

ACÇÕES ESTRATÉGICAS BASEADAS EM MEDIDAS INOVADORAS PARA OTIMIZAR A GESTÃO PÚBLICA DE SANEAMENTO BÁSICO

Estéfanie Buzanello Nicomédio¹, Luciana Maria Gasparelo Spigolon¹

¹Faculdade de Tecnologia de FATEC Ribeirão Preto (FATEC)
Ribeirão Preto, SP – Brasil

estefaniebn@gmail.com, luciana.spigolon01@fatec.sp.gov.br

Resumo. *O saneamento básico compõe alguns serviços públicos relacionados ao uso da água. A gestão dos recursos hídricos pode ser entendida como um importante instrumento de inovação para aplicação de políticas públicas de saneamento básico. O objetivo deste estudo visa propor um conjunto de ações estratégicas baseadas em medidas inovadoras para otimizar a gestão pública de saneamento básico. Os resultados mostram que o desenvolvimento tecnológico e as inovações trazidas pela gestão dos recursos hídricos têm grande papel facilitador na melhoria do fornecimento dos serviços de saneamento e conseqüentemente, a universalização do acesso a água cumprindo com os princípios da Lei nº 14.026/2020.*

Abstract. *Basic sanitation comprises some public services related to water use. The management of water resources can be understood as an important instrument of innovation for the application of public policies for basic sanitation. The aim of this study is to propose a set of strategic actions based on innovative measures to optimize public management of basic sanitation. The results show that technological development and innovations brought about by the management of water resources have a great facilitating role in improving the provision of sanitation services and, consequently, the universalization of access to water, complying with the principles of Law nº 14.026/2020.*

1. Introdução

A Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (BRASIL, 2020), também conhecida como Novo Marco Legal do Saneamento Básico, considera o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgoto sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais. Ou seja, um dos pilares fundamentais que elege a função do Estado de promover o bem-estar da sociedade é também um problema recorrente e perseverante do Brasil, considerando o percentual da população que não está assistida, e são refletidos através dos indicadores socioeconômicos. A forma que o Estado possui de compreender, discutir e trazer soluções para os problemas é a implantação de políticas públicas, que podem vir através de ações, programas ou decisões dos governos municipais, estaduais ou federais que devem trazer resultados positivos e mudanças para

o bem comum (PAZ, 2015, p.52).

Os serviços que compõem o saneamento básico possuem diferentes frentes, cada qual com sua particularidade. Os recursos hídricos são objeto de gestão que se relacionam, de alguma maneira, com todas as frentes, por isso, possuem grande importância na tomada de decisão. É seguindo este contexto que se faz sentido, as políticas públicas voltadas ao saneamento básico, estarem diretamente focadas nos recursos hídricos.

Os recursos hídricos são entendidos como toda a água existente no território que pode ser obtida para o uso, sendo elas superficiais, disponíveis em rios, lagos ou no mar, e subterrâneas, encontradas nos lençóis freáticos e aquíferos. Segundo a Lei nº 9.433 (BRASIL, 1997), de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, a água é um recurso natural limitado de domínio público, dotada de valor econômico e deve possuir uma gestão descentralizada, envolvendo o Poder Público, os usuários e a comunidade. Além disso, seus usos são múltiplos, por exemplo, direcionados ao consumo humano e animal para as necessidades básicas, irrigação, indústrias, transporte aquaviário e navegação, produção de energia, lazer, despejo de efluentes, manutenção da vida aquática e seus ecossistemas, entre outros (ANA, 2021). Por conta da grande importância deste recurso, as crises hídricas e a falta de acesso à água limpa e com boa qualidade, impactam de forma expressiva na vida do ser humano, principalmente de regiões periféricas e classes sociais menos favorecidas que possuem maior dependência do sistema público.

A Figura 1, obtida do Relatório Conjuntura e Informe Anual 2019 da Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA, 2019), evidencia o ciclo da água com as interferências humana, onde ocorrem as entradas e saídas e suas respectivas quantidades calculadas no ano de 2017, relacionando o saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos. A gestão dos recursos hídricos é realizada para promover a segurança hídrica, isso significa fornecer água suficiente, em quantidade e qualidade, para atender às todos os usos, juntamente com a capacidade de acesso e aproveitamento da água como recurso, de resolver conflitos e de gerir riscos como as inundações, secas e acidentes ambientais.

