

PANORAMA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAMARAJIPE, SALVADOR-BA

OVERVIEW OF SANITATION DRAINAGE AND WASTE SOLID MANAGEMENT IN CAMARAJIPE RIVER HYDROGRAPHIC BASIN, SALVADOR-BA

Felipe Paiva Silva de Oliveira^a, Luiz Roberto Santos Moraes^a

^aMestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento - Universidade Federal da Bahia

paiva_net@hotmail.com, moraes@ufba.br

Submissão: 5 de dezembro de 2021

Aceitação: 19 de fevereiro de 2022

Resumo

Em muitos locais no Brasil, a cobertura dos serviços públicos de saneamento básico ainda é incipiente para garantir a sua oferta a todos os cidadãos. Essa realidade se faz presente na cidade de Salvador, capital do estado da Bahia, onde a ausência e precariedade da prestação desses serviços essenciais têm se refletido na poluição das bacias hidrográficas e na exposição da população a diversas doenças. Por isso, este trabalho tem por objetivo apresentar o panorama dos quatro componentes do saneamento básico em uma bacia hidrográfica da cidade de Salvador, visando subsidiar ações que busquem a universalização dos serviços. O estudo utilizou como recorte espacial a bacia hidrográfica do Rio Camarajipe, tendo como fonte de dados o Projeto QUALISalvador, sendo avaliado o nível de adequação da cobertura e da qualidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Os resultados indicaram que a coleta dos resíduos sólidos e a cobertura da drenagem das águas pluviais são os serviços mais distantes da universalização, haja vista que pouco mais da metade dos domicílios eram atendidos adequadamente. Além disso, quando se avaliou em termos qualitativos, o déficit na prestação dos serviços públicos de saneamento básico se mostrou maior, como no caso do abastecimento de água, que apesar da cobertura de mais de 98% por rede de distribuição operada pela Embasa, mais de 15% dos domicílios por bairro apresentavam intermitência.

Palavras-chave: saneamento básico; bacia hidrográfica; Salvador.

Abstract

In many places in Brazil, the coverage of public basic sanitation services is still incipient to guarantee its offer to all citizens. This reality is present in the city of Salvador, capital of the state of Bahia, where the absence and precariousness of the provision of these essential services has been reflected in the pollution of hydrographic basins and in the population's exposure to various diseases. Therefore, this work aims to present an overview of the four components of basic sanitation in a hydrographic basin in the city of Salvador, aiming to support actions that seek the universalization of services. The study used the Camarajipe River hydrographic basin as a spatial cutout, using the QUALISalvador Project as a data source, evaluating the level of adequacy of coverage and the quality of the provision of public basic sanitation services. The results indicated that the collection of solid waste and the coverage of rainwater drainage are the services that are farthest from universalization, given that just over half of the households were adequately attended to. In addition, when evaluated in qualitative terms, the deficit in the provision of public basic sanitation services was greater, as in the case of water supply, which despite the coverage of more than 98% by the distribution network operated by Embasa, more 15% of households per neighborhood had intermittence.

Keywords: basic sanitation; hydrographic basin; Salvador.

INTRODUÇÃO

O bem-estar da população e a promoção da

saúde são um dos dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das

Nações Unidas (ONU) estabelecidos na Agenda 2030, Plano de Ação para vencer desafios mundiais e concretizar os direitos humanos. Para implementação desse Plano e o alcance dos objetivos supracitados, é necessário que a população tenha acesso aos serviços públicos de saneamento básico, fator intimamente correlacionado com indicadores de qualidade de vida, sendo estimado que a cada dólar investido nessa área, tem-se uma economia de 4,3 dólares em saúde (OMS, 2014).

Na ótica da promoção da saúde, além da estrutura física de obras e sistemas de engenharia de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, o saneamento básico contempla também as ações educacionais e o conjunto de políticas articuladas com demais áreas a fim de nortear as intervenções que assegurem um ambiente saudável e que contribuam para a saúde da coletividade (SOUZA et al., 2015).

No Brasil, a cobertura dos serviços públicos de saneamento básico vem avançando nos últimos anos. Entre os censos demográficos de 1991 e 2010, para três componentes com dados disponíveis, houve crescimento dos níveis de cobertura para os domicílios brasileiros: 39,9% para o nível de atendimento por rede de distribuição de água; 28,0% para o nível de atendimento por rede coletora de esgotos ou fossas sépticas; e 34,8% para o nível de atendimento da coleta dos resíduos sólidos realizada de forma direta pelo serviço de limpeza, sem uso de caixas estacionárias (IBGE 1991; 2010). Entretanto, em muitas cidades brasileiras esse avanço ainda é incipiente para compatibilizar a oferta com a demanda, sendo um exemplo dessa realidade a cidade de Salvador, capital do estado da Bahia.

