

## Vicissitudes no acesso à água potável em municípios da Região Metropolitana de Salvador/BA

Difficulties in access to drinking water in municipalities in the Metropolitan Region of Salvador/BA

Vicisitudes en el acceso a agua potable en municipios de la Región Metropolitana de Salvador/BA

Recebido: 13/07/2022 | Revisado: 21/08/2022 | Aceitado: 08/04/2023 | Publicado: 13/04/2023

**Virginia Silva Neves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9113-077X>  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Brasil  
E-mail: [virginia.neves@ucsal.edu.br](mailto:virginia.neves@ucsal.edu.br)

**Amilcar Baiardi**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6087-5296>  
Universidade Católica do Salvador, Brasil  
E-mail: [amilcar.baiardi@pro.ucsal.br](mailto:amilcar.baiardi@pro.ucsal.br)

### Resumo

As dificuldades relacionadas ao acesso à água são reais e comprometem a qualidade de vida no planeta. No Brasil não é diferente e o pleno acesso à água para o abastecimento público e também para os demais usos, pode ser considerado como desafio para administradores em todos os níveis de poder. O presente artigo tem como objetivo destacar a insuficiência do saneamento básico e do acesso à água potável na Região Metropolitana de Salvador (RMS) e o quanto esses serviços se distanciam das metas das Nações Unidas. Preliminarmente se traça um quadro do saneamento básico ao nível nacional, seu processo histórico de institucionalização e as dificuldades passadas e presentes para um oferecimento de qualidade desse serviço. O texto também cogita que as escolhas tecnológicas e o estado da arte tenham parte da responsabilidade pela carência no serviço de abastecimento de água. A investigação se dá na área das ciências sociais aplicadas, com abordagem quali-quantitativa e via descendente hipotético-dedutiva, situando-se no campo conceitual e epistemológico mais geral da avaliação de políticas públicas municipais, com foco na avaliação da política pública de saneamento básico. Espera-se como resultados que o mesmo possa ser de utilidade para a gestão e para políticas de saneamento ao nível municipal.

**Palavras-chave:** Acesso a água; Saneamento; Políticas públicas; Tecnologias adaptadas; Região metropolitana.

### Abstract

The difficulties related to access to water are real and aggravate the quality of life on the planet. In Brazil it is no different and full access to water for public supply and also for other uses can be considered a challenge for administrators at all levels of power. This article aims to highlight the insufficiency of basic sanitation and access to drinking water in the Metropolitan Region of Salvador (RMS) and how far these services are from the goals of the United Nations. Preliminarily, a picture of basic sanitation at the national level is drawn, its historical process of institutionalization and the past and present difficulties for offering quality of this service. The text also considers that technological choices and the state of the art have part of the responsibility for the lack of water supply service. The investigation takes place in the area of applied social sciences, with a qualitative-quantitative approach and a descending hypothetical-deductive conduct, situated in the more general conceptual and epistemological field of the evaluation of municipal public policies, focusing on the evaluation of public sanitation policy. It is expected as a result that it can be useful for the management and for sanitation policies at the municipal level.

**Keywords:** Access to water; Sanitation; Public policy; Appropriate technology; Metropolitan regions.

### Resumen

Las dificultades relacionadas con el acceso al agua son reales y comprometen la calidad de vida en el planeta. En Brasil no es diferente y el pleno acceso al agua para abastecimiento público y también para otros usos puede ser considerado un desafío para los administradores en todos los niveles de poder. Este artículo tiene como objetivo resaltar la insuficiencia de saneamiento básico y acceso a agua potable en la Región Metropolitana de Salvador (RMS) y cómo estos servicios están lejos de los objetivos de las Naciones Unidas. Preliminarmente, se dibuja un panorama del saneamiento básico a nivel nacional, su proceso histórico de institucionalización y las dificultades pasadas y presentes para brindar calidad en este servicio. El texto también considera que las elecciones tecnológicas y el estado del arte tienen parte de responsabilidad en la falta del servicio de abastecimiento de agua. La investigación se desarrolla en el área de las ciencias sociales aplicadas, con un enfoque cualitativo-cuantitativo y un enfoque descendente hipotético-deductivo, situada en el campo conceptual y epistemológico más general de la evaluación de las políticas públicas

municipales, centrándose en la evaluación de política de saneamiento público. Se espera como resultado que pueda ser de utilidad para la gestión y para las políticas de saneamiento a nivel municipal.

**Palabras clave:** Acceso al agua; Saneamiento; Políticas públicas; Tecnologías adaptadas; Región metropolitana.

## 1. Introdução

As dificuldades e os conflitos relativos à gestão da água se configuram como entraves para a manutenção da vida no planeta. Em países como o Brasil, no qual a desigualdade social e a diversidade ambiental são significativas, o acesso a água potável para o abastecimento público e para os demais usos, pode ser considerado como um dos maiores desafios para administradores e gestores em todos os níveis de poder na atualidade.

Dada à sua relevância, o tema tem sido foco de debates em diversos fóruns e tem gerado inúmeros documentos oficiais - em nível mundial - expondo o cenário e sinalizando para a necessidade de desenvolvimento de estratégias que visem mitigar esses problemas e promovam a universalização do acesso à água e ao saneamento em países periféricos.

Nessa perspectiva, há pouco mais de dez anos, a assembleia geral da Organização das Nações Unidas, ONU<sup>1</sup>, confirmou como direito de todos os seres humanos, o acesso à água potável – aquela fornecida através do saneamento básico, por meio da Resolução 64/292/2010 (ONU, 2010).

Acknowledging the importance of equitable access to safe and clean drinking water and sanitation as an integral component of the realization of all human rights<sup>2</sup> (ONU, 2010, p. 2)

A premissa é respaldada em documentos anteriores, tais como na Declaração Universal dos Direitos Humanos, de um modo geral, na Resolução número 54/175 de 1999, que trata do direito ao desenvolvimento, na Resolução de número 7/22 de 2008, proveniente do Conselho dos Direitos Humanos, que se refere ao acesso à água potável e ao saneamento e ainda pela Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992. Todas elas, de modo geral ou particular, delimitam possibilidades das ações governamentais sobre o tema (ONU, 2010).

Até 2010, os dados oficiais mundiais sobre acesso à água e ao saneamento informavam que.

Deeply concerned that approximately 884 million people lack access to safe drinking water and that more than 2.6 billion do not have access to basic sanitation, and alarmed that approximately 1.5 million children under 5 years of age die and 443 million school days are lost each year as a result of water- and sanitation-related diseases<sup>3</sup> (ONU, 2010, p. 2)

A Agenda 2030 da ONU, Transformando Nosso Mundo, constituída por 17 objetivos<sup>4</sup> do desenvolvimento sustentável (ODS), apresenta, nesta mesma linha, um conjunto de procedimentos a serem adotados, no sentido de estabelecer alternativas, mecanismos e ações acordadas entre gestores, visando erradicar a pobreza e consolidar efetivamente a dignidade e os direitos humanos fundamentais, como acesso a água potável advinda do saneamento básico, e seus demais componentes.