Percebe-se que no ramo da engenharia e tecnologia, há, nos últimos anos, grande avanço quanto à inovação de produtos, equipamentos, processos e sistemas, que podem ser adaptados e construídos para obtenção de informações, fiscalização, infraestrutura, dentre várias outras áreas de conhecimento que possa trazer melhor qualidade de vida e de serviços prestados à sociedade, e ainda obter soluções para problemas econômicos e sociais. Todavia, todo esse avanço, encontra entraves nas burocracias e falta de investimento do poder público, onde não se vê o Estado atualizando sua maneira de gerir. Assim, a justificativa para a escolha do tema deste trabalho, vem do questionamento do porquê, mesmo com o avanço da ciência e grande disponibilidade hídrica do Brasil, ainda existem 35 milhões de brasileiros sem o acesso a água potável e diversos outros problemas relacionados à água (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2021).

Dessa forma, o objetivo do presente estudo é propor um conjunto de ações estratégicas baseadas em medidas inovadoras a fim de otimizar a gestão pública de saneamento básico.

A hipótese deste trabalho é: existem tecnologia e métodos eficazes sendo aplicados dentro do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos, e servem de

instrumento para otimizar os serviços de saneamento básico prestados pelo poder público.

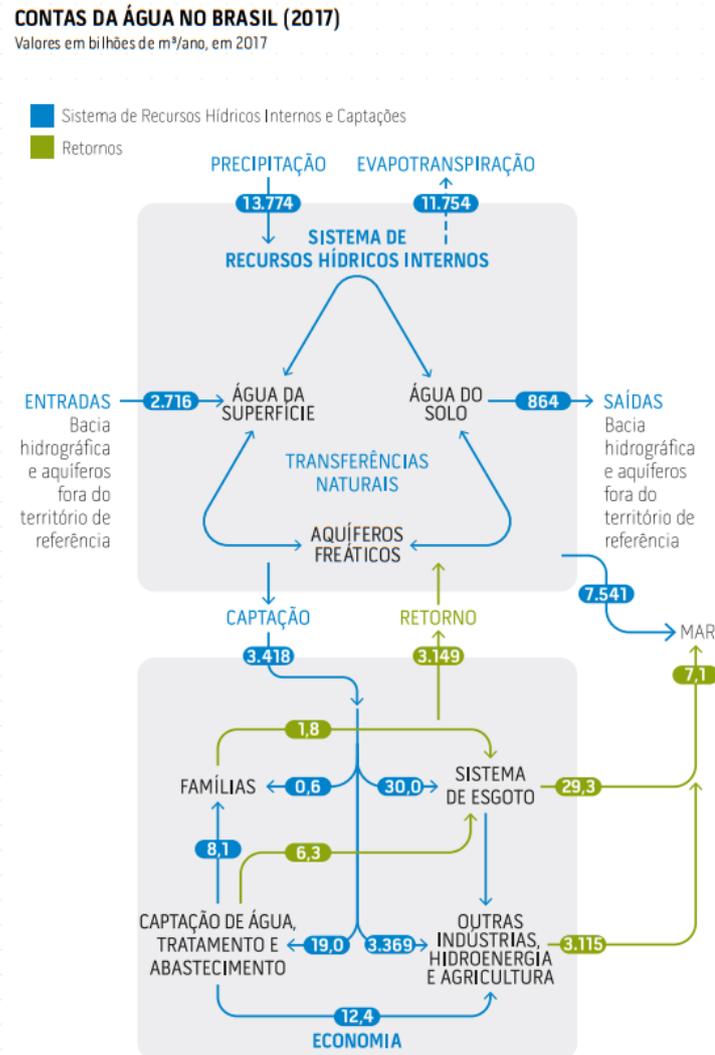


Figura 1. Diagrama das entradas e saídas de água
Fonte: (Agência Nacional de Águas, 2019)

Este trabalho foi desenvolvido através de revisão da literatura em pesquisa bibliográfica na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP, no banco de dados da *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (ibct) e nas Bases de Legislações Federais e do estado de São Paulo. Os artigos e trabalhos levantados sobre o tema foram analisados para embasamento teórico, todos eles redigidos na língua portuguesa.

