

## **SANEAMENTO BÁSICO: SISTEMAS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E BENEFÍCIOS ATRELADOS AO TRIPLE BOTTOM LINE. CONCEITOS E ANÁLISE A LUZ DO NOVO MARCO REGULATÓRIO**

### **Paula Guimarães de Almeida Veiga <sup>(1)</sup>**

Doutoranda pela Pontifícia Universidade Católica - PUC/RS (2022); Aluna Especial – Doutoranda pela FEARP (2023) - USP; Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade de Taubaté (2009); Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade do Vale do Paraíba (2002).

Servidora Pública pela Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP/Unidade de Negócio do Litoral Norte.

### **Pedro Rogério de Almeida Veiga <sup>(2)</sup>**

Mestrando em Planejamento Regional pela Universidade de Taubaté (2023); Pós Graduando em Saneamento Ambiental pela Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo – FESPSP (2021); Pós Graduado em Segurança do Trabalho pela UNICSUL (2010); Graduado em Engenharia Civil pela Universidade do Vale do Paraíba (1999).

Servidor Público pela Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP/Unidade de Negócio do Litoral Norte.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua/Estrada do Rio Claro, 420 – Barranco Alto - Caraguatatuba - SP - CEP: 11.670-401 - Brasil - Tel: +55 (12) 981301760 - e-mail: [pgaveiga@sabesp.com.br](mailto:pgaveiga@sabesp.com.br); [paula.veiga@edu.pucrs.br](mailto:paula.veiga@edu.pucrs.br)

## **RESUMO**

O estudo do saneamento básico no cenário brasileiro inserido ao marco regulatório passa pela compreensão de fatores sociais, econômicos e políticos, com a representação da sociedade dentro de um contexto histórico o qual se modifica gradativamente. Para a análise do desenvolvimento do meio, torna-se essencial a consolidação de mecanismos que proporcionem o entendimento visando à preservação dos recursos naturais, associando a visão da administração pública como gestora de bens e recursos públicos. Inúmeras ações visam nortear meios que direcionem ao desenvolvimento, assim como a busca de um modelo que agregue a promoção econômica, a preservação ambiental e a participação social. O artigo objetiva discutir, mecanismos que envolvam a evolução dos serviços de saneamento atrelados ao marco regulatório, assim como ações que possam ser praticadas em cada um dos pilares do modelo supracitado. Busca-se no artigo uma revisão sistemática de literatura, compreendendo os aspectos conceituais atrelados a gestão pública, tornando perceptível a necessidade de grandes avanços na área, demonstrando reflexos econômicos, sociais e ambientais, ponderando a lei como uma garantia para a mitigação de inúmeras questões. Por fim, pondera-se que o marco regulatório poderá agir com uma maior eficiência nos investimentos objetivando a universalização dos serviços de saneamento básico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saneamento Básico; *Triple Bottom Line*; Marco Regulatório.

## **1. INTRODUÇÃO**

Segundo Nozaki (2007), os últimos anos vêm trazendo transformações significativas no contexto político, econômico e social no país, em consequência o setor de saneamento básico vem sofrendo reflexo destas oscilações em virtude de inúmeras instabilidades, ocasionando impactos de forma gradativa no meio, propiciando reflexos consideráveis em diversos setores no país.

A Lei 11.445 (BRASIL, 2007), assim como a Constituição (BRASIL, 2002), estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento, no entanto, os indicadores ainda comprovam certa debilidade em saúde, educação, dentre outros aspectos sociais e econômicos. Ratifica-se que em grande maioria, a prestação de serviços é gerida pelo setor público, trazendo algumas incertezas quanto as questões regulatórias. No entanto, mediante a relevância que estes serviços representam dentro do contexto de uma nação e a precariedade do atendimento atual que existe no Brasil, o progresso conquistado foi pouco perceptível. As empresas que absorveram a concessão dos serviços vivenciaram problemas que são comuns entre si e, a arrecadação com as tarifas foram insuficientes para nortear os investimentos e a conseqüente expansão do atendimento.

Em 2020 com o novo marco regulatório do Setor do Saneamento Básico, tornou-se o objetivo principal a universalização e qualificação a prestação dos serviços no setor. A meta do governo com a implantação é a garantia de acesso a água potável, além do acesso a população ao tratamento de água e coleta de esgoto. Esse marco contabiliza a redução de perdas de água, assim como a revitalização de bacias hidrográficas e a conservação do meio ambiente, além de proporcionar mais qualidade de vida e saúde à população, aquecimento da economia e consequentemente geração de empregos.

Tardelli Filho (2015) ressalta em sua literatura que independentemente dos benefícios que a legislação possa trazer a médio ou em longo prazo, se observa a forma como é realizada e implantada. O desenvolvimento é necessário, em virtude do aumento populacional, no entanto, a mitigação das situações presenciadas, assim como a redução dos impactos as áreas e a consolidação das atividades ao meio se tornam necessárias e para isso se observam que a sustentabilidade econômica, social e ambiental das empresas de saneamento está intimamente ligada à redução dos índices de perdas nos sistemas públicos de abastecimento. Conforme Elkington (1999), o termo *Triple Bottom Line* (TBL), consiste em buscar este equilíbrio entre a ascensão econômica, a conscientização ambiental e um fator extremamente importante, que é a justiça social. Nesse contexto o *Triple Bottom Line*, pode ser considerado como algo inovador a partir da necessidade de sistematizar a dimensão econômica, ambiental e social dentro do planejamento estratégico das organizações. Seus conceitos primordiais são primar pela sustentabilidade, aproveitando recursos do setor privado, sem penalizar o meio ambiente e as pessoas, angariando e agregando valor para as organizações.

Neste contexto a primazia pelo acesso aos serviços de saneamento básico é condição fundamental para sobrevivência e dignidade humana e o cenário nacional vem a décadas apresentando necessidades de expansão tornando-se fundamental o aporte de investimentos em escala. Os custos financeiros para tal implantação são elevados e em muitos casos, tornam-se praticamente inviável a utilização dos ativos para outros fins. Estas características justificam a necessidade de interferência governamental no setor, por intermédio de regulação, que é fundamental para manter o equilíbrio entre os produtores e consumidores vislumbrando a expansão do atendimento. Para conquista deste equilíbrio, é de grande importância um eficiente sistema operacional dos sistemas públicos de saneamento.

Salienta-se que o acesso à água potável e ao saneamento é um direito básico garantido por lei a todo ser humano, assim como a saúde, à alimentação e à moradia. Segundo Milaré & Milaré (2020), enfatiza a Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece como essencial e como direito a todo ser humano o acesso à água potável, assim como ao saneamento, garantindo assim gozo pleno da vida e todos os outros direitos humanos, através da sua Resolução 64/292.