Em Salvador, o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, prestados pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (EMBASA), são os componentes com os melhores índices de cobertura, seguindo a tendência nacional. Isso se deve, principalmente, aos investimentos realizados nas últimas décadas por meio do Programa Bahia Azul entre 1995 e 2004 e do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) entre 2007 e 2014 (BORJA; MORAES; BOTEON, 2021). Quanto ao abastecimento de água, Salvador é atendida por Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) que opera praticamente no limite de sua disponibilidade

hídrica e que tem como principais mananciais os reservatórios formados pelas barragens Joanes I e II, Ipitanga I, II e III, Santa Helena e Pedra do Cavalo. Já o sistema de esgotamento sanitário de Salvador é formado por diversos sistemas isolados de tratamento e bacias coletoras, além de dois sistemas de disposição oceânica dotados de emissários submarinos (Rio Vermelho e Jaguaribe) (SIHS, 2016; AGERSA, 2016). Em 2020, 98,9% dos domicílios tinham acesso à rede pública de distribuição de água e 87,1% destinavam seus esgotos para rede coletora operada pela Embasa ou para fossas sépticas (BORJA; MORAES; BOTEON, 2021).

Com relação aos serviços de resíduos sólidos, a Empresa de Limpeza Urbana de Salvador (LIMPURB) é responsável pelo planejamento e fiscalização da coleta, transporte, transbordo e destino de resíduos domiciliares e públicos, bem como pela limpeza de logradouros e vias públicas (LIMPURB, 2019), já que esses serviços hoje estão totalmente terceirizados. Quanto à drenagem das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Manutenção da Cidade (SEMAN) atua na manutenção e conservação dos dispositivos de drenagem; a Defesa Civil de Salvador (CODESAL) atua preventivamente na minimização de ocorrências e consequências de deslizamentos e inundações; e os projetos e expansão do sistema de drenagem estão relacionados às intervenções de infraestrutura urbana realizadas pela Secretaria de Infraestrutura e Obras Públicas (SEINFRA) (SALVADOR 2018a; 2018b; 2019). Em 2020, somente 52,4% dos domicílios estavam localizados em logradouros com rede de drenagem em bom estado e 55,4% eram atendidos por serviço de coleta dos resíduos porta-a-porta com frequência de até uma semana (BORJA; MORAES; BOTEON, 2021).

Essa realidade não é consoante com a Lei n. 11.445/2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, e que tem como um dos princípios a universalização do acesso aos serviços (BRASIL, 2007). Esse panorama tem se refletido na poluição das bacias hidrográficas urbanas e na exposição da população a fatores de risco de diversas doenças (MORAES et al., 2012; PAPLOSKI et al., 2016; SOUZA et al., 2017; RÉGO; LARREA-KILLINGER; BARRETO, 2018; OLIVEIRA, 2020).

Mais especificamente no território soteropolitano, a bacia do Rio Camarajipe é um retrato dessa situação. É a mais populosa e uma

das mais extensas e com acentuada segmentação social. Quanto às principais causas dos problemas ambientais observados nessa região, destaca-se o lançamento de esgotos sem tratamento nos corpos d'água, destinação inadequada dos resíduos sólidos e impermeabilização do solo (SANTOS et al., 2010).

Esses problemas ocasionados pela ausência ou precariedade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico se concentram na porção mais alta da bacia do Rio Camarajipe, onde estão localizadas as nascentes do rio principal e as áreas mais carentes, denominadas de vetor de expansão da pobreza da cidade, sendo observadas ocupações irregulares de encostas e locais susceptíveis à deslizamentos e inundações (PEREIRA; SILVA; CARVALHO, 2017). Em contrapartida, no trecho final do Rio Camarajipe, quando este atravessa o centro financeiro da cidade, verificam-se os maiores rendimentos mensais dos chefes de família e bairros com melhor infraestrutura urbana (SANTOS et al., 2010).

Por tudo isso, este artigo tem por objetivo apresentar um panorama da prestação dos serviços públicos dos quatro componentes do saneamento básico em uma bacia hidrográfica urbana da cidade de Salvador, visando estudar e revelar o déficit quanto à cobertura e à qualidade dos serviços.