2. Referencial Teórico

2.1 Políticas Públicas de Saneamento Básico

No Brasil, as preocupações com saneamento básico só foram iniciadas de forma mais

contundente, após a década de 40, com a criação do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) que atuava junto aos municípios para a prestação de serviços de saneamento, ainda muito precárias. Já com o governo militar, em 1964, houve grandes investimentos na área de saneamento seguindo as diretrizes do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANASA, onde se pretendia incentivar os Estados a criarem suas próprias companhias de saneamento para atender às demandas dos serviços de água e esgoto. As cidades mais populosas e com alto poder aquisitivo, avançaram mais do que as outras, de forma desigual e elitista (PAZ, 2015, p.92). Até aí, não se tinha nenhuma política que contemplava a realidade brasileira na frente do saneamento básico. Somente em 2007 foi aprovada a Lei 11.445, a primeira Política Nacional de Saneamento Básico, que vigorou até a aprovação da Lei nº 14.026, em 15 de julho de 2020, vigente atualmente. A morosidade na elaboração de políticas, ações e falta de planejamento em saneamento culminou na má distribuição dos serviços prestados e problemas de saúde pública enfrentados pela população brasileira nos dias de hoje.

Como instrumento do marco legal de saneamento básico, os Planos de Saneamento Básico são documentos indispensáveis para a elaboração de políticas públicas, uma vez que trazem o diagnóstico e prognóstico da localidade, estabelece diretrizes e parâmetros de qualidade, impõe prazos e metas, cria programas, comitês e demais ações necessárias para o cumprimento de tal responsabilidade. Os Planos precisam ser elaborados em escala nacional, estadual e municipal, respeitando a hierarquia das restrições e suas particularidades regionais, submetidos à visão de longo prazo, revisando-os dentro do período de quatro anos (BORJA, 2014, p.437).

Em 2019, o Ministério do Desenvolvimento Regional, através da Secretaria Nacional de Saneamento, publicou a revisão do PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico), que fora desenvolvido e aprovado em 2014, atualizando as novas diretrizes. Os estados e municípios, devem elaborar seus respectivos Planos, seguindo as bases do PLANSAB vigente (CONESAN, 2021). Tal Plano se norteia por alguns princípios, tais como a universalização da prestação dos serviços; a equidade, onde se prioriza quem mais necessita para alcançar a universalização; a sustentabilidade que engloba a conservação e gestão dos recursos naturais, bem como a viabilidade técnica e econômica; a participação e controle social no qual vão orientar a forma como estes serviços vão ser organizados e geridos; e por fim, a matriz tecnológica que garante a funcionalidade dos sistemas de informação, planejamento, monitoramento e fiscalização (MDR, 2019).

Conforme apresentado por MDR (2019), as principais metas estabelecidas no PLANSAB é atender, até 2033, os domicílios urbanos e rurais, em 99% com abastecimento de água, 92% com rede coletora de esgoto, 95,4% com coleta de resíduos sólidos, 97,3% de domicílios sem risco a inundações e 90% dos municípios estejam com o Plano de Saneamento Municipal implementado. Também são apontados os Programas governamentais que darão aplicabilidade às diretrizes definidas, já com propostas orçamentárias definidas. Os programas estão focados na infraestrutura urbana, saneamento rural e desenvolvimento técnico-científico da gestão e prestação dos serviços públicos.

Já em escala estadual, o Plano Estadual de Saneamento Básico de São Paulo, por exemplo, ainda se encontra em fase de elaboração, apesar de possuir legislação que fundamente a Política Estadual de Serviços Públicos de Saneamento. Até a data desta

pesquisa, o estado apresentou apenas o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (CONESAN, 2021).

À nível municipal, o município de Ribeirão Preto/SP, já possui, desde 2015, o seu Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico (RIBEIRÃO PRETO, 2015, p. 6). Na apresentação do documento, os autores citam que o Plano:

[...] é uma oportunidade para toda a sociedade conhecer e entender o que acontece com o saneamento básico de Ribeirão Preto, discutir as causas dos problemas e a concepção das soluções apontadas. Juntos, população e poder público acompanharão as ações desencadeadas para o cumprimento de metas para o acesso a serviços de boa qualidade e à universalização dos serviços de saneamento básico.