Sendo assim fica mais enfático aos administradores do poder público a essencialidade de atores sociais, agentes mobilizadores e questionadores essenciais na edificação e construção de práticas educativas, assim como construção de novos hábitos sustentáveis dentro da gestão pública. Com isso Jacobi (2003), enfatiza que o poder público é peça fundamental na promoção de atitudes e no desenvolvimento, assim como gestão de processos diversos os quais visem estimular atitudes mais conscientes e práticas mais saudáveis.

Neste sentido, o trabalho tem por objetivo a realização de uma revisão sistemática de literatura sobre um contexto social, político e econômico, ações que envolvam a evolução dos serviços de saneamento atrelados ao novo marco regulatório, assim como ações sustentáveis que possam ser praticadas no âmbito da administração pública em cada um dos pilares do modelo *Triple Bottom Line*.

## **2. METODOLOGIA**

Objetiva-se efetuar um ensaio teórico, a partir das pesquisas e revisão sistemática de literatura, buscando a compreensão e análise de forma aprofundada aos aspectos conceituais dos fundamentos do *Triple Bottom Line*. O respectivo estudo representa um estudo de caso, norteado nos seguintes aspectos:

### **2.1 TIPOS DE PESQUISA**

É predominantemente quantitativa, bibliográfica e documental, tendo em vista a parte metodológica, possibilitando a compreensão dos sistemas de abastecimento de água, a partir de análise do processo envolvido no setor de saneamento básico.

A abordagem qualitativa utilizada será voltada para análise de exemplos da área com base em referências nacionais e internacionais. Para Goode e Hatt (1969), “[...] a pesquisa moderna deve rejeitar como falsa dicotomia a separação entre estudos qualitativos e quantitativos, ou entre pontos de vistas estatísticos e não estatísticos.”

Para Lüdke e André (1986):

[...] o estudo de caso como estratégia de pesquisa é o estudo de um caso, simples e específico ou complexo e abstrato e deve ser sempre bem delimitado. Pode ser semelhante a outros, mas é também distinto, pois tem um interesse próprio, único, particular e representa um potencial [...].

## **2.2 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS**

O procedimento para coleta de dados utilizados neste projeto adotou a pesquisa documental. Para Lakatos e Marconi (1992), a metodologia científica utiliza inúmeras técnicas na obtenção de seus propósitos. A pesquisa documental realizada no trabalho consistiu na avaliação do documento sobre o tema abordado, através de levantamento bibliográfico.

Lévy (1999) nos chama a atenção para o aspecto participativo, sociabilizante e emancipador, resultante do uso da tecnologia da informação. O autor esclarece que a cibercultura constitui um dos melhores dispositivos para minimizar as diferenças sócio-econômicas e, ao mesmo tempo, ocupa potencialmente uma zona crítica na mutação antropológica contemporânea, onde se digladiam diferentes realidades.

Dos documentos analisados se obtiveram dados de relatórios gerenciais, boletins operacionais, indicadores de eficiência de qualidade e ordens de serviços.

## **2.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS**

O presente trabalho será construído com base em características quantitativas e em uma abordagem qualitativa. Segundo Minayo (2001), a pesquisa qualitativa, se preocupa [...] “ com um nível de realidade a qual não se pode ser quantificada”. Já para Godoy (1995) a pesquisa qualitativa, é caracterizada pelos seguintes aspectos: ter o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento base.

Com isso, a pesquisa tratará de um nível de realidade que não poderá ser totalmente quantificado, sendo uma parte do objeto a parte histórica, o dinamismo e a especificidade como características fundamentais da questão abordada.

Já na abordagem quantitativa, a intenção será a de garantir com maior precisão os resultados, utilizando-se da média, porcentagem e estatística, visando não distorcer a interpretação, conforme afirma Richardson (1999). Embora haja aspectos de natureza aparentemente opostas, às duas pesquisas não se contradizem conforme Minayo e Sanches (1993):

[...]se a relação entre quantitativo e qualitativo, entre objetividade e subjetividade, não se reduz a um continuum, ela não pode ser pensada como oposição contraditória. Pelo contrário, é de desejar que as relações sociais possam ser analisadas em seus aspectos mais concretos e aprofundados em seus significados mais essenciais. Assim o estudo quantitativo pode gerar questões para serem aprofundadas qualitativamente e vice-versa.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1 GESTÃO HÍDRICA E ASPECTOS FINANCEIROS E ECONÔMICOS**

Saneamento básico é um dos serviços de infraestrutura que gera mais claramente externalidades. Segundo Nozaki (2007), externalidade é um efeito sentido em um determinado setor, por uma ação em outro, realizado por pessoas ou empresas, tanto em áreas de saúde pública, meio ambiente, no bem-estar da população e também no crescimento econômico.

Para Mendonça e Motta (2005), por meio de teste econométrico ocorreu uma estimativa do custo médio em salvar uma vida para cada tipo de serviço, dentre eles saneamento, educação e saúde pública, e com isso algumas conclusões importantes foram apontadas, como a contínua redução do analfabetismo, visto a

alternativa mais barata para baixar os índices de mortalidade. Para os mesmos autores, houve a confirmação da tese de ser mais vantajoso o investimento na questão de saneamento, visto a adoção de medidas preventivas que, além de externalidades positivas ao meio, evitam riscos e desconfortos de doenças, propiciando ações preventivas de saneamento, em particular de tratamento de água.

Quanto à externalidade gerada pelos investimentos de saneamento no que se refere ao crescimento econômico, podem ser apontadas as características de que os investimentos em saneamento na maioria dos casos estão relacionados com grandes obras, e que, isso acabam por gerar emprego, salário e consequentemente um crescimento da economia.

Conforme crescimento realizado pela Fundação Getúlio Vargas – (FGV/CERI, 2016) a universalização dos serviços de saneamento favorece a renda do cidadão e tem efeitos positivos na redução das grandes desigualdades sociais e regionais. A ausência ou precariedade propicia o aumento do risco de infecções o que acarreta o afastamento das pessoas enfermas de suas funções usuais gerando custos para a sociedade, e os trabalhadores mais susceptíveis a esses tipos de doenças ficam mais fragilizados, causando um desempenho produtivo menor, e uma menor atividade laboral.

Com isso, fica enfático que a universalização do saneamento traz alguns aspectos positivos e que podem ser observados no quesito ambiental, conforme cita Azevedo Neto e Botelho (1991), visto à proteção dos mananciais, corpos d'água, córregos, rios, lagos, lagoas, terras, dentre outros. O novo formato dado pelo saneamento ambiental, é de grande relevância ao tratamento global em todas as suas nuances, ou seja, investir na exploração de um bem (água), mas também promover ações diversas para que assim sejam mantidas e preservadas.