---

<sup>1</sup> ONU, Organização das Nações Unidas é uma organização internacional fundada em 1945, ao final da 2ª guerra mundial. Atualmente composta por 193 Estados membro. Norteador por quatro objetivos principais: manter a paz e a segurança internacionais, fomentar a amizade e as boas relações entre as nações, defender a cooperação como solução para os problemas internacionais e o desenvolvimento dos direitos humanos e das liberdades da população mundial; princípios defendidos na Carta das Nações, assinada por representantes de 50 países em São Francisco, em junho de 1945. (<https://www.un.org/en/about-us>, acesso em 09/2021)

<sup>2</sup> Reconhece o direito à água potável segura e limpa e ao saneamento como um direito humano essencial para o pleno gozo da vida e de todos os direitos humanos..

<sup>3</sup> Profundamente preocupados por aproximadamente 884 milhões de pessoas não terem acesso a água potável e mais de 2,6 bilhões não terem acesso ao saneamento básico e alarmados pelo fato de cerca de 1,5 milhões de crianças menores de 5 anos morrerem e 443 milhões de dias letivos serem perdidos a cada ano como resultado de atividades relacionadas à água e às doenças provenientes da falta de saneamento.

<sup>4</sup> Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil.” (PNUD, 2021)

Entre esses objetivos, o 3º e o 6º, são importantes para o que se propõe discutir neste texto. O 3º, “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades”, trata da erradicação de doenças, entre elas as causadas pela ausência do saneamento e conforme o item 3.3, “Até 2030, erradicar as epidemias de AIDS, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e outras doenças transmissíveis” (Brasil, 2021).

Enquanto o 6º propõe, “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”, visando garantir a universalização do acesso à água potável e ao saneamento básico, expresso em todos os seus itens, entre eles o “6.1 Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos” e o “6. b Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento” (Brasil a, 2021).

O objetivo do presente texto é destacar a importância do abastecimento d’água para a qualidade de vida e, concomitantemente, chamar atenção para a insuficiência desse serviço na Região Metropolitana de Salvador (RMS), distanciando este conjunto geográfico das metas das Nações Unidas. O artigo sugere que o estado da arte ou de desenvolvimento das tecnologias e as escolhas tecnológicas tenham parte da responsabilidade pela carência no serviço de abastecimento.

## 2. Metodologia

A investigação de fenômenos sociais requer o uso de um método, que, independentemente de sua escolha, ao ser adotado requer o estabelecimento do lugar social bem como a definição de um ponto de vista específico.

É nessa perspectiva que o método científico se insere. Enquanto um processo com procedimentos que devem ser seguidos de forma criteriosa e minuciosa sistematicamente, objetivando comprovar um fato social ou da natureza, conforme comenta Pereira (2018) “o "método" se caracteriza por uma abordagem mais ampla, em um nível de abstração mais elevado, dos fenômenos da natureza e da sociedade.”

A escolha do método científico a ser adotado em uma pesquisa está associada ao perfil de pesquisa e seu objetivo. É uma escolha do pesquisador a fim de tornar o processo de investigação e seu resultado mais eficazes.

A pesquisa que deu ensejo a este texto é de natureza quali-quantitativa e se trata de um *survey* ou investigação em ciências sociais aplicadas situado no campo conceitual e epistemológico mais geral da avaliação de políticas públicas locais/municipais e metropolitanas, com foco no desempenho ou performance das políticas públicas de saneamento básico ao nível metropolitano e municipal, compreendendo o segmento de abastecimento d’água. A hipótese que orientou a pesquisa é que, a exemplo do que ocorre em boa parte das regiões e territórios do Brasil, na da área de estudo, a RMS, os arranjos legais, os processos de gestão local e as tecnologias até então adotados pelos sistemas de abastecimento d’água, não deram conta de atender às proposições estabelecidas pela ONU.

O método de abordagem é a via descendente hipotético-dedutiva, partindo-se de um quadro de indicadores baseados nos objetivos estabelecidos pela Agenda 2030 da ONU para a realidade exibida pela RMS e os municípios. O método de procedimentos contemplou a revisão da literatura, o levantamento e análise de estatísticas oficiais e a contextualização de períodos, visando conferir mais objetividade à pesquisa. O material da pesquisa são as estatísticas e a bibliografia secundária nelas baseadas, referidas à RMS e aos municípios integrantes.

## 3. Saúde Pública, Saneamento Básico e sua Insuficiente Institucionalização no Brasil

Em 1948 a Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu o termo saúde como sendo um estado de completo bem-estar físico, mental, social e, não apenas a ausência de doença ou enfermidade, como preconizado anteriormente (OMS, 1948).

No Brasil, esta definição de saúde está expressa na Lei Orgânica da Saúde (1990), em seu artigo 2º “A saúde é um direito fundamental do ser humano, devendo o Estado prover as condições indispensáveis ao seu pleno exercício”. (Brasil, 1990). Desta forma, a saúde deve ser encarada sob uma perspectiva mais ampla, e avança para uma percepção envolvendo o ambiente

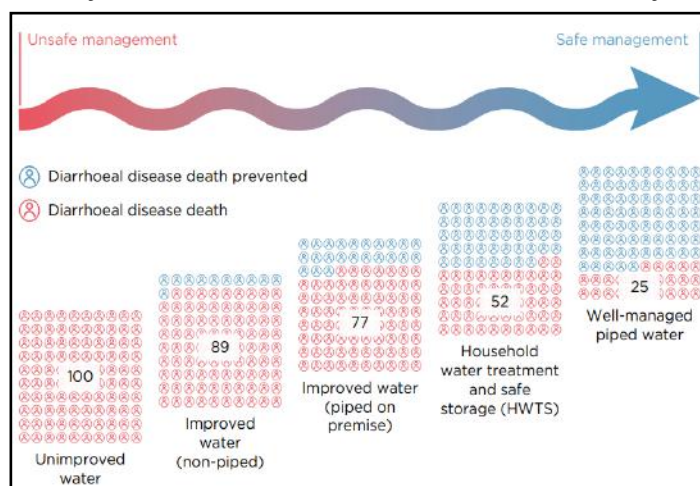
no qual a população se insere, sob a ótica das dimensões sociais, ambientais, econômicas e de planejamento para assegurar o direito, o acesso e a efetividade de saúde, logo, extrapolando o conceito limitado de ações curativas e preventivas de doenças.

Sobre a Saúde Pública, deve-se considerar a definição adotada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), ... “práticas e conhecimentos amplos, organizados institucionalmente, dirigidos a um ideal de bem-estar das populações, em termos de ações e medidas que evitem, reduzam, minimizem agravos à saúde, assegurando condições para a manutenção e a sustentação da vida humana” (Brasil, 2015).

Dados oficiais expressam que a eficácia e eficiência na prestação e serviços em saúde pública, trazem como retorno a redução de doenças associadas ao saneamento básico, em nível global e local. Logo, ao oferecer serviços mais eficientes de saneamento básico às populações, em especial abastecimento público de água e esgotamento sanitário, melhores serão as condições de salubridade ambiental.

A Figura 1, apresenta esta afirmativa, ao associar a redução do risco de doenças diarreicas à oferta de água potável, ou seja, a um sistema de abastecimento público de água eficiente enquanto promoção da saúde.