No entanto, muitos municípios brasileiros ainda não possuem perspectiva de elaboração de suas políticas públicas voltadas ao saneamento básico. Segundo os dados do Portal da Transparência do Governo Federal, os investimentos em saneamento básico entre os anos de 2014 e 2021, ficaram em média 550 milhões de reais por ano. Porém, de acordo com os estudos do Instituto Trata Brasil (2018), para que todos os brasileiros tenham acesso aos serviços de saneamento, em 20 anos, seria necessário um investimento anual mínimo de R\$ 22,2 bilhões. Portanto os valores investidos atualmente, são extremamente baixos se comparados aos desafios da universalização desejada. Os dados apontam a falta de prioridade dos governos em relação ao saneamento básico.

2.2 Integração dos setores de recursos hídricos com o saneamento básico

Uma vez que os serviços de saneamento são usuários dos recursos hídricos, se faz necessário levar em consideração os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), na construção e condução das políticas públicas de saneamento. Ambas as leis preveem a gestão participativa, colaborativa e descentralizada, bem como a compatibilização dos Planos de saneamento básico juntamente com os Planos de Recursos Hídricos.

Além dos Planos de Recursos Hídricos, que visam implementar as diretrizes da lei e a gestão dos recursos hídricos, são instrumentos da PNRH (BRASIL, 1997):

- a) o enquadramento dos corpos hídricos em classes, de acordo com sua qualidade ambiental e o uso destinado. Por exemplo, quanto maior sua qualidade, mais restritivo será seu uso, sendo o consumo humano o mais nobre;
- b) as outorgas de direito de uso, nada mais é, do que a autorização do órgão responsáveis que irá controlar a quantidade e a qualidade das águas, conforme solicitação de direito de uso;
- c) a cobrança pelo uso da água, tem o objetivo de racionalizar o uso deste recurso, que deve ter seu consumo consciente, além de obter recursos financeiros para sua gestão;
- d) Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos, é o meio de coleta, armazenamento, tratamento e recuperação de dados relacionados à recursos hídricos que fornece subsídio e informação à toda sociedade.

Dentro do Sistema de gestão dos recursos hídricos, a PNRH estabeleceu que a lei seria implementada através das bacias hidrográficas, ou seja, a unidade com delimitação territorial, formada pelo relevo e geografia onde a água segue um caminho para um rio principal (ECO, 2015, n.p.). São ainda, subdivididas em bacias hidrográficas menores (Figura 2) e definidos os Comitês de Bacia que reúne um grupo de pessoas, com diferentes visões e atuações, para discutir, acompanhar e deliberar sobre as questões relacionadas ao uso das águas.

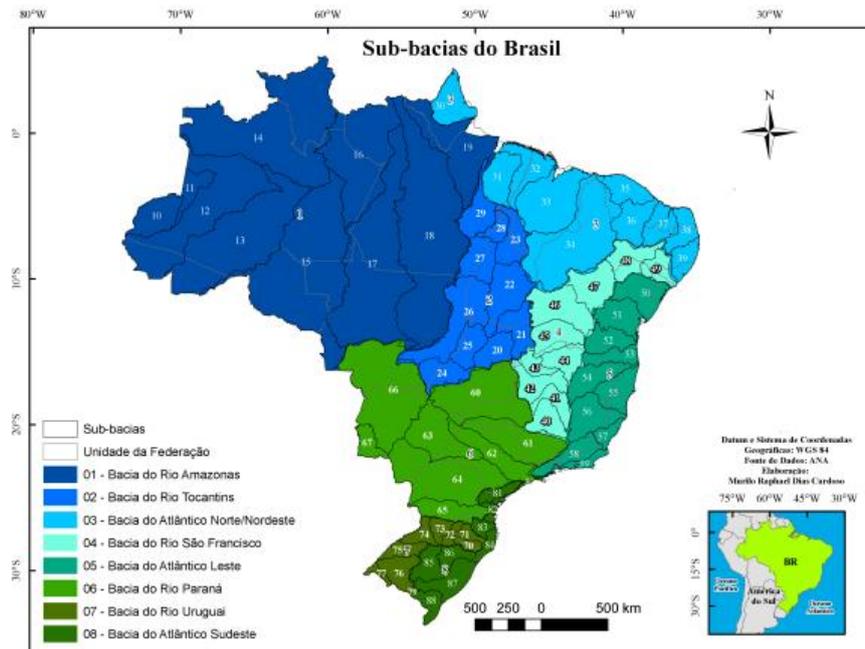


Figura 2. Mapa das Sub-bacias hidrográficas do Brasil
Fonte: (Cardoso, 2012)

A integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos está prevista no artigo 31º da PNRH.