Com isso, observam-se ações e trabalhos voltados para a preservação do meio, assim como projetos, campanhas de consumo conscientes e ações voltadas, assim como políticas públicas as quais maximizem uma visão holística do processo.

### **3.2 SUSTENTABILIDADE E TRIPLE BOTTOM LINE**

Uma estratégia muito adequada de controle é a prevenção, ou seja, conhecendo antes de agir, para que os transtornos sejam assim evitados. Com isso, as informações são essenciais para a formação de um pensamento ambiental consciente, também chamado de consciência ecológica. A consciência ambiental de consumidores tem sido avaliada diversas vezes e relacionados a nível de características demográficas (Murphy, Kangun&Locander, 1978; Zelenzy, Chua&Aldrich, 2000) ou psicográficas (Balderjahn, 1988; Straughan& Roberts, 1999) dos indivíduos. A formação de tal consciência aborda uma visão crítica e cidadã, e o meio ambiente se identifica como um agrupamento de elementos naturais, os quais interagem condicionantes ao modo em que vive.

Sendo assim, em tempos contemporâneos, necessita-se atrelar o desenvolvimento, exploração e consumo dos bens naturais, a uma visão de conscientização da sociedade como um todo, no que tange aos princípios de sustentabilidade.

Ações como Agenda 21 tentam criar equilíbrio entre a economia, investimento e competitividade com a utilização responsável dos recursos naturais, isto por intermédio de documento construído coletivamente abrangendo a esfera social, política e ambiental. A água tem um papel e um destaque significativo no escopo desta discussão, sempre por intermédio de um olhar público e político, sendo amparado por uma legislação que considere as condições geográficas, hídricas, climáticas e populacionais.

Com as diversas adequações legais e visando aliar um pensamento crítico e adequado ao meio, associado às melhores condições de vida social, assim como as questões econômicas do meio, na década de 90, através da Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, lançou a noção de três pilares referentes ao desenvolvimento sustentável, que foram: social, ambiental e econômico. Benite, Luz e Polo (2013), reforçaram a necessidade de uma maior sensibilidade das empresas ao termo para a área de negócios e em 1994 foi criado o termo *Triple Bottom Line*, segundo o qual, as corporações seriam mais direcionadas a estes pilares sustentáveis.

Com isso, os resultados obtidos foram analisados dentro de várias esferas, tendo uma melhor e mais completa compreensão do conceito *Triple Bottom Line* a abordagem da pesquisa.

Para Loviscek, V. (2020), para sucesso em um desenvolvimento verdadeiro do conceito *Triple Bottom Line*, toda empresa deve considerar os três pilares como algo positivo associado ao meio.

Para Banerjee, (2003); há uma questão de trade-offs visto alternativas da lucratividade as dimensões dos itens e pessoas inseridas ao meio. Loviscek, V (2020), salienta que o termo vem sendo utilizado de forma positiva desde a década de 90, numa visão quanto ao desenvolvimento sustentável.

O *Triple Bottom Line* foi usado como um paradigma de sustentabilidade na gestão de operações e um sistema de classificação para pesquisa de gestão sustentável da cadeia de suprimentos. Winter e Knemeyer (2013) apontaram em sua revisão de literatura, que o conceito ganhou sugestiva proeminência nas pesquisas, mas também é preocupante como o termo tem sido usado de forma controversa para denotar apenas os resultados econômicos e sociais ou ambientais, apesar de idéia holística baseada em Elkington.

Para uma análise mais minuciosa das atividades sustentáveis com foco no pilar econômico, Elkington (2012), propôs a necessidade da compreensão quanto ao real significado do conceito capital econômico. Para Ortiz, Zacharias e Kodama (2020), consideraram como o real valor do ativo menos as obrigações e podendo ser classificado de duas maneiras, ou seja, o capital físico (correspondente ao maquinário) e o financeiro. Este conceito segundo Elkington (2012) pode ser ampliado ao conceito de capital humano, baseando-se em conhecimentos, experiências e práticas das pessoas envolvidas a este meio.

Com isso, a visão de sustentabilidade econômica, considerou uma distribuição de maneira eficiente dos recursos naturais a partir desta perspectiva e o termo desenvolvimento sustentável considerou o planeta apenas em função do fluxo de caixa e estoques (ORTIZ, ZACHARIAS E KODAMA, 2020).

Com isso, não se restringiu ao convencional capital econômico, mas também considerou capitais como, por exemplo, o capital ambiental, humano e social

### **3.3 MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO**

Segundo Freire (2020), a Constituição Federal de 1988 (CF) faz menção à expressão “saneamento básico” em seus artigos 21, 23 e 200, e seu significado foi estabelecido com a promulgação da Lei n.º 11.445/2007, conhecida como a “Lei do Saneamento Básico”, encerrando uma discussão sob a perspectiva jurídica, sobre a definição do que é o saneamento básico.

Para o autor, o saneamento básico conta com quatro atividades consideradas serviços públicos, definidas no art. 3º I da Lei n.º 11.445/2007, sendo:

- ✓ abastecimento de água potável;
- ✓ esgotamento sanitário;
- ✓ limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- ✓ drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Salienta-se que esses serviços foram regulados pelo Decreto 7.217/2010. A Lei n.º 14.026/2020 atualiza o marco legal do saneamento básico, e altera diversas leis, com destaque para atribuição à ANA competências para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, vedação da prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal e aprimoramento das condições estruturais do saneamento básico no País (BRASIL, 2020).

A relação regulatória entre a ANA e o setor de saneamento atingirá um novo patamar, já que a ANA passará a editar normas de referência. Estas regras de caráter geral deverão ser levadas em consideração pelas agências reguladoras de saneamento infranacionais (municipais, intermunicipais, distritais e estaduais) em sua atuação regulatória (BRASIL, 2020). Vale ressaltar que outra mudança a ser trazida será que o novo marco do saneamento, passará através da ANA a emitir normas de referência relacionadas ao manejo de resíduos sólidos e à drenagem de águas pluviais em cidades. As duas atividades integram o saneamento básico, assim como o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, pois a água é uma só (ANTUNES; D'OLIVEIRA, 2020).

Assim como já faz no setor de recursos hídricos, a ANA ficará responsável pela promoção da capacitação dos profissionais envolvidos no processo da regulação do setor de saneamento nas inúmeras esferas, sejam elas: municipal, intermunicipal, distrital e estadual. Com isso, a mesma terá a atribuição de realizar a medição e arbitragem de conflitos entre o poder concedente, o prestador de serviços de saneamento e a agência que regula tais serviços prestados (BRASIL, 2020).