**Figura 1** – Redução de doenças diarreicas e risco associados à melhoria nos serviços de oferta de água potável.

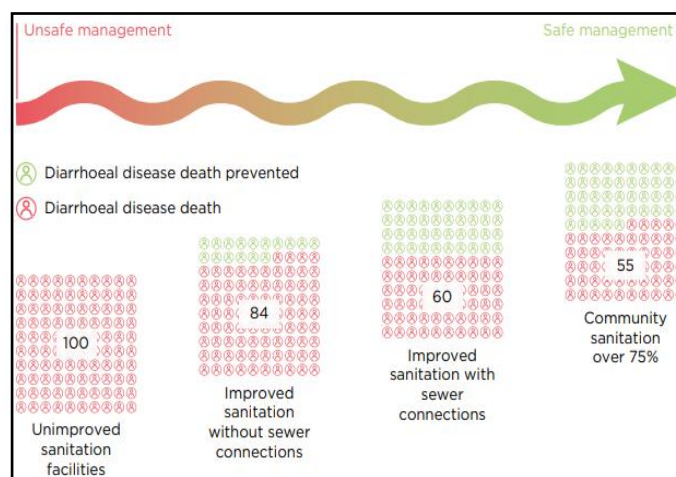


Fonte: *Progress on Sanitation and Drinking-Water*: 2014, acesso set. 2021

Já a Figura 2, apresenta os resultados positivos decorrentes de ações em saneamento básico, no âmbito do esgotamento sanitário. A efetivação eficiente de melhorias sanitárias em torno de 70%, asseguram a redução de doenças veiculadas ao esgoto.

E, sobre o saneamento a OMS (1948) afirma que é o “controle de todos os fatores do meio físico do ser homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social” (OMS, 1948).

**Figura 2** – Redução de doenças diarreicas e riscos associados à melhoria dos serviços de saneamento.



Fonte: *Progress on Sanitation and Drinking-Water*: 2014, acesso set. 2021.

Para a Funasa, a partir de 1999, o saneamento “caracteriza o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar a Salubridade Ambiental”, sendo então considerado “Instrumento de promoção da saúde, proporciona redução do sofrimento humano e perdas de vidas por doenças que podem ser evitadas, especialmente na população infantil” (BRASIL, 2015). Heller e Nascimento (2005) afirmam que:

O saneamento é também um serviço de caráter público com responsabilidade por responder a objetivos de atendimento e cobertura [...]. Um dos principais desafios para o setor é de atendimento a populações pobres concentradas em favelas ou dispersas em meio rural. Esses desafios são de natureza econômico-financeira como também tecnológica e gerencial, a serem encarados no conjunto de políticas integrativas destinadas a combater a exclusão social. Devem ser políticas coordenadas que também contemplem a habitação, a saúde, a educação, a geração de emprego e a melhoria da qualidade ambiental (Heller & Nascimento, 2005, p. 37)

A preocupação em associar o saneamento à saúde pública emerge tardiamente na história do Brasil. Uma periodização que vá desde o período colonial até os dias atuais, pode ser proposta em quatro momentos ou subperíodos. O Primeiro iria do Descobrimto ao Início do Século XIX; O Segundo teria início e meados do Século XIX até 1940; O Terceiro iria de 1940 a 1980 e, o Quarto de 1980 aos dias atuais. (Brasil, 2015)

No Primeiro período, que vai do descobrimento ao início século XIX, os principais condicionantes vinculando saneamento e saúde foram: a) A base econômica da Colônia de Exploração tinha como foco e prioridade a extração e produção de riquezas com base nos recursos naturais e no trabalho compulsório; b) Os aglomerados populacionais não contavam com intervenções públicas e coletivas visando o saneamento e a disposição de resíduos sólidos e coleta de dejetos humanos eram atividades conjuntas realizadas pela força de trabalho escrava; c) Os primeiros aquedutos e canalizações implementados na área rural estavam voltados para apoiar as atividades agrícolas e somente em meados do século XVI começam a ser perfurados poços e construídos chafarizes nas áreas urbanas; d) O saneamento não é prioridade do governo colonial. No fim do século XVIII é construída a primeira obra de impacto, o aqueduto da Lapa, no Rio de Janeiro; e) Os serviços de infraestrutura, abastecimento de água e esgotamento sanitário não tinham modelo organizado de prestação de serviços; f) Intervenções sanitárias eram restritas a áreas isoladas; g) Não havia políticas públicas ou ações duradouras; h) Surgem vilas próximas a bens hídricos; i) Implanta-se o primeiro aqueduto na cidade do Rio de Janeiro em 1723, havendo replicação para outras cidades; j) Com a chegada da família real ao Rio de Janeiro em 1808 as primeiras ações urbanísticas são implementadas e k) O saneamento sem caráter sanitário e com viés paisagístico é conduzido pelo engenheiro André Rebouças.

No Segundo período, meados do século XIX até os anos 1940, os fatores considerados relevantes no âmbito do saneamento básico foram: a) Condições propícias às doenças epidêmicas com deslocamento de populações das pequenas comunidades rurais para os centros urbanos; b) Surgimento dos primeiros serviços de saneamento no Brasil; c) Modelo com participação do setor público e das empresas privadas; d) Nos centros urbanos os serviços eram prestados em forma de concessão, em muitos casos por empresas inglesas; e) Entrada de tecnologia e insumos estrangeiros; f) O Estado tem um papel mais centralizador (1910), constituindo-se um marco a promulgação do Código das águas, aprovado pelo Decreto nº 24.643 de 1934; g) Surgem políticas sociais de âmbito nacional (pressões populares); h) Meados do século XX houve o cancelamento das concessões e i) O Setor da saúde é incluído na política de saneamento.

O Terceiro período abrange as décadas de 1940 e 1980 e os principais aspectos relevantes na área do saneamento básico no Brasil são elencados abaixo: i) Criação do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP); ii) Convênios SESP e municípios para construção, financiamento e operação de sistemas de água e esgotos; iii) Origem dos serviços autárquicos no país (1950); iv) Governo Federal reorganiza o setor de saneamento e a implementação do Plano Nacional de Saneamento Básico (Planasa) em 1970; v) Criação do Banco Nacional da Habitação (BNH) para financiamento à urbanização e saneamento; vi) Criação das Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESB) (26 companhias regionais); viii) Centralização da política com liberação dos recursos e financiamentos condicionada à contratação, pelo município, das companhias estaduais; ix) Indução da maioria dos municípios brasileiros a se desligarem da gestão dos serviços em questão e x) Critério do investimento de retorno financeiro pela prestação do serviço e não aumento da qualidade da saúde da população.

Por fim, os principais eventos do Quarto período, que impactarem na área de saneamento entre 1980 e os dias, foram: i) Declínio do Planasa (1980); ii) Extinção BNH (1986); iii) Constituição Federal (1988), instituindo o Estado democrático de direito; iv) Saúde como direito de todos e dever do Estado; v) Controle e participação social como garantia do direito individual e social; vi) Indefinição da política de saneamento (século XXI); vii) Promulgação da lei federal de saneamento básico nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes para o saneamento e política federal de saneamento básico no país; viii) Crise econômica das décadas de 80 e 90; ix) Atuação seletiva do Estado brasileiro; x) Demanda dos serviços crescentes, com deslocamento de pessoas do campo para a cidade; xi) Metas do Planasa não foram atendidas: 90% em abastecimento de água e 60% em esgotamento sanitário; xii) Políticas e legislação na área em todos os níveis de poder; xiii) Obrigatoriedade de Planos de Saneamento Básico; xiv) Obrigatoriedade de Planos Resíduos Sólidos e xv) Lei nº 14. 026/2020 - Novo Marco Legal do Saneamento.