3. Metodologia

Algumas situações problemas enfrentadas no setor de saneamento, podem ser solucionadas por meio de práticas e tecnologias aplicadas no gerenciamento dos recursos hídricos. Para evidenciá-las, foram apresentadas nos tópicos a seguir como formas de inovação.

3.1 Inovação na Gestão de Recursos Hídricos

Maçonetto (2010, p.23) explica que o processo de inovação consiste nas decisões e atividades, que ocorrem desde o reconhecimento de um problema ou necessidade, passando pela pesquisa, desenvolvimento, lançamento no mercado, até a aceitação dos usuários, sendo um fenômeno que envolve mudanças. Não precisam ser, necessariamente, revolucionárias e também não são apenas de base tecnológica. Os tópicos abaixo descrevem alguns exemplos de aplicações práticas envolvendo inovações voltadas ao gerenciamento de recursos hídricos.

3.1.1 Águas de Reuso

Dentro das diversas aplicações inovadoras que surgem no mercado de engenharia ambiental e sanitária todos os anos, exemplifica-se a utilização das águas de reuso, isto é, o produto de esgotos industriais ou domésticos, tratados e polidos. No Brasil, a água de reuso está sendo empregada em atividades não potáveis, como na agricultura, na irrigação paisagística, na limpeza urbana, na lavagem de veículos e em sanitários (MOURA et.al., 2020, p.792). Isto só é possível graças às metodologias das Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) eficazes nas remoções de poluentes e cargas orgânicas.

Existem técnicas de tratamento de efluentes convencionais, tais como: lagoas facultativas, lagoas anaeróbias, lagoa aerada, lagoa de estabilização, lagoa de maturação, tanque séptico, *wetlands*, lodo ativado, filtro biológico, reator UASB, até tratamentos mais específicos, como osmose reversa, precipitações químicas, oxidação avançada e sonoquímica, que envolvem alta tecnologia e conhecimento específico para retirada de poluentes resistentes (NICOMÉDIO, 2018, p.8).

No entanto, conforme elucidado por Moura et. al. (2020, p.792), não existem regulamentações que garantem os padrões de qualidade e segurança para uso direto, por isso há dificuldades de se implantar o aproveitamento destas águas no sistema de gestão de um município, por exemplo. As águas oriundas dos sistemas de tratamento de indústrias privadas ou de ETEs municipais, acabam retornando limpas aos corpos hídricos, que muitas vezes já possuem cargas de poluentes.

3.1.2. Eficiência Operacional

Outra dificuldade encontrada na prestação de serviços de saneamento indicado por Paz (2015, p.77) são os elevados índices de perda de água nos processos de distribuição. Durante o abastecimento de água por meio de redes de distribuição podem acontecer perdas do recurso hídrico em decorrência de variadas causas, tais como: vazamentos, falta de infraestrutura e manutenção, ligações clandestinas e não autorizadas. Os estudos do Instituto Trata Brasil apontam que em 2018, o índice de perdas na distribuição, foi de 38,45%, onde deveriam estar abaixo dos 15% (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2021). É preciso, portanto, que a população e o poder público exijam das companhias de água e esgoto o investimento em programas de redução de perdas, implantando medidas de eficiência operacional.

O estudo de caso realizado em 2017 pela Sabesp (SABESP, 2017), a companhia de saneamento básico do estado de São Paulo, que abrangeu a zona norte do município de São Paulo e mais 13 municípios, apresentou algumas melhorias nos processos e equipamentos por eles utilizados. Dentre as principais mudanças, destaca-se:

- a realização do teste de estanqueidade concomitante à execução das intervenções nas tubulações hidráulicas. Com o teste, é possível observar, antes do encerramento da obra, se há algum vazamento, minimizando os retrabalhos.

- Passou a ser utilizado pela companhia, o asfalto Prático com retardador de cura. É um produto mais resistente e permite ser aplicado a frio, o que facilitou muito na rapidez do trabalho realizado pelos colaboradores.