A Lei n.º 14.026/2020 traz novos desafios para o setor com objetivo de acelerar a expansão dos serviços de água e esgotos pelo país, trazendo amparo jurídico visando atração de investimentos privados, além de ditar regras para que os convênios sejam celebrados com transparência, prazos e metas (TEMÓTEO; ANDRETTA, 2020).

Inúmeras poderiam ser as perguntas e indagações visando as pretensões futuras, padronização de qualidade, assim como eficiência do processo, regulação tarifária, sistematização dos instrumentos na prestação dos serviços firmados entre o titular do serviço público, assim como metas visando a universalização dos serviços de saneamento básico (BRASIL, 2020). Mas vale ressaltar que com o novo marco legal as conformidades e especificidades com as normas ambientais, os parâmetros para determinação de caducidade na prestação de serviços públicos do saneamento básico; de normas e metas; do sistema de avaliação do cumprimento de metas de ampliação e universalização da cobertura dos serviços públicos de saneamento básico; do conteúdo mínimo para a prestação universalizada e para a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico; e da governança das entidades reguladoras (BRASIL, 2020).

Desde a sua proposta, a lei se divide em opiniões, o que perpetuou após a sua promulgação. Apesar de não obrigar a privatização, abre a possibilidade e estímulo para gerar novos recursos para que toda a população tenha acesso a água e esgoto tratado, advindos de investimentos privados, melhorando a qualidade dos serviços e de vida, além de estimular a economia, dentre tantas outras vertentes e opiniões. (TEMÓTEO; ANDRETTA, 2020).

Nas palavras de Sousa (2011), quando o Governo Federal deixa claro que o socorro financeiro a um estado/município endividado depende da adesão à privatização do saneamento no seu território, ele não impõe uma obrigação ao ente no sentido estrito do termo, mas cria um forte constrangimento para tanto. Afinal, se não houver acordo, a dívida continua e o ente federado terá de arcar com os custos dessa decisão, como deixar de pagar os servidores e paralisar os serviços públicos, penalizando ainda mais a população.

O novo marco legal coloca para 2033 — com uma possibilidade de extensão máxima do prazo para 1º de janeiro de 2040 — o cumprimento das seguintes metas: que 99% de toda população brasileira tenham acesso à água tratada; e que 90% tenham coleta e tratamento dos esgotos (ANTUNES; D'OLIVEIRA, 2020).

Para Antunes e D'Oliveira (2020), será difícil o cumprimento de tais metas até 2033, devido à “o vulto dos investimentos, o tempo e o ambiente político necessários para tanto”.

A lei é uma primazia para que esta questão seja solucionada, no entanto, sem interesse dos governos e efetivas políticas públicas, estaremos um pouco distantes de resolver o problema do saneamento básico no Brasil. Para Sousa (2011), o acesso ao saneamento não é percebido como direito humano, apesar de seu reconhecimento pela Organização das Nações Unidas, desde 2010.

### **3.4 SANEAMENTO BÁSICO**

Os avanços nos serviços de saneamento básico oferecidos iniciaram-se com a chegada da família Real em 1808, quando foram criadas leis com o objetivo de fiscalizar os portos, dificultando a entrada de navios com pessoas que estivessem doentes. O Brasil foi um dos pioneiros na implantação de redes de coleta para escoamento da água da chuva. No entanto, o sistema foi instalado apenas na cidade do Rio de Janeiro, atendendo assim unicamente à área da cidade onde se instalava a aristocracia. O primeiro aqueduto construído no Brasil foram os famosos Arcos da Lapa, em 1723 (CAVINATTO, 1992).

Ainda segundo o autor, como era de costume dos europeus, até mesmo as casas sofisticadas não tinham sanitários. Desta forma, os escravos eram obrigados a levarem potes para descartes dos dejetos nos rios. As condições de saúde apresentadas pelos centros urbanos eram alarmantes. Contudo, após o fim da escravatura, esforços foram tomados para que novas soluções de saneamento básico fossem encontradas.

Uma infraestrutura sanitária exerce influência direta na realidade da saúde pública e nas condições de vida das populações, principalmente quando se trata de países em fase de desenvolvimento, em que doenças infecciosas representam índices preocupantes de mortalidade evidenciando, assim, a vulnerabilidade dos sistemas de saneamento (DANIEL et al. 2001).

Os serviços de saneamento são garantidos, no Brasil, pela Lei n.º 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais, disponibilizando serviços como o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem urbana e a manobra de resíduos sólidos como essencial para a saúde populacional. No artigo 49 da lei citada, ficam especificados os objetivos da Política Federal de Saneamento Básico, como a obrigatoriedade da aplicação dos recursos financeiros, administrados pelo poder público, a fim de fomentar o desenvolvimento científico, a utilização de tecnologias adequadas e a expansão dos conhecimentos obtidos que sejam importantes para o saneamento básico (BRASIL, 2006).

Mesmo com o amparo legal e sua importância para a saúde e para o meio ambiente, no que se refere a saneamento básico, o Brasil está distante do ideal, existindo um déficit de acesso domiciliar aos serviços de saneamento no País. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, apenas 55% dos municípios possuem coleta de esgoto sanitário, e 28% contam com sistema de tratamento de esgoto (DANTAS et al. 2012).

Os serviços de saneamento básico são fundamentais para toda a população. No Brasil, cada R\$ 1,00 de investimento em saneamento básico equivale a uma economia de R\$ 4,00 na área da saúde, representando medidas de prevenção (CNBB, 2015).

## **3.5 INDICADORES OPERACIONAIS DE PERDAS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

### **3.5.1 DEFINIÇÃO DE PERDAS**

O setor de saneamento, não somente no Brasil, tem uma visão “tecnocêntrica”, que embora necessária, não é suficiente para enfrentar os problemas existentes nesta área. A partir da década de 90, especificamente no Brasil, as literaturas sobre a inovação e todos os seus assuntos correlatos ganharam enorme destaque.

Em qualquer atividade econômica, seja ela dos mais diferenciados segmentos, é preciso realizar um relevante trabalho de gestão, para se colher resultados eficientes.

Segundo Philippi Junior & Galvão Junior (2012), o mundo perde cerca de um terço de toda a água que é produzida. Com a demanda mundial em franco crescimento e a escassez do bem, o controle de perda torna-se imprescindível.