O elenco acima evidencia que ao longo da história brasileira a preocupação em associar o saneamento básico com ações em saúde pública esteve diluída, sem que se fizessem presentes medidas importantes para garantir que a população tivesse melhor qualidade de vida. Faltaram políticas e medidas amplas e elementares, em especial aquelas que visassem diminuir a propagação de doenças contagiosas e promover a salubridade ambiental. Em geral observa-se que o Estado brasileiro foi negligente em: a) Utilizar tecnologias adaptadas para a gestão e qualidade da água dos mananciais e de abastecimento público, do solo e do ar; b) Não implantar gestão dos resíduos líquidos e sólidos, para a diminuição da poluição e a preservação do meio ambiente e dos ecossistemas; c) Em não criar mecanismos de prevenção de catástrofes ambientais como as enchentes, queimadas e a adoção de medidas mais sustentáveis, essenciais para a efetivação do saneamento (Brasil, 2015). Na segunda metade do século XXI o Parlamento Brasileiro aprova a Lei nº 14. 026/2020 - Novo Marco Legal do Saneamento, o qual dá ensejo a expectativas de melhorias na associação da saúde pública com saneamento básico.

O novo Marco do Saneamento, Lei nº 14.026/2020, que atualizou o marco anterior e alterou as atribuições da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), de modo que à agência competirá definir as normas de referência para a relação dos serviços públicos de saneamento básico. Em seu artigo 7º, inciso I, o novo Marco define o saneamento básico como sendo

um “conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas” (Brasil, 2020).

Neste mesmo artigo 7º, nos incisos seguintes define: “II - gestão associada: associação voluntária entre entes federativos, por meio de consórcio público ou convênio de cooperação, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal; III - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, em todos os serviços previstos no inciso XIV do caput deste artigo, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários e IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico”. (Brasil, 2020)

O Quadro 1 a seguir, apresenta e descreve os quatro componentes do saneamento básico segundo o novo marco do saneamento básico.

**Quadro 1 - Componentes do Saneamento Básico de acordo com o novo marco legal**

1. Abastecimento de água potável	Atividades e disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição
2. Esgotamento sanitário	Atividades e disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, transporte, tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, das ligações prediais até a destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada ao meio ambiente
3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Atividades e disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana
4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	Atividades e disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final de águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes

Fonte: Adaptado, Lei nº 14.026/2020, (2021).

### 3.1 A água como direito, seus usos diversos e a realidade brasileira

A água é um bem natural insubstituível e indispensável para a manutenção da vida no planeta. Em especial, seu consumo e importância para os seres humanos se constitui enquanto direito e suprimento de necessidades básicas, que assegurem o seu caráter de favorecer a dignidade humana, preservar os ecossistemas, bem como, contribuir para regulação climática (Nascimento & Heller, 2005). Segundo Pearce e Warford (1993) são três as funções da água enquanto bem natural: i) insumo ao sistema produtivo; ii) atende as necessidades do consumo humano e animal e assimila resíduos gerados por diferentes atividades de origem antrópica e iii) provê utilidades estéticas e de lazer.” (Peace & Warford, 1993).

Nessa perspectiva se faz necessário apresentar um breve histórico da base legal que dá suporte à gestão do saneamento básico e de uso da água no Brasil, bem como aduzir dados oficiais sobre o atendimento no território nacional, no contexto das cidades e, em especial na RMS.

Dados oficiais do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) referentes ao ano de 2019, expressam que, em média, no país, a cobertura em abastecimento de água é de 83,7%, sendo que o atendimento urbano chega a 92,9%, com crescimento, em relação ao ano anterior, foi de 0,1%. quanto ao atendimento em esgotamento sanitário, os dados expressam, que a média no país chegou a 54,1% e, o atendimento urbano, a 61,9%, com registros de crescimento em relação ao ano anterior de, respectivamente, 0,9% e 1,0%. (SNIS, 2019).

As distorções na oferta, eficiência e eficácia dos serviços em saneamento básico, em especial abastecimento público de água e esgotamento sanitários historicamente são perceptíveis, seja em nível local, seja em nível regional. Diversos são os fatores que podem contribuir para estas disparidades. As regiões norte e Nordeste apresentam as piores coberturas enquanto, a região Sudeste detém os melhores números quando avaliados o atendimento com rede e tratamento de esgoto. A tabela 1, do diagnóstico dos serviços de água e esgoto de 2019, sintetiza estes dados por macrorregião.

**Tabela 1** – Níveis de Atendimento com Água e Esgotos dos Municípios com Prestadores de Serviços Participantes do SNIS em 2019, Segundo Macrorregião Geográfica e Brasil.

Macrorregião	Índice de atendimento com rede (%)				Índice de tratamento dos esgotos (%) <sup>(a)</sup>	
	Água		Coleta de esgotos		Esgotos gerados	Esgotos coletados
	Total INO55	Urbano IN023	Total IN056	Urbano IN024	Total IN046	Total IN016
Norte	57,5	70,6	12,3	15,8	22,0	82,8
Nordeste	73,9	88,2	28,3	36,7	33,7	82,7
Sudeste	91,1	95,9	79,5	83,7	55,5	73,4
Sul	90,5	98,7	46,3	53,1	47,0	94,6
Centro-Oeste	89,7	97,6	57,7	63,6	56,8	93,2
Brasil	83,7	92,9	54,1	61,9	49,1	78,5

Nota: a) Para o cálculo do índice de tratamento dos esgotos gerados (IN046) estima-se o volume de esgoto gerado como sendo igual ao volume de água consumida (AG010), excluindo-se o volume de água tratada exportado (AG019). Fonte: SNIS, (2019), adaptado (2021).

Destaca-se que, malgrado as dificuldades inerentes à concretização de planos e de suas metas, ao longo das últimas três décadas, houve um avanço no atendimento em saneamento básico em todas as regiões do país. Tanto em abastecimento público de água como em esgotamento sanitário.

Entretanto, os dados, deixam claro a necessidade em ampliar esta cobertura, visto que os percentuais por região informam que algumas não alcançaram a sua integralidade, como preconiza o atual marco do saneamento.

Enquanto estratégias, a ampliação de tais coberturas promoverá também a melhoria nos aspectos sanitários e de saúde pública, em especial para as populações pauperizadas, em condições de vulnerabilidade social e econômica.

As Tabelas 2 e 3, a seguir, sintetizam estas informações.