- Uso de georreferenciamento com a tecnologia GNSS – Geodésico (GeoXH): os ramais de água recebem sua localização exata através de coordenadas geográficas e são dispostos em mapas temáticos, facilitando os trabalhos em campo.

Os resultados foram avaliados de janeiro/2017 a junho/2017 e obteve-se ganhos favoráveis.

3.1.3. Uso de Sistemas Eletrônicos Integrados

Para toda captação de água, lançamento de efluentes e obras hidráulicas, são necessários autorizações de órgão competentes, no qual são realizados diversos estudos ambientais. As informações usadas são oriundas do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). O SNIRH é um instrumento da PNRH e constitui a base de informações sobre águas no Brasil, gerido pela ANA. Este sistema é um exemplo de aplicação das inovações da ciência da computação, que vem aprimorando a tecnologia com os processos de gestão.

Porém, cada estado e conseqüentemente, seus órgãos competentes, também necessitam atualizar seus softwares e integrar o banco de dados de forma regionalizada, a fim de facilitar o trabalho dos técnicos, proporcionar a comunidade acesso mais rápido aos dados, consistência e organização da informação, incorporando a geotecnologia, através de aplicativos que permitem a manipulação da base cartográfica, a realização de consultas e elaboração de mapas temáticos (AMARAL, et. al., 2007, n.p.).

Espera-se que um o sistema de gestão de recursos hídricos contemple nas suas funcionalidades, a construção de cenários, avaliando o diagnóstico e mostrando alternativas para o cumprimento dos objetivos; visualização da informação por meio de mapas, gráficos e tabelas; análises históricas, flexibilidade, rápido acesso, acompanhamento on-line, entre outros. Muitos estados já possuem sistemas de solicitações eletrônicas, onde os pedidos de outorga, por exemplo, ocorrem 100% online. Outros ainda, apresentam softwares ultrapassados ou pedidos protocolados de forma manual no papel e precisam avançar para melhor atender às necessidades das unidades de gestão.

3.1.4. Pagamentos por Serviços Ambientais

Entre as formas adotadas para a coletividade contribuir de forma participativa na preservação ambiental e desenvolvimento sustentável, as sanções punitivas, sempre foram empregadas. Quando ocorre um dano ambiental, o infrator pode responder na esfera administrativa, cível e penal. Mas ainda assim, a degradação ambiental cresce em nível alarmante no Brasil.

A Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), por meio da Lei nº 14.119 de 13 de janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), tem o objetivo de estimular a preservação dos recursos naturais reconhecendo as iniciativas individuais ou coletivas através da retribuição monetária. Dentre as ações, está a de conservação e melhoria da quantidade e da qualidade da água. Esta é uma medida que trabalha a recompensa premial com a população, a iniciativa privada e principalmente, proprietários de imóveis rurais. A lei abre oportunidades e dá diretrizes para que os programas de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) sejam expandidos e aperfeiçoados no Brasil (COELHO, et.al., 2021, p. 413).

Souza e Kümpel (2021, n.p.) afirmam que:

Para o PSA funcionar deve haver provedores, pessoas engajadas capazes de preservar e manter o serviço ambiental. E também os

compradores, pessoas interessadas que irão se beneficiar da proteção de tal serviço, como ONGs, empresas privadas, poder público, pessoas físicas, entre outros. Vale ressaltar que essa é uma prática voluntária, e também pode ser adotada por empresas que visem melhorar sua imagem ou mesmo por pessoas que queiram mitigar os impactos de suas ações cotidianas.

Para a gestão integrada dos recursos hídricos, o PSA é uma maneira muito eficaz de proteger as nascentes, os cursos d'água e áreas de recarga dos aquíferos, que fornecerão água para os diversos usos. Sem a conservação das fontes, o acesso à água ficará mais difícil, conseqüentemente mais caro.

4. Resultados

Compreende-se até aqui, que para fornecer os serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário e o manejo de águas pluviais, é necessário gerenciar os recursos hídricos. Essa gestão deve ser feita de maneira integrada, pois não há segregação da malha hídrica, ou seja, o ciclo hidrológico é um movimento complexo, porém único. Sendo assim, as medidas de gestão não podem acontecer de forma isolada, é preciso que haja mobilidade global para que o acesso à água seja democrático. O sociólogo alemão Ulrich Beck, parafraseando a máxima “pensar global, agir local” e aplicando-a para a gestão de recursos hídricos, ajuda a compreender que ao se conduzir executar ações em um local específico, seus efeitos serão percebidos no todo. Portanto é viável e concreto que pequenas comunidades possam aplicar, gerenciar e monitorar ações e programas municipais voltadas aos recursos hídricos que impactaram na melhoria do fornecimento dos serviços de saneamento básico.