Tardelli Filho (2015), ratificou que um problema mundial no quesito do sistema de saneamento básico refere-se ao sistema de perdas, onde tal fato gera, um desempenho operacional deficiente em inúmeras operadoras. No entanto, há possibilidades de baixar índices de perdas, resultados estes conquistados com planejamento, conhecimento, recursos e gestão operacional.

Um exemplo citado por Shimomura (2013) é o avanço positivo no índice de perdas analisados na cidade de Tóquio, no Japão, que seguramente é o melhor caso analisado em grandes metrópoles, demonstrando excepcional evolução.

A não obtenção de resultados favoráveis no combate e redução de perdas acontece principalmente por problemas como, pouco conhecimento da natureza das perdas, não valorização do impacto das perdas, elaboração de projetos deficientes, custos subestimados e inconsistências de argumentos para obtenção de recursos (GOMES, 2012). Por outro lado, Tardelli Filho (2015), retratada que as melhorias dos projetos materiais, metodologias e tecnologias são essenciais para o bom desempenho dos trabalhos.

Tais afirmações, dentro do contexto analisado até então, leva-nos a pensar que o setor de saneamento nacional necessita de investimento no combate a redução do índice de perdas, para adquirir a tão almejada sustentabilidade. No entanto, mais do que grandes e vultuosos investimentos, torna-se necessário focar em esforços no intuito de maximizar as ações de combate a perdas, investindo em inovação, tecnologia e desenvolvimento operacional.

É precária e deficitária a identificação nas empresas de saneamento um centro de treinamento operacional especializado que atenda aos seus funcionários diretos e indiretos, retratando assim a deficiência e a falta de investimento na área, assim como precariedade em inovações tecnológicas, que em muitos casos serão conquistados por intermédio de capacitação profissional. Para Machado (2015), o compartilhamento do conhecimento é uma das maneiras mais eficientes de não o perder.

### **3.5.2 PERDAS E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

Gitman (2010) define que as possibilidades de investimento são inúmeras, mas destaca algumas e dentre elas: “o investimento da empresa em uma nova unidade ou um novo produto”. Verifica-se que a redução de perda é uma contundente alternativa para o atendimento da demanda da falta de água que pode ocorrer no planeta. Para isso faz-se necessário alocar os investimentos de maneira adequada neste nicho da engenharia operacional, considerando aporte em tecnologia e inovação para este processo.

O conceito de inovação tal qual é conhecido atualmente, teve origem com Joseph Schumpeter, que em seus trabalhos apresentou que gerar inovação é produzir coisas ou as mesmas coisas de forma diferente. Durante a sua carreira Schumpeter foi evoluindo o conceito de forma crescente e chegou a focar os estudos na importância da empresa inovadora, dentro do processo de desenvolvimento. Para o autor, a força essencial que inicia e conduz o processo capitalista provém de novos bens de consumo e novos métodos de produção, transporte, mercados, organização industrial que são gerados pela empresa capitalista. Com base nestas afirmações percebe-se que o desenvolvimento econômico é estruturado por um arcabouço de inovações.

Inovação, mais especificamente a inovação tecnológica nos é apresentada pela literatura como algo primordial nos mecanismos de competitividade e utilizada de forma crescente nas empresas. A composição de alternativas para aprimorar a inovação está estreitamente conectada a incansável procura de produtos e serviços que criem sustentabilidade e subsistência e uma empresa em comparação com seus competidores (Shimomura, 2013).

A inovação tecnológica não deve se limitar somente aos investimentos financeiros, aplicado pela empresa. Uma “capacidade inovadora” tem que estar presente de forma ampla e disseminada, com um ambiente favorável, com estratégias de incentivos detalhados. Sendo assim, devem estar amparado em fatores inclusive externos as instituições para se obter o sucesso esperado.

Analisado o desenvolvimento de forma mais ampla, segundo os conceitos de Lall (2005), verifica-se que a criação e o desenvolvimento tecnológico geram o crescimento sustentado. Princípios estes que poderiam ser aplicados a gestão de perdas, em território nacional. “O mesmo autor ainda define que o conceito de “capacidade tecnológica” é um conjunto de habilidades, experiências e esforços que possibilitam que as empresas adquiram, utilizem, adaptem, aperfeiçoem e criem tecnologias com eficiência”.

Dentro desta análise, percebe-se que a inovação tecnológica necessária para o setor de saneamento nacional e o problema de perdas nos sistemas não está intimamente ligado ao fato de precisar de um novo produto, mas sim no melhoramento dos produtos e processos que já existem. No entanto, qualquer uma das formas utilizadas pode provocar a reorganização da produção, maximização da eficiência e a redução dos custos (SOUZA, 1997).

A indústria neste caso representada pelas áreas de engenharia das empresas de saneamento, em sua formação mais tradicional não tem capacidade de traduzir o desenvolvimento pautado em inovação e em atitudes empreendedoras, sendo primordial a conexão com o ensino. Considerando o ritmo veloz das alterações tecnológicas, incluindo os fluxos de comércio e aporte financeiro, a capacidade de aperfeiçoamento profissional faz-se essencial (LAAL, 2005).

### **3.5.3 ALTERNATIVAS PARA OTIMIZAÇÃO NO COMBATE DE PERDAS**

Nota-se que o processo de inovação pode acontecer inclusive por intermédio de uma conexão com o sistema de ensino, entre os quais temos as escolas técnicas e universidades, as quais poderiam ser aproximadas das empresas de saneamento, dispensando assim da alocação de recursos de grande vulto. Desta maneira, a inovação, poderia também ser definida como pesquisa (criação científica) e assim uma atividade pautada, com um fim determinado, com planejamento e organização, assim como definida por Drucker (2003).

Tecnologias ultrapassadas além de não trazer motivação ao conglomerado técnico do setor de saneamento, ainda pode representar um déficit na leitura dos índices medidos pelas empresas. Um grande exemplo disto são os equipamentos relacionados à hidrometria, sempre que existe um investimento nos equipamentos de leitura de consumo e controle de vazão, melhor esta passa a medir. Assim como um parque de hidrômetros, conforme envelhece tende a perder sistemicamente a capacidade de medição. Os equipamentos de medição e respectivamente sua atualização e melhoria técnica representam um fator importante dentre as ações de combate aos altos índices de perdas nos sistemas de abastecimento.

O setor de saneamento básico no Brasil passa por problema comum ao segmento na grande maioria dos países emergentes, a importância do setor para alavancar o desenvolvimento econômico e para garantir a saúde pública é notória. No entanto, sua estrutura é deficitária e faz-se necessária a ampliação do atendimento e organização da máquina existente.

Antes da busca por grandes recursos para a ampliação dos sistemas de atendimento, deve-se reorganizar a engenharia atual, pois se isto não ocorrer inclusive corre-se o risco de ampliar os sistemas com os mesmos problemas da estrutura existente. A reorganização passa pelo combate ao alto número de perdas nos sistemas operacionais.

