.303,67 km², sendo 92,6% no Estado de São Paulo e 7,4% no Estado de Minas Gerais, encontram-se entre os meridianos 46° e 49° O e latitudes 22° e 23,5° S. Sob sua abrangência encontramos território de 76 municípios, sendo que a maior parte deles possui sede ou parte expressiva da população no território em questão.

Em termos hidrográficos, existem três sub-bacias principais: Piracicaba, Capivari, Jundiaí. A bacia do Rio Piracicaba é, ainda, dividida em bacia do Rio Piracicaba (porção baixa), Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia. A Figura 1 apresenta as mencionadas áreas de drenagem.



Figura 1 – Bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – Bacias PCJ. Fonte: Comitês PCJ (2009).

Os Comitês PCJ fundamentam seu funcionamento em 12 Câmaras Técnicas (CT) e, dentre elas está a Câmara Técnica de Saúde Ambiental (CT-SAM), que conta com a participação de membros representantes dos municípios envolvidos com os sistemas de abastecimento de água, representantes de universidades, prefeituras, e da sociedade civil. A CT-SAM apresenta várias atribuições, normatizadas por deliberação (PCJ, 2015), para colaborar e fomentar a implementação de ações de melhoria e recuperação dos corpos d'água e da água tratada, visando saúde ambiental e humana, como:

- I - Proporcionar o aumento de conhecimento a seus membros e convidados, por meio de atividades de capacitação e integração, quanto à detecção de fatores que influenciem a qualidade dos recursos hídricos;
- II - Colaborar e fomentar a implementação de ações de melhoria e recuperação dos corpos d'água e da água tratada, visando à melhoria da saúde ambiental e humana;
- III - Implementar programas e projetos, na área dos Comitês PCJ, em parceria com instituições de ensino e pesquisa, para o desenvolvimento de novas metodologias e processos aplicados aos estudos dos mananciais e de tratamento de água; a identificação de riscos referentes a fatores condicionantes de doenças de veiculação hídrica, hormônios e outros agentes endócrinos ou contaminantes, entre outros temas relacionados;
- IV - Auxiliar a implementação de novas legislações e revisões das atuais;
- V - Auxiliar na implementação de laboratórios e centros de referências para controle e vigilância da água;
- VI - Desenvolver ações de monitoramento microbiológico nos corpos hídricos na área dos Comitês PCJ;

- VII - Servir como fórum de discussões de questões globais, emitindo pareceres técnicos sobre ações nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí;
- VIII - Subsidiar os Comitês PCJ com pareceres, dados e outras atividades, para a tomada de decisões e na elaboração do Plano de Bacias e Relatórios de Situação;
- IX - Deliberar sobre os pedidos de inclusão de novos membros na CT-SAM;
- X - Estimular a implantação de tecnologias de tratamento de esgoto em nível secundário, baseadas na melhor prática disponível e disseminar a necessidade de implantação de tratamento terciário de esgotos domésticos nas ETES;
- XI - Promover a inserção de ações elegíveis nos Sub-Programas, dentro dos Programas de Ação Continuada (PDCs) no Plano de Bacias, voltado explicitamente para o tema saúde ambiental;
- XII - Estimular o desenvolvimento e a divulgação de indicadores biológicos que expressem a qualidade dos corpos d'água das bacias e da qualidade das águas dos mananciais de abastecimento público nas Bacias PCJ;
- XIII - Elaborar, aprovar e alterar, quando couber, seu Regimento Interno;
- XIV - Elaborar o Plano de Trabalho e cronograma de atividades, ao início de cada mandato.

No ano de 2018 foi publicada a Deliberação dos Comitês PCJ nº 309/2018, que aprova a Política de Saúde Ambiental no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ, que dispõe sobre as Ações de Saúde Ambiental nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí e, dentre seus programas prioritários e ações está o de Segurança da água para abastecimento público.

Diante do exposto o objetivo deste trabalho é apresentar as ações que a CT-SAM vem realizando nos últimos anos nas Bacias PCJ em relação ao conhecimento, conscientização e implantação do PSA nos municípios que compõem a mesma, de forma a garantir água potável em quantidade e qualidade, visando saúde pública e o atendimento das ações propostas na Política de Saúde Ambiental do Comitê das Bacias PCJ.

METODOLOGIA

A partir das publicações e orientações da OMS, a CT-SAM vem desde o ano de 2015 trabalhando com os municípios pertencentes as bacias PCJ, no conhecimento, importância e implantação dos PMSA. Desta forma várias ações foram realizadas neste contexto e serão apresentadas no presente trabalho.

A CT-SAM realiza anualmente o evento “Seminário de Saúde Ambiental”, este teve como tema no ano de 2022: Segurança da água no contexto da Política de Saúde Ambiental dos Comitês PCJ. O evento foi promovido pela Câmara Técnica de Saúde Ambiental (CT-SAM), com apoio da ABES-SP (que tem a coordenação da CT-SAM na atual gestão) e da Agência das Bacias PCJ.