**Tabela 2** – Abastecimento de água.

Municípios com serviço de abastecimento de água por rede geral de distribuição – série histórica PNSB 1989 a 2017				
Grandes Regiões	1989	2000	2008	2017
Brasil	4 245	5 391	5 531	5 548
Norte	259	422	442	443
Nordeste	1 371	1 722	1 772	1 781
Sudeste	1 429	1 666	1 668	1 668
Sul	834	1 142	1 185	1 191
Centro-Oeste	352	439	464	465

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 1989/2017

A cobertura em abastecimento de água e em esgotamento sanitário, apresentam números ainda incipientes, considerando a totalidade dos municípios no país e suas regiões administrativas.

No que se refere aos dois componentes apresentados, verifica-se que é na região Norte aquela que apresenta, historicamente, as piores condições de atendimento e cobertura em abastecimento público de água e esgotamento sanitário.

É também nesta região que se verificam os piores quadros em saúde pública, com registros de doenças associadas ao saneamento que facilmente poderiam ser erradicadas com medidas mais efetivas e adequadas em saneamento básico.

Cabe destacar e registrar que houve avanços ao longo dos períodos avaliados, contudo tais melhorias e investimentos não se mostraram representativos de modo a reverter um quadro de deficiência crônica tanto em nível de Brasil, como em nível regional.

**Tabela 3** – Esgotamento sanitário.

Municípios com serviço de esgotamento sanitário por rede geral coletora – série histórica PNSB 1989 a 2017				
Grandes Regiões	1989	2000	2008	2017
Brasil	2 091	2 877	3 069	3 359
Norte	25	32	60	73
Nordeste	381	767	819	945
Sudeste	1 301	1 574	1 586	1 609
Sul	335	451	472	531
Centro-Oeste	49	80	132	201

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 1989/2017

Cabe destacar que, a população não atendida adequadamente com saneamento básico no país, conforme os dados oficiais, expressos na Portaria nº PR-254/2020, representa aproximadamente 34.304 milhões de pessoas sem abastecimento de água adequado e, 114.559 milhões de pessoas sem acesso ao esgotamento sanitário. (IBGE, 2019).

No país, o acesso a água e sua relevância para o abastecimento público, remete, como já informado no item ou seção 2, aos anos de 1934, com o Código das águas, aprovado pelo Decreto nº 24.643. Seu viés era direcionado à classificação e preservação do bem hídrico e sua titularidade já sinalizava para os arranjos referentes à concessão dos serviços focando em seu potencial hídrico, em especial na geração de energia elétrica e, um pouco, para o saneamento básico. Como consta no § 1º do Artigo 36; Capítulo Único, Título II, Livro II, Aproveitamento das águas públicas, Disposição Preliminar. “Quando este uso

depende de derivação, será regulado, [...] tendo, em qualquer hipótese, preferência a derivação para o abastecimento das populações.” (Brasil, 1934).

O Código das Águas, não obstante o pouco relevo dado ao saneamento básico, pode ser considerado enquanto um marco que possibilitou a publicação de outros arranjos legais para a área hídrica, do saneamento básico e da saúde pública no Brasil, já lembrados no item ou seção 2. Entre elas: A Constituição de 1988 – a constituição cidadã; a Lei Orgânica da saúde, Lei 8.080/1990, a Política Nacional dos Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/97; a Lei nº 9.984/2000, que cria a Agência Nacional de Água (ANA) – que coordena o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNRH); o Estatuto das Cidades, que estabelece a política urbana nacional; a Lei nº 10.257/2001 e o Marco do Saneamento Básico, Lei 14.026/2020 – em nível federal e, as legislações específicas, em nível estadual e municipal – naquilo que couber, além das resoluções e normas pertinentes.

Quanto à qualidade da água distribuída, a Portaria GM/MS nº 888/2021, que alterou a Portaria de Consolidação GM/MS nº 5/2017, em seu anexo XX e, estabelece os critérios de controle e vigilância sanitária, no padrão de potabilidade a serem adotados de modo a oferecer à população água para consumo humano com qualidade. (Brasil, 2021).

Em seu artigo 3º esta portaria informa “Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema, solução alternativa coletiva de abastecimento de água ou carro-pipa, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.” (Brasil, 2021).

Barros (1995) apud Brasil (2006), em sua 4ª edição, apresenta, em linhas gerais, os possíveis usos da água, do qual se pode inferir a necessidade de qualidade específica. O Quadro 2, adaptado, reproduz estas informações.

**Quadro 2 – Usos da água.**

ASPECTOS	UTILIDADES
1. Elemento ou componente físico da natureza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manutenção da umidade do ar (estabilidade do clima)</li><li>• Geração de energia</li><li>• Navegação, pesca e lazer</li><li>• Transporte de resíduos, despejos líquidos e sedimentos.</li></ul>
2. Ambiente para a vida aquática	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ambiente para a vida dos organismos aquáticos</li></ul>
3. Fator indispensável à manutenção da vida terrestre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Irrigação</li><li>• Dessedentação animal</li><li>• Abastecimento público e industrial</li></ul>

Fonte: Funasa, (2006), adaptado (2021).

Na atualidade é possível afirmar que, entre os possíveis fatores que podem comprometer o acesso à água, além dos fenômenos naturais, destacam-se: a) o intenso crescimento populacional seguido da ocupação e uso do solo desordenadamente e da urbanização; b) a cobertura insuficiente dos sistemas de saneamento ambiental; c) o controle ineficiente de potenciais fontes poluidoras – resultados da industrialização –; d) a pouca integração no gerenciamento dos bens naturais e hídricos e e) os baixos investimentos na área do saneamento básico e da saúde pública, nos três níveis hierárquicos, em especial o municipal, pauperizando as comunidades locais.

Este é um cenário que ao longo dos últimos anos consolida-se pelo agravamento da vulnerabilidade ambiental, das relações sociais e da perpetuação da desigualdade social. Cabe, então, comentar que necessário se faz repensar as práticas, e avaliar quais tecnologias são efetivamente adequadas para garantir a oferta hídrica necessária a todas as necessidades humanas, sejam elas voltadas para o consumo humano, consumo animal, preservação ambiental ou indispensáveis às atividades econômicas como produção agrícola, produção industrial, beneficiamento de minérios, transporte etc.

Neste provimento e de acordo com a vigilância quanto à qualidade, deve-se levar em conta as desigualdades sociais e econômicas e a acelerada urbanização que dificultam o saneamento básico nos grandes aglomerados urbanos.