O índice de perdas demonstra o comprometimento e a eficiência operacional das empresas operadoras de saneamento, quanto maior o índice mais distante a empresa está da busca por um equilíbrio sustentável.

Assim como já experimentado por diversos setores da indústria e economia mundial, a inovação tecnológica pode trazer experiências saudáveis e capazes de melhorar o desempenho operacional do setor de saneamento, no que se refere a redução das perdas nos sistemas públicos de abastecimento. A busca por inovação tecnológica passa obrigatoriamente pela capacitação e aperfeiçoamento da mão-de-obra do segmento, com profissionais qualificados.

A criação de um ambiente saudável para a inovação, fazendo-se presente em fatores internos e externos. As empresas de saneamento básico tendem a acarretar em desenvolvimento operacional, e são capazes de criar artifícios para a reestruturação da engenharia existente, intermédio da melhoria dos índices de perdas. Com a redução dos atuais índices de perdas as empresas podem oxigenar áreas financeiras, gerando capacidade de adquirir financiamento, ampliar o atendimento, e por fim expandir os sistemas.

### **3.5.4 A CULTURA DO DESPÉRDIO E O COMBATE DE PERDAS**

A água, com os atributos relevantes que a representam, é capaz de criar tradições, culturas, civilizações, desenvolvimento, saúde e em contrapartida sua falta e/ou disponibilização sem a qualidade adequada pode destruir todos os parâmetros mencionados anteriormente. A sobrevivência e locomoção do ser humano têm conexão direta com a disponibilidade ou falta de água, desde os tempos mais antigos. No entanto, o consumo sem regras, controles aliados ao desperdício têm causado os mais diversos problemas, principalmente nas camadas menos favorecidas da sociedade.

Desastre ambiental como alagamentos e enxurradas além das constantes falta de água, rodízio de abastecimento e fornecimento, intermitência, ganham destaque entre os transtornos causados na atualidade. O avanço tecnológico e industrial trouxe o agravante destes problemas, pois maximizou a demanda.

Tal condição veio se potencializando com o avanço de modernidade. Somente no século XXI que o pensamento ecológico teve destaque, sendo possível iniciar uma reversão cultural desta mentalidade de utilização industrial progressiva onde este bem tão precioso não detinha as condições de preservação necessárias para a manutenção da salubridade humana (BACCI & PATACA, 2008).

Na atualidade procura-se desenvolver um pensamento capaz de orientar o ser humano que a preservação dos recursos hídricos não é algo isolado, e que qualquer ação de preservação ou devastação é capaz de trazer reflexos para todos os outros seres humanos. É desta forma que os educadores têm disponibilizado o ensinamento moderno.

Apesar destas ponderações a água continuou se tornando um bem caro e de difícil acesso, uma vez que falta investimentos e capacidade de aproveitamento tecnológico para melhorar a exploração e contenção das perdas nos sistemas públicos de abastecimento.

Segundo Jacobi (2003), para tentar conter este aproveitamento indiscriminado dos recursos hídricos os meios de comunicação têm promovido uma série de alertas visando incrementar visões prognósticas sobre a situação caótica da água no planeta. Com isso, houve abertura no mercado para o aparecimento de inúmeros pseudo tecnológicos que se auto intitulam como capazes de solucionar o problema de desperdício individual quase que milagrosamente, sem o óbvio respaldo técnico necessário.

Fato é que o combate a perda tem que enfrentar tendências e costumes culturais dentro das empresas de saneamento, assim como acontece no consumo individual de água. São barreiras que excedem inclusive a questão tecnológica e financeira.

### **3.5.5 CUSTOS DO PROCESSO DE TRATAMENTO**

As tarifas cobradas pelas concessionárias são calculadas e aprovadas pelas agências reguladoras. Para composição destas tarifas são considerados os custos da implantação, operação e manutenção de um sistema de abastecimento.

Para análise dos custos que compõem a criação do produto final do sistema de abastecimento de água, faz-se necessário o entendimento em separado de cada um de seus dispositivos. Jungles (1994), demonstra que o sistema deve ser dimensionado e construído para suprir uma demanda específica, dentro de uma característica técnica também peculiar, isto faz com que cada sistema seja diferente, mesmo que o concebido dentro da linha técnica semelhante. Em uma eventual possibilidade de excesso de capacidade o sistema pode ser ampliado visando economia em escala. O método de construção do sistema criado por Jungles (1994) demonstra que é factível aprimorar a estratégia adotada definindo a grandeza dos sistemas e reduzindo os custos de produção.

A criação dos planos diretores, análise de viabilidade e pré-concepção dos sistemas de abastecimento de água compreendem a análise dos investimentos com a implantação, operação e manutenção de todo o processo envolvido. Tais estudos são responsáveis pela definição do tipo de sistema ou método construtivo adotado, sobre o ponto de vista técnico e financeiro. A composição de “preço” de custos de operação e de manutenção dos sistemas de abastecimento são semelhantes e constituídos por três fatores básicos: mão de obra, insumos (energia produtos químicos) e despesas (veículos, máquinas e ferramentas). Estes valores podem ser orçados proporcionalmente entre as unidades que formam o sistema de abastecimento. A demanda de insumos é sempre proporcional a vazão produzida. Já as despesas e mão de obra são custos fixos, sem alteração considerável frente a variação da capacidade de produção (AZEVEDO NETO et al. 1998).

## **4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O modelo de organização inovadora sustentável é uma resposta às pressões institucionais que seja capaz de inovar com eficiência em termos econômicos, mas com responsabilidade social e ambiental. Esse tipo de organização busca vantagem competitiva desenvolvendo mecanismos que visem equalizar formas substanciais e racionais ao desenvolvimento humano nas dimensões social, ambiental e econômica. Fica sobressalente a busca por reunir características essenciais, inovadoras, assim como amparadas e orientadas no tripé do conceito *Triple Bottom Line*.