A CT-SAM publica um cronograma de reuniões bimestrais e nestas tem sido organizada na forma de capacitações, palestras e apresentações de casos de PMSA dos municípios que já o

possuem ou estão em fase de elaboração. As reuniões ordinárias são divulgadas no site do Comitê das Bacias PCJ, disponível em: https://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=286&Itemid=199, no âmbito dos municípios que compõe a bacia PCJ.

Com o objetivo de obter um panorama da situação dos PSA nos sistemas de abastecimento de água no segundo semestre de 2022 a CT-SAM disponibilizou um questionário que foi enviado aos 76 municípios da Bacia PCJ, com o objetivo de identificar o andamento do conhecimento e elaboração do PMSA na bacia.

RESULTADOS OBTIDOS

Diante da importância de garantir segurança da água a toda população e tendo a CT-SAM buscado atender as ações da Política de Saúde Ambiental no âmbito de atuação dos Comitês PCJ (PCJ, 2018), no ano de 2015 a CT-SAM entendeu a necessidade de fomentar o uso da ferramenta de avaliação de risco em sistema de abastecimento de água, e no ano de 2016 foi realizada a 1ª capacitação sobre Plano de Segurança da Água nas dependências do auditório do Centro de Estudos Ambientais da Unesp – Campus Rio Claro - SP, que contou com técnicos das Instituições Funasa, ABES, CERSA/USP, SANASA - Campinas, Agência das Bacias PCJ, Instituto de Biociências da UNESP – Rio Claro, DAEE Bacia do Baixo e Médio Tietê, entre outros.

O tema PSA foi discutido nas reuniões ordinárias, em oficinas e após ampla discussão e entendimentos, três Municípios voluntários participaram da sua construção, como modelo para as Bacias PCJ, sendo eles: Ipeúna-SP (7.687 habitantes e área de 190,0 km²), Cordeirópolis-SP (24.080 habitantes e área de 137,5 km²) e Santa Bárbara D'oeste-SP (193.475 habitantes e área de 271,0 km²), denominados como Projeto Piloto de PSA.

O projeto piloto contou com o apoio da Fundação Agência das Bacias PCJ, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), Centro de Referência em Segurança da Água (CERSA), Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), Laboratório de Mutagênese Ambiental do Departamento de Biologia do Instituto de Biociências da Unesp, campus de Rio Claro-SP. Ressalta-se a importância destas parcerias para o sucesso do projeto empenhados em garantir água segura para a presente e futuras gerações, assim como fazer do mesmo um marco na história do Plano de Segurança da Água nas Bacias PCJ, visto os profissionais, e a responsabilidade, visão, empenho e preocupação com a segurança da água e saúde pública dos Municípios voluntários.

Este projeto inédito no país, multiprofissional, interinstitucional, pretendeu gerar conhecimento aos técnicos dos Municípios e aos membros da CT-SAM sobre os processos de construção de um Plano de Segurança da Água, e também buscar soluções para as dificuldades técnicas, operacionais e financeiras.

Os três municípios tiveram cronogramas e avanços diferentes na elaboração do PSA, e além da confecção dos respectivos planos nos municípios citados, foi elaborado o Guia Prático para o Desenvolvimento dos Planos Municipais de Segurança da Água, mediante a

contratação da Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (FDTE) da Universidade de São Paulo - USP (MIERZWA *et al.*, 2020).

O lançamento do Guia foi uma realização da CT-SAM, a qual acompanhou o desenvolvimento do material, em conjunto com a Coordenação de Sistema de Informações da Agência das Bacias PCJ.

O Guia primordialmente foi destinado a apoiar os operadores de serviços de abastecimento público de água nas Bacias PCJ, contudo pode ser utilizado por outros órgãos ou entidades interessadas no tema, com o objetivo de fornecer aos responsáveis pelos Sistemas de Abastecimento de Água localizados nas Bacias PCJ, independentemente do seu porte, diretrizes gerais para a elaboração, implantação, manutenção e verificação de um Plano Municipal de Segurança da Água, a fim de garantir que a água distribuída não ofereça risco à saúde pública, apresente padrões de qualidade uniformes e de acordo com as exigências da legislação e normas técnicas vigentes.

O Guia busca divulgar aos operadores dos serviços de saneamento a importância da elaboração dos Planos Municipais de Segurança da Água, além de compartilhar experiências em âmbito nacional e internacional e apresentar o “Guia Prático para a elaboração de Planos Municipais de Segurança da Água” como uma ferramenta de suporte aos municípios na elaboração de seus Planos.

Os resultados obtidos com o questionário enviado aos municípios mostraram que 55% deles tinham conhecimento do Guia, e em relação ao PMSA 21% estavam em implantação, 21% em elaboração, 35% em fase de discussão e 23% sem nenhuma ação.

Nas discussões com os municípios da Bacia PCJ notou-se a dificuldade dos mesmos na elaboração dos seus PMSA, devido principalmente a dificuldades pautadas na limitação da composição da equipe técnica, desta forma a CT-SAM elaborou um Termo de Referência para contratação de empresa de engenharia para a elaboração de um Plano Municipal de Segurança da Água (PMSA).