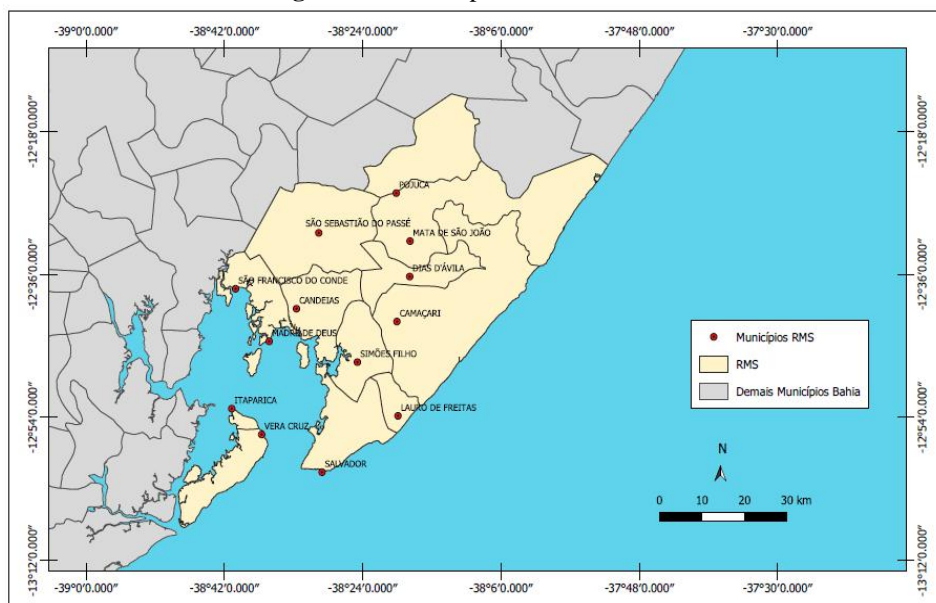
### 3.2 Saneamento básico e saúde pública na Região Metropolitana de Salvador

Como comentado anteriormente, há uma estreita relação entre a urbanização, as desigualdades socioeconômicas e o deficiente atendimento das populações em termos de saneamento básico e o acesso a água potável nos grandes centros urbanos, com frequentes conflitos relacionados com o uso desse recurso. Esta realidade, por força da histórica concentração urbana no Brasil, torna-se mais presente nos territórios denominados Regiões Metropolitanas (RM).

Em seu art.2<sup>a</sup>, inciso VII, da Lei federal nº 13.683/2018, que alterou as Leis n° 13.089/2015, o Estatuto da Metrôpole de nº 12.587/2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, define Região Metropolitana como “unidade regional instituída pelos Estados, mediante lei complementar, constituída por agrupamento de municípios limítrofes para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum” (Brasil, 2018)

A Lei complementar federal nº 14/1973, criou as RMs<sup>5</sup> do país: São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Curitiba, Belém, Fortaleza e Salvador. A região Metropolitana de Salvador, (RMS), na ocasião era composta por oito municípios, atualmente possui 13 municípios, conforme representação na Figura 3.

**Figura 3 – Municípios da RMS/Bahia.**



Fonte: Própria, Base Cartográfica IBGE, (2020).

Considerando a atual configuração, a Tabela 4 apresentada a seguir, indica a configuração legal e respectiva data de criação que vincula cada município com a RMS.

<sup>5</sup> A RM do Rio de Janeiro foi estabelecida em 1974, com a Lei Complementar nº 20/1974, que dispõe sobre a criação de Estados e Territórios. Seção IV, Da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, art. 19 ([www. https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LCP/Lcp20.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp20.htm))

**Tabela 4** – Dados dos Municípios da RMS (2010).

Região Metropolitana, RIDE ou Aglomeração Urbana			RM Salvador
Código Município	Nome Município	Legislação	Data Lei
2905701	CAMAÇARI	Lei Complementar 014 (Federal)	08.06.1973
2906501	CANDEIAS	Lei Complementar 014 (Federal)	08.06.1973
2910057	DIAS D'ÁVILA	Inclusão por desmembramento	01.01.1986
2916104	ITAPARICA	Lei Complementar 014 (Federal)	08.06.1973
2919207	LAURO DE FREITAS	Lei Complementar 014 (Federal)	08.06.1973
2919926	MADRE DE DEUS	Inclusão por desmembramento	01.01.1990
2921005	MATA DE SÃO JOÃO	Lei Complementar nº 30	03.01.2008
2925204	POJUCA	Lei Complementar 32	22.01.2009
2927408	SALVADOR	Lei Complementar 014 (Federal)	08.06.1973
2929206	SÃO FRANCISCO DO CONDE	Lei Complementar 014 (Federal)	08.06.1973
2929503	SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ	Lei Complementar nº 30	03.01.2008
2930709	SIMÕES FILHO	Lei Complementar 014 (Federal)	08.06.1973
2933208	VERA CRUZ	Lei Complementar 014 (Federal)	08.06.1973

Fonte: BAHIA (Sedur), (2010).

Dados oficiais (IBGE, 2019) sobre a RMS, confirmam que este é um território urbanizado, com contingente populacional e densidade demográfica elevados e com a melhor cobertura em saneamento básico de todo o estado. Estes dados sinalizam também para a necessidade de continuidade de investimentos direcionados para a promoção da universalização do saneamento, uma das prerrogativas do atual marco do saneamento aprovado em 2020.

Os dados agregados da RMS relativos à saúde, saneamento, educação e renda estão expressos na Tabela 5.

**Tabela 5** - Dados Gerais da RMS – 2019.

Dados gerais		
População segundo o SNIS	4.275.776	pessoas
Área do município	4.341,740	km <sup>2</sup>
Densidade demográfica	904,99	Pessoas por km <sup>2</sup>
Moradias	1.360.477	habitações
Operações de saneamento		
Recebimento irregular de água	3.250.151	pessoas
Parcela com recebimento irregular de água	82,7%	% da população
População sem acesso à água	436.395	pessoas
Parcela da população sem acesso à água	10,2%	% da população
População sem coleta de esgoto	1.313.486	pessoas
Parcela da população sem coleta de esgoto	30,7%	% da população
Consumo de água	188.437,74	mil m <sup>3</sup>
Esgoto tratado	147.062,27	mil m <sup>3</sup>
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	84,9%	%
Esgoto não tratado	41.375,47	mil m <sup>3</sup>

Perdas na distribuição	53,6%	%
Tarifa dos serviços de saneamento	5,56	R\$/m <sup>3</sup>
<b>Saúde</b>		
Internações totais por doenças de veiculação hídrica	1.308	Número de internações
Incidência de internações totais por doenças de veiculação hídrica	3,33	Internações por 10 mil habitantes
Internações totais - 0 a 4 anos	390	Número de internações
Taxa de óbitos por doenças de veiculação hídrica - 0 a 4 anos	0,05	Óbitos por 10 mil habitantes
Óbitos por doenças de veiculação hídrica	39	Número de óbitos
Despesas com internações por doenças de veiculação hídrica	742.668,61	R\$
<b>Renda</b>		
Renda das pessoas com saneamento	2.911,13	R\$ por mês
Renda das pessoas sem saneamento	914,23	R\$ por mês
<b>Educação</b>		
Escolaridade das pessoas com saneamento	9,86	Anos de educação formal
Escolaridade das pessoas sem saneamento	7,55	Anos de educação formal
Atraso escolar dos jovens com saneamento	1,68	Anos de atraso na educação
Atraso escolar dos jovens sem saneamento	2,42	Anos de atraso na educação
Nota média no ENEM - com banheiro	525,78	Pontos
Nota média no ENEM - sem banheiro	479,22	Pontos
<b>Valorização ambiental</b>		
Aluguel médio das moradias com saneamento	692,59	R\$ por mês
Aluguel médio das moradias sem saneamento	229,49	R\$ por mês
Empregados no turismo	119.616	Pessoas
Parcela dos empregados que trabalha no setor de turismo	13,1%	(%) dos empregados
Renda do trabalho no turismo - com saneamento	1.650,01	R\$ por mês
Renda do trabalho no turismo - sem saneamento	163,24	R\$ por mês
<b>Esforços para a Universalização</b>		
Investimentos totais, em R\$ de 2019	221.093.923,96	R\$ a preços de 2019
Investimentos per capita, em R\$ de 2019	56,27	R\$ a preços de 2019
Emprego total - investimentos	2.767	pessoas
Renda total - investimentos, em R\$ de 2019	259.515.896,35	R\$ a preços de 2019

Fonte: Adaptada, IBGE, (2019).