METODOLOGIA

Área de Estudo

Como recorte espacial, foi utilizada a bacia hidrográfica do Rio Camarajipe, totalmente inserida nos domínios de Salvador; abrangendo 42 bairros, sendo a terceira maior do município com uma área de drenagem de 35,9 km², correspondendo a 11,6% do território (SANTOS et al., 2010). As suas nascentes estão localizadas nos bairros de Marechal Rondon, Boa Vista de São Caetano, Calabetão e Mata Escura, áreas abrangidas pelo vetor de expansão da pobreza (PEREIRA; SILVA; CARVALHO, 2017). A partir daí o Rio Camarajipe percorre cerca de 14km até a sua foz atual no bairro do Costa Azul.

Santos et al. (2010) destacam que danos sociais, ambientais e culturais vêm se intensificando nos últimos anos por problemas relacionados à precariedade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, bem como pela falta de implementação das diretrizes

de ordenamento do uso e ocupação do solo, que tem afetado a qualidade das águas do rio principal e de seus afluentes, utilizados até a metade do século XX como fontes de abastecimento de água.

Fonte de Dados

Utilizou-se como fonte dos dados secundários de saneamento básico, o projeto Qualidade do Ambiente Urbano de Salvador-BA (QUALISalvador), realizado por pesquisadores de universidades públicas da Bahia entre dezembro de 2018 e junho de 2020, tendo por objetivo produzir e transmitir conhecimento quanto à realidade do ambiente urbano de Salvador (QUALISalvador, 2018). Nesse projeto, foram aplicados 15.260 questionários nos domicílios amostrados de 160 bairros da capital baiana. O questionário aplicado contemplou 62 questões divididas em 12 áreas temáticas, entre elas, o saneamento básico.

A técnica utilizada para o cálculo da amostra e a amostragem dos domicílios particulares permanentes ocupados onde foram aplicados os questionários no Projeto QUALISalvador foi do tipo Aleatória Sistemática sem Reposição, com erro amostral de 8% (SANTOS et al., 2021).

Para a presente pesquisa, os dados secundários de saneamento básico foram coletados no servidor do Projeto QUALISalvador em 14/01/2020, sendo avaliados 3.885 questionários disponíveis para os bairros da bacia do Rio Camarajipe.

Análise dos dados

Os dados utilizados refletiram a cobertura e a qualidade dos serviços públicos dos quatro componentes do saneamento básico. Quanto ao abastecimento de água, foram analisados a forma de atendimento e a sua frequência. Para o esgotamento sanitário, foi avaliado o serviço de coleta dos esgotos. Com relação aos resíduos sólidos, foram analisados o tipo e frequência do serviço de coleta. Por fim, para drenagem, verificou-se as condições da rede coletora de águas pluviais no logradouro, bem como a ocorrência de situações de risco como alagamentos e enchentes nos últimos dois anos.

Os dados foram trabalhados em planilha eletrônica, permitindo sua análise descritiva. Assim, pôde-se calcular as faixas de atendimento e investigar a qualidade dos serviços públicos de saneamento básico nos bairros da bacia do Rio Camarajipe, tendo como referência as seguintes

definições do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) quanto ao déficit desses quatro componentes: adequado – quando a resposta refletiu a situação em que a população recebia serviço coletivo com qualidade ou que tinha solução individual sanitária adequada; precário – quando a população recebia serviço coletivo com qualidade inadequada ou que tinha solução individual sanitária precária; e inadequado (sem atendimento) – quando a situação do saneamento básico não era enquadrada nas definições anteriores e se constituíam em práticas inadequadas, como ausência de banheiro, lançamento de esgoto em locais impróprios, ausência de coleta dos resíduos sólidos, entre outros (BRASIL, 2013).

Como o Plansab não define o déficit para a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas, pois ainda não há uma base com dados consistentes para esse componente, utilizou-se as mesmas classes já mencionadas, considerando-se que qualquer situação de risco (alagamento/enchente) no logradouro do domicílio seria uma situação inadequada, sendo o contrário adequado. Especificamente quanto à avaliação da situação da rede de drenagem, foi considerado adequado quando a rede estava em bom estado sem ocorrência de situações de risco; precário quando ocorriam situações de risco mesmo com a rede aparentemente em bom estado ou quando a rede estivesse danificada ou obstruída; e inadequada nos casos em que não existia rede e ocorriam enchentes e alagamentos. Quando não havia rede de drenagem e não foram observadas situações de risco, optou-se por não classificar as respostas em nenhuma das classes apresentadas, haja vista que não necessariamente um local que não apresente rede de drenagem, possa ser considerado de risco, com observação de eventos como enchentes e alagamentos. Neste caso, a própria declividade do terreno e ocupação do solo podem permitir o escoamento das águas pluviais. Complementarmente, utilizou-se o software QGIS para espacializar as informações, permitindo a elaboração de cartogramas. Em resumo, as variáveis de análise são apresentadas no Quadro 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à forma de abastecimento de água, todos os bairros da bacia do Rio Camarajipe apresentaram níveis elevados de atendimento, haja vista que em média 98,9% dos domicílios eram atendidos por rede de distribuição de água