Como resultado da elaboração do Guia PSA, a CT-SAM tem trabalhado na divulgação do material na área de atuação do Comitê PCJ, e como resultado o guia é referência básica da norma Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 17.080 (2023) Plano de Segurança da Água – Princípios e diretrizes para elaboração e implementação (ABNT, 2023).

A CT-SAM tem discutido rotineiramente sobre a implementação dos PSA nos municípios das bacias PCJ, nas reuniões ordinárias e nos Seminários de Saúde Ambiental, que ocorrem anualmente. O seminário tem como objetivo propagar conhecimento, divulgar trabalhos e pesquisas em diversos temas relacionados saúde ambiental, tais como qualidade da água, poluição por agrotóxicos, toxicidade, contaminantes emergentes, eutrofização, surtos e agravos, plano de segurança da água e políticas públicas em saúde ambiental, entre outros.

Desta forma a CT-SAM tem buscado ações na Política de Saúde Ambiental no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ, que tem como objetivos estabelecer programas que visam a proteção dos mananciais de abastecimento público, a prevenção das condições de

degradação dos mananciais, e de ocorrências de problemas de saúde pública relacionadas com a água para consumo humano, vetores e doenças relacionadas à água de abastecimento, e saneamento ambiental.

CONCLUSÃO

A CT-SAM tem atuado abordando intensamente a preocupação com a segurança da água nos municípios PCJ e tem em sua agenda a realização de reuniões, capacitações e o seminário anual com o tema Segurança da Água.

A elaboração do Guia prático para o desenvolvimento de Planos Municipais de Segurança da Água foi um instrumento norteador para a norma ABNT NBR 17.080:2023 - Plano de Segurança da Água – Princípios e diretrizes para elaboração e implementação (ABNT, 2023).

A CT-SAM tem buscado implementar ações na Política de Saúde Ambiental no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ, que tem como objetivos estabelecer programas que visam a proteção dos mananciais de abastecimento público, a prevenção das condições de degradação dos mananciais, e de ocorrências de problemas de saúde pública relacionadas com a água para consumo humano, vetores e doenças relacionadas à água de abastecimento, e saneamento ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 17080. Plano de Segurança da água – Princípios e diretrizes para elaboração e implementação, 2023.
2. Agência Nacional de Águas (Brasil) Atlas Brasil: abastecimento urbano de água: panorama nacional / Agência Nacional de Águas; Engecorps/Cobrape. — Brasília: ANA: Engecorps/ Cobrape, 2010.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 60p.
5. Comitê PCJ. Deliberação dos Comitês PCJ nº 243/15, de 04/12/15. *Altera as atribuições das Câmaras Técnicas de Águas Subterrâneas; Educação Ambiental; de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias; Uso e Conservação da Água na Indústria; Monitoramento Hidrológico; Outorgas e Licenças; Plano de Bacias; Planejamento; Conservação e Proteção de Recursos Naturais, Uso e Conservação da Água no Meio Rural; Saneamento e Saúde Ambiental dos Comitês PCJ e dá outras providências.*
6. <https://agua.org.br/nossa-area-de-atuacao/localizacao-mapa>.
7. <https://www.comitespcj.org.br/>

8. MIERZWA, J.C. et al. Guia prático para o desenvolvimento de planos municipais de segurança da água (livro eletrônico) [coordenadores José Carlos Mierzwa et. al. São Paulo: Editora Limiar, 2020 ePub. Disponível em: <https://agencia.baciaspcj.org.br/wp-content/uploads/2020/11/guia-pmsa.pdf>. Acesso em 26 de setembro de 2022.
9. PCJ. Deliberação dos Comitês PCJ nº 309/2018, de 14/12/2018. Aprova a Política de Saúde Ambiental no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ, que dispõe sobre as Ações de Saúde Ambiental nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação de recursos financeiros das Cobranças PCJ e demais fundos financeiros
10. PCJ. Termo de Referência para Contratação de Empresa de Engenharia para Elaboração de Plano Municipal de Segurança da Água (PMSA). Disponível em: [tps://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=131:ct-sam-documentos&catid=42:ct-sam-saude-ambiental&Itemid=314](https://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=131:ct-sam-documentos&catid=42:ct-sam-saude-ambiental&Itemid=314). Acesso em 26 de janeiro de 2023.
11. VENTURA, K.S; VAZ FILHO, P.; NASCIMENTO, S.G. Plano de segurança da água implementado na estação de tratamento de água de Guaraú, em São Paulo. **Eng Sanit Ambient**, V.24, N.1, 2019.
12. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). (2005). *Water Safety Plans – Managing drinking-water quality from catchment to consumer*. Water, Sanitation and Health Protection and the Human Environment. Geneva: WHO.
13. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). (2011). *Guidelines for drinking-water quality* 4a. ed. Genebra: WHO. 564 p.