Propõe-se, indicadas na Tabela 1, um conjunto de ações estratégicas baseadas nas medidas inovadoras apresentadas neste trabalho, que irão cumprir com funções dos Planos de Saneamento e de Recursos Hídricos concomitante, além de trazer impactos positivos para o meio ambiente e sociedade como um todo, podendo fazer parte dos Programas Municipais de Gestão de Recursos Hídricos.

Tabela 1: Ações estratégicas para otimização da gestão pública em saneamento

ÁREA ESTRATÉGICA	AÇÃO
Base legal	Elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico e Recursos Hídricos.
	Capacitar os Concelhos, aproximar investidores, empreendedores e demais partes interessadas.
Apoio e Sustentação	Implementar programa de Pagamentos por Serviços Ambientais.
	Se adequar para angariar recursos de programas federais e estaduais (Por exemplo, Programa Município VerdeAzul e FEHIDRO de SP)
	Realizar convênios com iniciativa privada e instituições educacionais para desenvolvimento de pesquisa e tecnologia.
Produção das águas	Promover Educação Ambiental.
	Reflorestar as matas ciliares e nascentes da região.
Infraestrutura, monitoramento e	Incentivar a instalação de sistemas de captação e reaproveitamento da água da chuva nas residências e prédios públicos.
	Realizar o estudo de enquadramento dos corpos hídricos da região, instalando estações fluviais e pluviométricas, nos rios principais,

fiscalização	para compor a base de dados do Sistema de Informação.
	Implementar programa de redução de perda na companhia de saneamento municipal.
	Criar e estabelecer parâmetros de qualidade e segurança para águas de reuso das indústrias da região e ETE municipal, que serão utilizadas nos prédios públicos.

Fonte: (Autor, 2021)

As ações foram divididas em áreas para facilitar o planejamento e ordenar as prioridades de acordo com necessidade do município. A área Base Legal tem o objetivo de estabelecer as referências normativas e devem ser realizadas antes de tudo. A área de Apoio e Sustentação consiste em ações que se preocuparão em fornecer subsídios para a continuidade e autossuficiência dos programas, onde as medidas aplicadas não se perderam conforme o tempo. Já a Produção das Águas é a área que ficará responsável por fomentar a afloramento das águas, através do reflorestamento e proteção dos recursos naturais, estimulando também o reaproveitamento das águas da chuva, inicialmente sem utilização. Por fim, a área de Infraestrutura, monitoramento e fiscalização irá promover as melhorias das redes de distribuição e fontes de água, fornecer equipamentos e recursos para produção de dados e informações sobre os recursos hídricos, além do controle e supervisão de todo o sistema.

5. Considerações Finais

A complexidade do planejamento e gestão em um país com grande extensão territorial e riqueza de recursos naturais como o Brasil, exige uma política bem estruturada, participativa e que funcione de maneira integrada, tanto entre o governo federal, estados e municípios quanto à iniciativa privada e comunidade. Os problemas de saneamento no Brasil são reflexos da falta de planejamento e interesse político das décadas passadas, que, de certa forma, permitiram o crescimento populacional de forma desenfreada e sem estrutura.

A aprovação da legislação do novo marco do saneamento básico é considerada um avanço na área, e recebe o apoio dos instrumentos das políticas de gestão de recursos hídricos para sua estruturação e evolução a fim de serem colocadas em prática de forma mais assertiva.

O presente estudo confirma a hipótese de que existem tecnologia e métodos eficazes sendo aplicados dentro do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos, e servem de instrumento para otimizar os serviços de saneamento básico prestados pelo poder público. Porém, dependem se um esforço conjunto entre Governo, sociedade e meio ambiente, para que se cumpra com os princípios da Lei e garantir o direito e acesso à água, saúde e qualidade de vida.

6. Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). (2019). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA. 100p.

- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA. (2021). Usos da Água. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- AMARAL, S. B. *et.al.* (2007). Sistemas De Informação Na Gestão De Recursos Hídricos No Estado Do Paraná: Experiências E Desafios. In: 17 SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, São Paulo. Anais [...] . São Paulo: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007. p. 1-19.
- BORJA, P. C. (2014). Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 432-447, jun. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-12902014000200007>.
- BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-298899394>. Acesso em: 12 nov. 2021.
- BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/ato2019-2022/2020/lei/114026.htm>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Brasília, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 15 nov. 2021.
- CARDOSO, M. (2012). Mapas Regiões Hidrográficas, Bacias Hidrográficas e Sub-bacias do Brasil. Disponível em: <https://blogmurilocardoso.wordpress.com/2012/01/23/mapas-regioes-hidrograficas-bacias-hidrograficas-e-sub-bacias-do-brasil/>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- COELHO, N. R. *et.al.* (2021) Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, Ilhéus, v. 26, n. 3, p. 409-415, jun. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-415220190055>.
- CONESAN - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. (2021). Planos De Saneamento Básico. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/conesan/planos-de-saneamento-basico/#pmsb-c>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- ECO. (2015). O que é uma Bacia Hidrográfica. *Dicionário Ambiental*. ((o))eco. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/29097-o-que-e-uma-bacia-hidrografica>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- INSTITUTO TRATA BRASIL. (2021). Água. Disponível em: <https://www.tratabrasil.org.br/pt/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/agua>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- INSTITUTO TRATA BRASIL. (2018). Benefícios Econômicos e Sociais da Expansão do Saneamento Brasileiro 2018”. Brasília: Consultoria Ex Ante. Disponível em: https://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/beneficios/Press_Release_-_Benef%C3%ADcios_do_saneamento_no_Brasil.pdf. Acesso em: 15 nov. 2021.
- MAÇONETTO, M. R. (2010). Políticas Públicas em Inovação: Um estudo comparativo entre as estratégias empregadas no Programa de Inovação Tecnológica e no

Programa Primeira empresa Inovadora. 118 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Administração em Organizações, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010. Disponível em:
<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-13122010-111059/pt-br.php>.
Acesso em: 01 out. 2021.

MDR - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. (2019). Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento. 238 p. Disponível em:
https://smastr16.blob.core.windows.net/conesan/sites/253/2020/11/plansab_2019.pdf.
Acesso em: 15 nov. 2021.

MOURA, P. G. *et.al.*, (2020). Água de reuso: uma alternativa sustentável para o Brasil. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, p. 791-808, dez. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-4152202020180201>.

NICOMÉDIO, E. B. (2018). Tratamento de efluentes por Processos Oxidativos Avançados com aplicação da sonoquímica. Ribeirão Preto. Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação em Engenharia Ambiental, Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, 52p.

PAZ, M. G. A. (2015). Integração das Políticas Públicas de Recursos Hídricos e Saneamento: a bacia hidrográfica dos rios Sorocaba e médio Tietê. 250 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em:
<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106132/tde-17072015-213348/pt-br.php>.
Acesso em: 01 nov. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO PRETO (ed.). Plano Municipal De Saneamento Básico E Plano Municipal De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos De Ribeirão Preto. Ribeirão Preto: Consórcio Geométrica-Walm, 2015. Disponível em:
https://smastr20.blob.core.windows.net/conesan/Ribeirao%20Preto_AE_RS_2015.pdf.
f. Acesso em: 15.nov. 2021.

SABESP. (2017). Programa de Aumento da Eficiência Operacional e Controle Tecnológico dos Contratos de Manutenção e Redução de Perdas da UN Norte. In: Prêmio Nacional De Qualidade Em Saneamento, São Paulo. São Paulo: Abes, 2020. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/pnqsnew/arquivos/Peos2017/Cases17/37%20PEOS%202017%20%20SABESP%20MN%20PROGRAMA%20DE%20AUMENTO%20DA%20EFICIENCIA%20OPERACIONAL%20E%20CONTRO%20TECNOLOGICO%20DOS%20CONT RATOS.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SOUZA, L. A.; KÜMPEL, V. F. (2021). Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais. Disponível em:
<https://www.migalhas.com.br/coluna/registralhas/339750/politica-nacional-de-pagamentos-por-servicos-ambientais>. Acesso em: 18 nov. 2021.