operada pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A (EMBASA) (Figura 1). Esse foi o mesmo resultado registrado para os domicílios amostrados no Projeto QUALISalvador para toda a Cidade em 2020, se aproximando também do apresentado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual (PNADC/A) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2019, em que 99,6% dos domicílios amostrados eram atendidos por rede geral de distribuição de água (BORJA; MORAES; BOTEON, 2021; IBGE, 2019).

Em 24 bairros da bacia, todos os domicílios amostrados eram atendidos exclusivamente pela Embasa, mostrando que o serviço público de abastecimento de água está próximo da universalização. Foi observado que 0,8% dos domicílios eram atendidos por fonte, lagoa, rio ou outro (situação inadequada); 0,1% por poço escavado implantado na área do domicílio ou poço tubular implantado pelo condomínio sem tratamento da água (situação precária); e 0,2% dos entrevistados não souberam responder.

Apesar disso, quando da avaliação qualitativa do serviço no que se refere à regularidade da distribuição de água, o distanciamento da universalização aumentou em toda a bacia. Notadamente, houve maior variação dos níveis de adequação desta variável se comparado com a situação da cobertura do abastecimento de água (Figura 1), o que indica que ainda há uma parcela das residências que não são atendidas com frequência adequada.

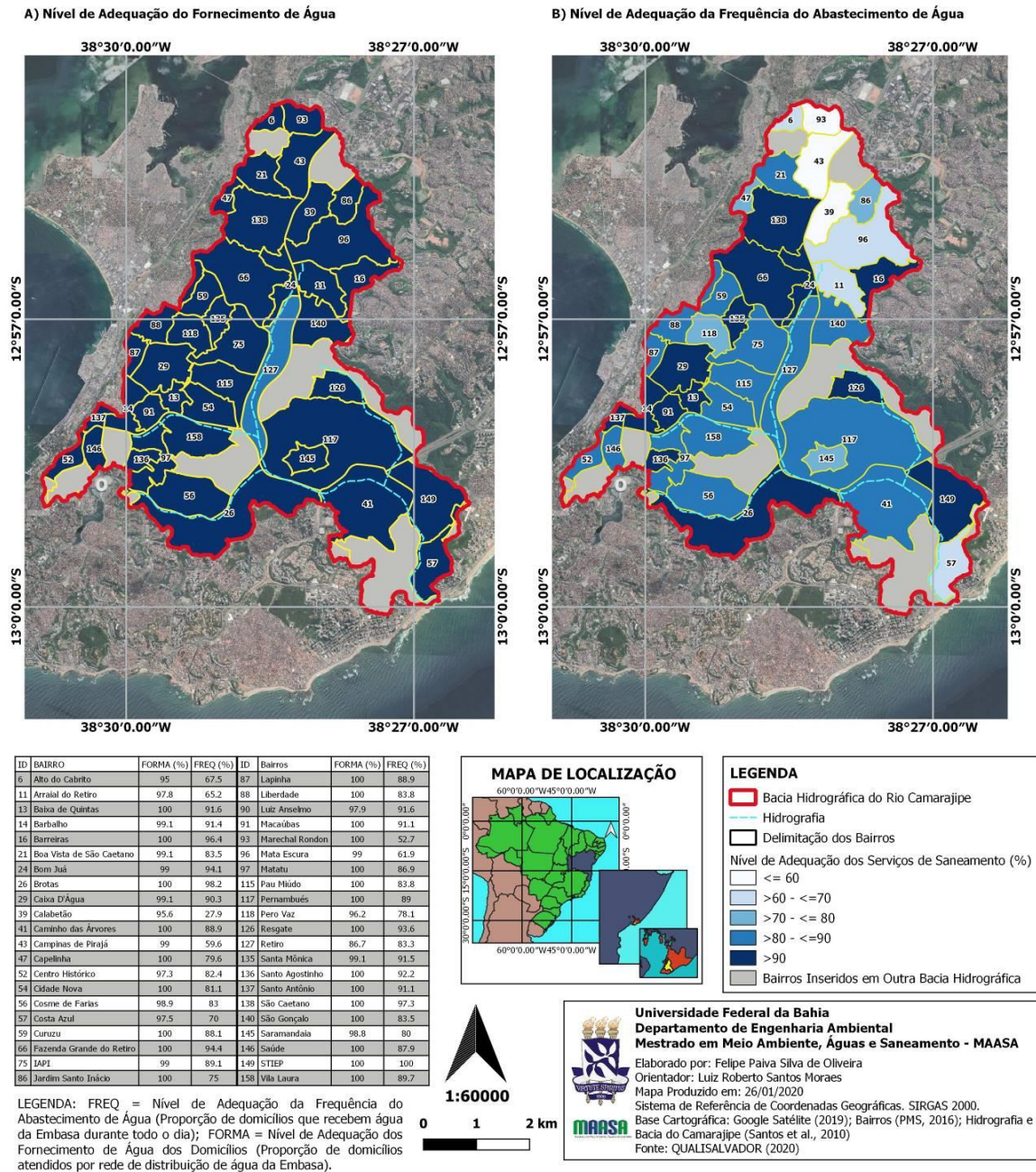
Em média, 83,2% dos domicílios tinham água a qualquer momento do dia; 9,2% eram atendidos de maneira precária (faltava água até ou em mais de dois dias da semana e o abastecimento de água só era garantido devido à utilização de reservatórios domiciliares ou a água chegava somente à noite todos os dias); 4,8% eram atendidos inadequadamente (faltava água em mais de dois dias e os moradores recorriam a outros meios para obtê-la); e 2,8% dos questionários não puderam ser classificados, haja vista que os entrevistados não souberam responder. Esse cenário é similar ao ilustrado para Salvador em 2020, em que 81,4% dos domicílios eram atendidos adequadamente, 15,1% sofriam com problemas no fornecimento de água e 3,5% precisavam comprar água devido aos períodos de intermitência da rede de distribuição ou responderam outro no questionário do Projeto QUALISalvador (BORJA; MORAES; BOTEON, 2021).