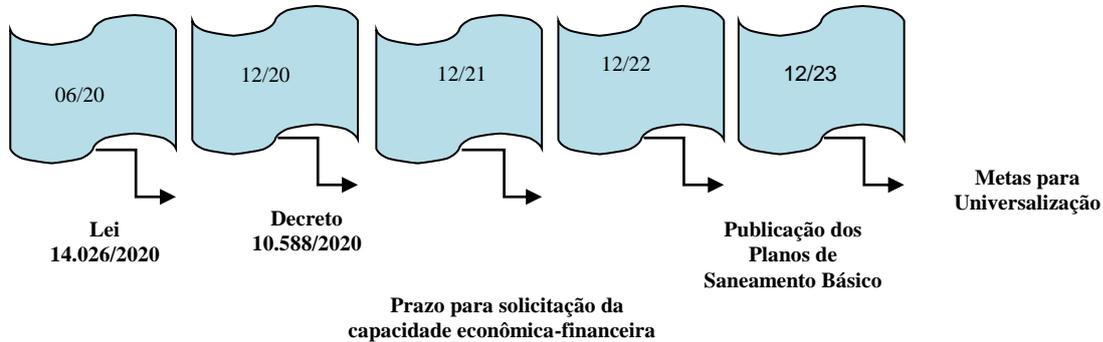
Quanto ao quesito ambiental, observa-se o fenômeno do isomorfismo institucional (concentração de formas organizacionais nos diversos setores produtivos), onde o modelo das organizações inovadoras sustentáveis vem ganhando rapidamente cada vez mais espaço nas empresas líderes. Esses fatos permitem dizer que o movimento do desenvolvimento sustentável é um dos mais importantes do nosso tempo, e a julgar pela vitalidade dos fatores institucionais presentes em praticamente todo o mundo, e pode-se inferir que ele continuará se propagando por muitas décadas.

Salienta-se que a Lei nº14.026 (BRASIL, 2002), busca e tem a finalidade de assegurar a implementação da política federal de saneamento básico e coordenar a alocação de recursos financeiros em ações de saneamento, trazendo assim maior eficiência e controle aos inúmeros segmentos do ramo e denota-se a universalização até o ano de 2033 prevista com implantação do marco regulatório. De acordo com Milaré & Milaré (2020), tais serviços inclusos na universalização referem-se dentre outros, os de abastecimento de água e tratamento de

esgoto.

Sendo assim, os contratos de prestação de serviços de saneamento deverão incluir metas objetivando a cobertura total quanto à prestação, conforme é demonstrado na figura 1.

**Figura 1- Balanço geral da universalização do saneamento básico**



Fonte: Elaborado com dados da ABDON; SINDCON, 2021

Desta forma, ocorre um destaque em relação ao marco regulatório, demonstrando a forma de privilégio e eficiência na prestação dos serviços prestados, seja ele público ou privado, apresentando investimento e desenvolvimento do setor de saneamento básico no país.

A Lei 14.026/2020, propicia alavancagem de investimentos e automaticamente atrai recursos em longo prazo, retomando os setores econômicos, sociais e ambientais em diversos aspectos.

## CONCLUSÕES

Os impactos oriundos da inserção da implantação do marco regulatório refletirão em escala nas empresas prestadoras de serviços em saneamento básico.

As mudanças tendem a trazer benefícios, visto que os males assombram a opulência sem precedentes do mundo em que vivemos, tanto nos aspectos relacionados a pobreza extrema, quanto a fome coletiva, a destituição de direitos, assim como a marginalização de questões sociais presenciadas, assim como a privação de direitos básicos atrelados a ausência de oportunidades e a insegurança econômica.

Quanto as reações de mercado, prevê-se a estimulação de empresas privadas, objetivando metas e qualidade dos serviços a serem ofertados e prestados, assim como estabelecidos pela nova lei.

Muitos são os desafios angariados no traslado de gerações cabendo a aprovação de nova lei o enfrentamento em quesitos, sendo estes ancorados ao tripé do *Triple Bottom Line* e contribuindo de forma substancial ao processo de expansão a liberdade real que as pessoas almejam e desejam desfrutar, usufruindo assim de um Estado e meio democrático.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABCON; SINDCON. Panorama da Participação privada no saneamento: uma nova fronteira social e econômica para o Brasil. Vila Olímpica, SP: Abcon, Sindcon, 2021. Disponível em: <https://www.abconsindcon.com.br/wp-content/uploads/2021/07/PAN21-BAIXA-final.pdf>. Acesso em 02 de maio de 2023.
2. ANTUNES, Paulo de Bessa; D'OLIVEIRA, Rafael Daudt. Breves considerações sobre o novo marco regulatório do saneamento básico – Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. São Paulo: GEN Jurídico, 2020. Disponível em: <<http://genjuridico.com.br/2020/07/23/marco-regulatorio-saneamento-basico/>>. Acesso em: 01 de janeiro de 2023.
3. AZEVEDO NETO, J. M. de e BOTELHO, M. H. Campos. Manual de saneamento de cidades e edificações. São Paulo: pini editora, 1991.
4. AZEVEDO NETTO, J. M.; FERNANDEZ, M. F.; ARAUJO, R.; ITO, A. E. Manual de hidráulica. 8. ed. São Paulo: Blucher, 1998.
5. BACCI, Denise de La Corte e PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para a água. Estudos Avançados, v. 22, n. 63, p. 211-226, 2008. Tradução. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142008000200014>>. Acesso em: 18 de fev de 2023.
6. Balderjahn, Ingo, 1988. "Personality variables and environmental attitudes as predictors of ecologically responsible consumption patterns," Journal of Business Research, Elsevier, vol. 17(1), pages 51-56, August.
7. Banerjee, S. B. (2003). Who Sustains Whose Development? Sustainable Development and the Reinvention of Nature. Organization Studies, 24, 143-180.
8. BENITES, L. L. L.; PÓLO, E. F. A sustentabilidade como ferramenta estratégica empresarial: governança corporativa e aplicação do Triple Bottom Line na Masisa. Revista de Administração da UFSC, v. 6, n. Edição Especial, p. 827-841, 2013.
9. BRASIL. Manual de saneamento. 3 ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.
10. 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. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm)>. Acesso em: 02 de janeiro de 2023.
11. BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm)>. Acesso em 17 de janeiro de 2023.
12. CAVINATTO, V. M. Saneamento básico: fonte de saúde e bem-estar. São Paulo: Ed. Moderna, 1992. CNBB - Conferência Nacional dos Bispos do Brasil. Casa Comum, nossa responsabilidade. Texto Base. Editora CNBB, 2015.
13. DANIEL, L.A.; BRANDÃO, C.S.S.; GUIMARÃES, J.R.; LIBÂNIO, M.; DE LUCA, S. Processos de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável, 2001. Rio de Janeiro: RiMa, ABES.
14. DANTAS, Felipe von Atzingen et al. Uma análise da situação do saneamento no Brasil. 2012. Disponível em: <<http://periodicos.unifacel.com.br/index.php/facefpesquisa/article/viewFile/549/513>>. Acesso em 15 de fev de 2023.
15. DRUCKER, P.F. Inovação e espírito empreendedor: prática e princípio. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