Dados oficiais, apresentados pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDUR), Bahia (2015), complementam as informações sobre a RMS, que detêm 25% da população total do Estado da Bahia. A taxa de urbanização varia de 73 % a 100%. A RMS exibe também o maior Produto interno bruto (PIB) do estado. É também na RMS que se encontra a maior estrutura industrial e marítima do estado: Polo Industrial de Camaçari, o Centro industrial de Aratu e os portos de Aratu e Salvador. (BAHIA, 2015). Até 2020, também funcionava a estrutura industrial pertencente à Ford.

## 4. Resultados e Discussão

### 4.1 Tecnologias e a acessibilidade à água potável

Acredita-se ser possível melhorar o acesso à água potável na RMS mediante uma certa diversidade no estado da arte das técnicas utilizadas, nas etapas de coleta, adução e tratamento. Isto porque a RMS é bastante heterogênea e as tecnologias adaptadas à escala de municípios como Salvador e Camaçari não são necessariamente as mais viáveis técnica e economicamente

aos municípios de menor porte como Pojuca, Madre Deus, Itaparica e Vera Cruz. Ademais, há também que se levar em conta que o serviço de abastecimento d'água utiliza água bruta proveniente de mais uma bacia hidrográfica. Em realidade a concessionária estadual de serviço de abastecimento d'água nem sempre identifica viabilidade em escala menor, deixando certos distritos e até mesmo sedes municipais sem atendimento de qualidade.

Dito isso, é legítimo cogitar-se alternativas na linha de tecnologia apropriada. O conceito de tecnologia apropriada remete à práticas milenares, logo, não recentes. Está associada ao uso de mecanismos de baixo custo, eficientes e adequados à realidade local, considerando fatores econômicos, culturais e políticos. Cabe destacar que, Kligerman (1995) cita um aspecto conceitual como fator limitante, pois, parte-se da premissa de que tais soluções tem um caráter estritamente local, o que poderia inviabilizar sua disseminação e raio de ações. (Kligerman, 1995)

o termo "tecnologia apropriada" refere-se à dimensão sócio-cultural da inovação. A idéia é que a "nova" tecnologia não seja somente econômica e técnica, mas que se adapte ao meio ambiente sócio-cultural e que desenvolva a auto-confiança da comunidade. Implica em um julgamento tanto dos que desenvolveram a tecnologia como daqueles que vão utilizá-la. (Kligerman, 1995, p.18)

O debate sobre tecnologias apropriadas para a área do saneamento se avoluma, de modo mais intenso no território rural. Contudo, na atualidade, identifica-se a preocupação com o território urbano, em especial os grandes aglomerados que, por vezes, são destituídos de serviços adequados em infraestrutura urbana.

Barthe et al., (2020) ampliam este debate ao relatar que este debate sobre tecnologias apropriadas envolve os diversos componentes do saneamento ambiental e sinalizam para uma preocupação mundial quanto ao manejo de dejetos líquidos e sólidos, não apenas em comunidades vulneráveis. Conforme apresentam em seu artigo sobre resíduos nucleares na Suécia.

*...the KBS method of geological disposal was conceived from the outset as a quick Weinbergian fix to the Swedish nuclear waste problem. It arose out of new legislation obliging a nascent Swedish nuclear industry to find an immediate solution to the waste problem or face the end of nuclear expansion[...]*<sup>6</sup> (Barthe, Elam, Sundqvist, 2020 p. 209)

No contexto das RMS, áreas que exibem diversos conflitos e fatores intervenientes devem ser considerados para a tomada de decisões e a efetivação das ações na área do saneamento básico. Nascimento e Heller (2005) destacam que “Grandes áreas urbanas exercem fortes pressões sobre os recursos naturais. No Brasil, um fator que agravou os impactos ambientais desse tipo foi a rápida transição de uma sociedade predominantemente rural para uma sociedade essencialmente urbana” reforçando que este é um território que agrega diversos conflitos socio ambientais.

Já Gomes (2009) destaca em sua pesquisa sobre ações em saneamento básico no meio urbano no contexto da RM de Belo Horizonte, que.

Ao se orientar pela busca de adoção de tecnologias apropriadas novas concepções em saneamento básico poderão ser formuladas de forma a abarcar ações conjuntas entre setores, a participação das populações beneficiadas, a consideração de aspectos econômico-financeiros e a proposição de ações de regularização das condições de posse do solo urbano. (Gomes, 2009, p. 2)

---

<sup>6</sup> O método KBS de eliminação geológica foi concebido desde o início como uma rápida correção weinbergiana para o problema dos resíduos nucleares suecos. Surgiu de uma nova legislação que obrigava uma nascente indústria nuclear sueca a encontrar uma solução imediata para o problema dos resíduos ou enfrentar o fim da expansão nuclear[...]

Gomes (2009), por sua vez, destaca que iniciativas no âmbito do saneamento básico e acesso a água de qualidade na perspectiva de utilização de tecnologias apropriadas podem solucionar conflitos e dar protagonismo a agentes sociais, além de viabilizar o atendimento e cobertura para esta população.

intervenção de saneamento básico orientada pela busca de adoção de tecnologias apropriadas, que fomentasse a participação social, a intersetorialidade, a regularização fundiária, assim como considerasse as dificuldades dos moradores de vilas e favelas em arcar com os custos tarifários, estaria mais apta a apreender a conjuntura social, política, econômica e cultural desses espaços o que contribuiria para sua efetividade. (Gomes, 2009 p.4)

Aspectos econômicos, sociais, culturais e políticos, entre outros, interferem no acesso às tecnologias de saneamento disseminadas atualmente. Destaca-se, também, a impossibilidade da população em vulnerabilidade social em arcar com o pagamento referente aos custos envolvidos na prestação destes serviços de saneamento básico, que quando insuficientemente prestados comprometem a qualidade de vida.

Em situações com estas, Herculano (2012), demonstra que escolhas voltadas para tecnologias apropriadas, podem ser efetivas e eficientes, podendo ser replicadas e adotadas para populações com características semelhantes, independentemente de sua localização geográficas.

Os sistemas propostos contemplam as operações e processos essenciais ao tratamento da água, sistema de esgotos simplificados através da construção de latrinas, captação de água das chuvas, e conscientização para hábitos de higiene. Foram evitadas tecnologias avançadas e de alto custo, que apesar de serem cada vez mais usadas nos países mais avançados, não há viabilidade econômica para implantação das mesmas visto os graves problemas financeiros no distrito de Funhalouro. São técnicas simples e de baixo custo, que já são utilizadas, com sucesso, há décadas. (Herculano, 2012, p.68)

Estas contribuições sinalizam para a oportunidade de se tomar decisões que sejam factíveis para a gestão em saneamento básico e acesso à água, de modo a priorizar o atendimento aos pressupostos legais e institucionais que versam sobre a universalização do saneamento básico,

As experiências ao redor do mundo têm indicado que medidas em infraestrutura urbana no âmbito do saneamento, adotando-se tecnologias compatíveis ao poder econômico local e sua configuração social, política e ambiental, podem mitigar os conflitos relacionados ao acesso à água potável e aos demais componentes do saneamento básico. No caso da RMS é necessário que fique claro que o atendimento no acesso à água potável de qualidade não deve ser operacionalmente exclusivo da concessionária estadual.