Quadro 1 - Variáveis de análise de saneamento básico

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	OPÇÕES DO QUESTIONÁRIO QUALISALVADOR	SITUAÇÃO
Forma de Abastecimento de Água	Domicílios atendidos por forma adequada de abastecimento de água	Rede de distribuição de água da Embasa; Poço tubular implantado pelo condomínio com tratamento de água.	Adequado
		Poço escavado implantado na área do domicílio; Poço tubular implantado pelo condomínio, sem tratamento da água	Precário
		Fonte, lagoa ou rio; Outro	Inadequado
Frequência do Abastecimento de Água	Domicílios com frequência regular de abastecimento de água	Tem água da rede da Embasa durante o dia todo (dia e noite);	Adequado
		A água da rede da Embasa só chega à noite todos os dias; Falta água na rede da Embasa mais de 2 dias da semana; Falta água na rede da Embasa mais de 2 dias da semana, mas o reservatório garante o abastecimento	Precário
		Falta água na rede da Embasa mais de 2 dias da semana, não possui reservatório e recorre a outros meios para obter água; Outro	Inadequado
Destinação dos esgotos	Domicílios atendidos por destinação adequada dos esgotos	Rede coletora de esgoto em bom funcionamento; Fossa "séptica"	Adequado
		Rede coletora de esgoto com funcionamento precário;	Precário
		Galeria/tubulação de drenagem de águas pluviais (água de chuva); Canal de drenagem de águas pluviais (água de chuva); Em vala a céu aberto no solo/terreno; Direto da casa no rio/canal; Outro.	Inadequado
Frequência na coleta de resíduos sólidos	Domicílios atendidos por frequência e forma adequada de coleta de resíduos sólidos	Todos os dias o caminhão passa e coleta o lixo porta-a-porta; O caminhão passa dia sim e dia não e coleta o lixo porta-a-porta;	Adequado
		O caminhão passa uma vez por semana e coleta o lixo porta-a-porta; O caminhão passa a cada 15 dias e coleta o lixo porta-a-porta; O caminhão passa na rua e coleta o lixo descartado em caixa estacionária (container) com frequência regular	Precário
		O caminhão passa na rua e coleta o lixo descartado em caixa estacionária (container) com frequência esporádica; O caminhão não passa na rua e o lixo é descartado em caixa estacionária (container) de outra rua; O caminhão não passa na rua e o lixo é descartado no ponto de lixo; Não tem coleta de lixo na rua e o lixo é descartado no terreno baldio, no canal ou no rio ou queimado;	Inadequado
Cobertura com rede de drenagem	Logradouros com rede de drenagem em aparente bom estado	Em aparente bom estado e não houve ocorrência de alagamentos e enchentes no logradouro)	Adequado
		Em aparente bom estado e houve ocorrência de alagamentos e enchentes no logradouro; Boca de lobo obstruída ou danificada; Poço de visita obstruído ou danificado; Galeria/tubulação obstruída ou danificada; Sarjetas/sarjetões obstruídos ou danificados; Escadarias ou rampas drenantes obstruídas ou danificadas	Precário
		Não existe rede de drenagem com ocorrência de alagamentos e enchentes no logradouro; Outro	Inadequado
		Não existe rede de drenagem com ocorrência de alagamentos e não houve ocorrência de alagamentos e enchentes no logradouro	-----
Situação de Risco no logradouro	Domicílios cujo logradouro apresentam ocorrências de alagamentos enchentes	Não há ocorrência de situações de risco	Adequado
		Alagamento; Enchente	Inadequado