16. ELKINGTON, Jonh. Petroleun in the 21st century: The triple bottomline: implications for theoilindustry. *Oil&Gas*, v. 97, n. 50, dez.1999.
17. ELKINGTON, J. Sustentabilidade, canibais com garfo e faca. São Paulo. M. Books do Brasil Editora Ltda. 2012.
18. FREIRE, André Luiz. Saneamento básico: conceito jurídico e serviços públicos. Enciclopédia jurídica da PUC-SP. Celso Fernandes Campilongo, Alvaro de Azevedo Gonzaga e André Luiz Freire (coords.). Tomo: Direitos Difusos e Coletivos. Nelson Nery Jr., Georges Abboud, André Luiz Freire (coord. de tomo). 1. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/379/edicao-1/saneamento-basico:-titularidade,-regulacao-e-descentralizacao>>. Acesso em: 28 de fev de 2023.
19. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV); CERI. Efetividade dos Investimentos em Saneamento no Brasil: da Disponibilidade dos Recursos Financeiros à Implantação dos Sistemas de Abastecimento de Água e do Esgotamento Sanitário. 44 p. 2016.
20. GITMAN, Lawrence Jeffrey. Princípios de administração financeira. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
21. Godoy, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas. Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de S.Paulo*, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjpLFVgpwNkCgnnC/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 18 fev 2023.
22. GOMES, A. Montagem de Programas de Desenvolvimento Operacional, Seminário de Gestão Organizacional e Instrumentos de Planejamentos, Controle e Avaliação, Ministério das Cidades. 2012.
23. GOODE, W. J.; HATT, P. K. Métodos em pesquisa social. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969.
24. JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Pós-graduação em ciência ambiental da USP. *Cadernos de Pesquisa*, nº 118, março de 2003.
25. JUNGLES, A. E. Análise de alternativas de expansão de capacidade dos sistemas urbanos de abastecimentos de água em Santa Catarina. 1994. Tese de Doutorado. Engenharia de Produção. UFSC. Florianópolis, SC.
26. LALL, S. A mudança tecnológica e a industrialização nas economias de industrialização recente da Ásia: conquistas e desafios. In: KIM, L.; NELSON, R.R. (Org.). *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005. cap. 2.(Clássicos da Inovação).
27. LAKATOS, E. M & MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Editora Atlas, 1992. 4. ed. p.43 e 44.
28. LÉVY, P. Cibercultura. Tradução Carlos Irineu da Rocha. São Paulo. Editora 34,264 p. (Coleção TRANS), 1999.
29. Loviscek, V. (2020). Triple Bottom Line em Direção a um Quadro Holístico para a Sustentabilidade: Uma Revisão Sistemática. *Revista De Administração Contemporânea*, 25(3), e200017.
30. Lüdke M, André MEDA. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU;1986.
31. MACHADO, R.R. Oficina para construção do documento obre gestão e controle de perdas. 1º Seminário Nacional de Gestão e Controle de Perdas de Água – ABES, Porto Alegre, 2015.

32. MENDONÇA, M. E MOTTA, R. "Saúde e Saneamento do Brasil", Texto para discussão. IPEA nº 1081, Brasília, 2005.
33. MILARÉ, Édís; MILARÉ, Lucas Tamer. O Marco Regulatório do Saneamento Ambiental. 2020. ISSN 1983-392X. Disponível em: <[https://www.migalhas.com.br/depeso/334063/o-marco-regulatorio-do-saneamento-ambiental?\\_gl=1\\*1p74dr9\\*\\_ga\\*ejQzdmItNEhmWGhVYkp2cTgtN2hXNndaUm5UTGZkdXB3WGRJRUVxVIJjWkNwZ0huZXEWMEg2Z2NwNm5YZG9aOQ.>](https://www.migalhas.com.br/depeso/334063/o-marco-regulatorio-do-saneamento-ambiental?_gl=1*1p74dr9*_ga*ejQzdmItNEhmWGhVYkp2cTgtN2hXNndaUm5UTGZkdXB3WGRJRUVxVIJjWkNwZ0huZXEWMEg2Z2NwNm5YZG9aOQ.>) Acesso em: 18 de fev de 2023.
34. MINAYO, M. C. S; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul./sep.1993.
35. MINAYO, Maria Cecília Souza (Org.) Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 18ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
36. Murphy, P. E., Kangun, N., & Locander, W. B. (1978). Environmentally concerned consumer-racial variations. *Journal of Marketing*, October.
37. NOZAKI, Victor Yoyoji de. Análise do Setor de Saneamento Básico no Brasil. 2007. 108 f. Dissertação (metrado) – Departamento de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.
38. ORTIZ, F. V.; ZACHARIAS L. P.; KODAMA, L. E. Avaliação de sustentabilidade sob a perspectiva do triple bottomline: análise de implementação de um projeto da utilização de água da chuva em uma empresa de médio porte. São Bernardo do Campo, 2020. 69 f. :Il.
39. PHILIPPI JUNIOR, A.; GALVÃO JUNIOR A. de CASTRO. Gestão de Saneamento Básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. COLEÇÃO AMBIENTAL, Barueri, SP. 2012.
40. RICHARDSON, Roberto Jarry. Pesquisa social: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
41. SHIMOMURA, M. Sound Management for NRW Control – Turn a Vicious Circle into a Virtuous One, Seminário Sabesp, 2013
42. Sousa ACA, Costa NR. Ação coletiva e veto em política pública: o caso do saneamento no Brasil (1998-2002). *Ciênc Saúde Colet* 2011; 16:3541-52.
43. SOUZA, N de J. de. Desenvolvimento Econômico. 3ed. São Paulo: Atlas, 1997.
44. Straughan, R. D., & Roberts, J. A. (1999). Environmental segmentation alternatives: A look at green consumer behavior in the new millennium. *Journal of Consumer Marketing*, 16(6).
45. TARDELLI FILHO, Jairo (Ed). Controle e redução de perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água. Rio de Janeiro.: Abes, 2015. 108 p.
46. TEMÓTEO, Antonio; ANDRETTA, Filipe. O que muda com a lei do saneamento? Água e esgoto podem ficar mais caros? UOL, Brasília e São Paulo, 24/06/2020. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2020/06/24/marco-saneamento-basico-preco-agua-esgoto.htm>>. Acesso em: 10 de fev de 2023.
47. Winter, M., & Knemeyer, A. M. (2013). Exploring the integration of sustainability and supply chain management: Current state and opportunities for future inquiry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(1), 18-38.
48. Zelenzy, L., Chua, P., & Aldrich, C. (2000). Elaborating in gender differences in environmentalism. *Journal of Social Issues*, 56(3).