## **5. Considerações Finais**

Pensar tecnologias que sejam eficientes na finalidade de suprir adequadamente grupos populacionais dispersos e sem poder aquisitivo suficiente para ressarcir investimentos pesados é um desafio. É um exercício que envolve pensar soluções que ofereçam este serviço essencial, sob uma ótica diferenciada das propostas até então hegemônicas, cogitando outras tecnologias, não necessariamente revolucionárias, mas, inovadoras no sentido de agregar conhecimento local, atendimento legal e institucional e arranjos de gestão e sociais mais efetivos e eficazes. De outro modo, constituindo-se alternativa ao atual modelo que não atende satisfatoriamente ao que preconizam as recomendações da ONU, em nível mundial, em grande número de municípios.

Esta opção é possível e necessária, em especial quando tenham a finalidade de atender às demandas das populações mais vulneráveis dos territórios urbanos e rurais, segundo o que preconizam as normas legais, os arranjos institucionais e as estruturas de gestão são possíveis.

Dados oficiais sinalizam que mais de 50% da população mundial não tem acesso à água potável e, conseqüentemente ao saneamento básico adequado. No contexto das RMs, em especial a RMS, que exhibe carências e conflitos nos aspectos ambiental, econômico e social, o debate sobre estas questões se torna primordial.

É neste cenário que as desigualdades sociais se apresentam com grande intensidade e a resolução de questões desta natureza, ou seja do acesso à água e ao saneamento básico, respeitando-se as diversidades sociais existentes, é o grande desafio legal, institucional e de gestão local.

Experiências como as identificadas neste artigo, devem ser avaliadas, entre elas com destaque para a de Herculano (2012), a de Nascimento et al (2005) e a de Kligerman (1995). Isto porque, a aparente racionalidade das tecnologias mais avançadas e os discutidos ganhos de escala nos processos de tratamento, podem não ser acessíveis a parcelas da população que, inequivocamente, têm o mesmo direito que as parcelas que podem arcar com tarifas mais elevadas. Os municípios, não somente da RMS mas de todo o Brasil, devem instituir políticas de saneamento que contemplem os níveis de renda da população, dando um alcance nacional a esta reflexão pensada para a RMS.

Recomenda-se também que medidas mitigadoras voltadas para tornar eficientes os atuais sistemas públicos de abastecimento de água, bem como medidas que priorizem ações efetivas e eficazes simplificadas para os projetos futuros, tornando-os mais eficientes, na medida em que considerem as características locais bem como o perfil social e econômico das populações a serem atendidas, tendo por suporte o que preconizam os princípios da educação ambiental, e os processos de higiene e saúde coletiva.

## Referências

- Bahia. (2015) *Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDUR)*. <https://www.ipea.gov.br/>.
- Barthe, Y., & Elam, M. & Sundqvist, G. (2020). *Technological fix or divisible object of collective concern? Histories of conflict over the geological disposal of nuclear waste in Sweden and France*. *Science as Culture*, 29(2), 196-218.
- Brasil. (1934) *Decreto nº 24.643, de 10 de junho de 1934*. Decreta o Código das Águas. <http://www.planalto.gov.br/>.
- Brasil. (1973) *Lei Complementar nº 14, de 8 janeiro de 1973*. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. <http://www.planalto.gov.br/>.
- Brasil. (1990) *Lei nº 8080, de janeiro de 1990*. Institui a Lei Orgânica da Saúde. <http://www.planalto.gov.br/>.
- Brasil. (1997) *Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. <http://www.planalto.gov.br/>.
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*, de 05 de Outubro de 1988. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm).
- Brasil. (2000) *Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000*. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020). <http://www.planalto.gov.br/>.
- Brasil. (2001) *Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. <http://www.planalto.gov.br/>.
- Brasil. (2006). Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. Brasília. Ministério da Saúde
- Brasil. (2015) Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. Brasília. Ministério da Saúde.
- Brasil. (2018) *Lei nº 13.683, de 19 de junho de 2018*. Altera as Leis n 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metr pole), e 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. <http://www.planalto.gov.br/>.
- Brasil. (2020) *Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020*. Atualiza o marco do Saneamento Básico.
- Brasil. (2020) *Portaria nº PR-254, de 25 de Agosto de 2020*. CIDADE-BRASIL.com.br. Acesso em set. 2021
- Brasil. *Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3. Saúde e Bem-Estar*. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/3>.
- Brasil. *a. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6.  gua potável e saneamento*. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>.



Gomes, F. A. U. (2009). *Intervenções de saneamento básico em áreas de vilas e favelas: um estudo comparativo de duas experiências na região metropolitana de Belo Horizonte*. Dissertação de Mestrado Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. <http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/781M.PDF>

Herculano, L. M. L. (2012). *Implantação de tecnologias alternativas de saneamento como forma de garantir água de qualidade, quantidade e higiene no semiárido moçambicano: caso do distrito de Funhalouro*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010). Censo Brasileiro. Rio de Janeiro, IBGE. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro, IBGE. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2017). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, Censo Brasileiro. Rio de Janeiro, IBGE. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2018). Censo Brasileiro. Rio de Janeiro. IBGE. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2019). Rio de Janeiro. IBGE. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

Klingerman, D. C. (1995). *Esgotamento sanitário: de alternativas tecnológicas a tecnologias apropriadas-uma análise no contexto brasileiro*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional - Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Nascimento, N. O. de., & Heller, Léo. (2005). *Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento*. *Engenharia sanitária e ambiental*, 10, 36-48.

Organização das Nações Unidas (ONU), (2010). *Resolução 64/292/2010*, <https://www.un.org/en/about-us>.

Organização Mundial da Saúde (OMS). (2017). *Objetivos do saneamento. Sustainable Development Goal 6: Água potável e saneamento*. [www.oms.br](http://www.oms.br).

Pearce, D. W., & Warford, J. J. (1993). *World without end: economics, environment, and sustainable development*. Oxford University Press.

Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. UFSM.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | PNUD Brasil* ([undp.org](http://undp.org)), [http://www.pnud.org.br/Docs/genda2030\\_completo\\_PtBR.pdf](http://www.pnud.org.br/Docs/genda2030_completo_PtBR.pdf).

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). (2019). *Diagnostico-SNIS-AE-2019-Capitulo-06*. <https://www.painelsaneamento.org.br/localidade/index?id=292740>.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). (2018). *Painel Saneamento Brasil*. <https://www.painelsaneamento.org.br/localidade/index?id=292740>.

Fundo de Emergência Internacional das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). (2014). *Progress on Sanitation and Drinking-water*. <https://books.google.com.br/books?hl=pt-Progress+on+Sanitation+and+Drinking-Water>.