Fonte: Adaptado de QUALISalvador (2018).

Figura 1 – Panorama do abastecimento de água nos bairros da bacia do Rio Camarajipe, em proporção de domicílios, Salvador/BA, 2020



Fonte: Autoria Própria (2020).

Borja, Moraes e Boteon (2021) entendem que o perfil das famílias afetadas pelo abastecimento de água descontínuo em Salvador ilustra as desigualdades étnicas, de gênero e de renda no acesso aos serviços públicos, haja vista que pelo menos 80% das famílias possuíam renda mensal inferior a 3 salários mínimos, em sua maioria tinham mulheres como responsáveis, sendo observado que menos de 10% dos responsáveis se autodeclararam brancos ou possuíam nível

superior.

Há de se destacar que o Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Salvador foi objeto de avaliação no Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador (PARMS), onde foram identificados como causas para a ocorrência de intermitências no fornecimento de água o déficit no armazenamento de água e a existência de redes de distribuição ainda alimentadas por distribuição em marcha

diretamente das adutoras principais, potencializando elevadas pressões na rede, levando muitas vezes à ruptura de tubulações e a vazamentos. Menciona-se também as perdas de faturamento devido aos usos ilegais, representados principalmente por ligações clandestinas e fraudes por ligação direta que também podem levar a grandes vazamentos e ao desabastecimento por serem realizadas de forma precária. Soma-se a esses problemas, o desafio de ampliação das capacidades setoriais de abastecimento de água frente ao aumento das demandas por água (SIHS, 2016).

Quanto ao componente esgotamento sanitário, em média, por bairro, 89,3% dos domicílios destinavam adequadamente os seus esgotos, isto é, os esgotos sanitários eram coletados por rede coletora operada pela Embasa ou iam para fossas sépticas. Esse atendimento é levemente superior ao registrado para toda a cidade em 2020, 87,1% (BORJA; MORAES; BOTEON, 2021). Em contrapartida, os bairros possuíam em média, 6,0% das residências com destinação dos esgotos para rede coletora em mau funcionamento (com tampa do poço de visita ou caixa de passagem danificada, ou com esgoto extravasando, ou com rede danificada); e 3,0% dispunham seus efluentes em galerias de águas pluviais, canais de drenagem, valas a céu aberto no solo e/ou os rios (situação inadequada); e o restante, 1,7% dos questionários, não puderam ser classificados, haja vista que os entrevistados não souberam responder.

As faixas de adequação do serviço de coleta de esgotos sanitários (Figura 2) demonstram que ainda é necessário avançar para alcançar a universalização, haja vista que a classe com maior abrangência é a de bairros com níveis de adequação entre 80% a 90%. Os piores níveis de adequação, até 80%, foram observados na região central da bacia, nos bairros Retiro (73,3%), Bom Juá (77,5%) e Saramandaia (77,5%). Os primeiros se destacam negativamente por também apresentarem as maiores proporções de residências que dispunham os esgotos em galerias de águas pluviais, canais de drenagem, valas a céu aberto no solo ou diretamente no Rio Camarajipe ou seus tributários, formas inadequadas de destinação – Retiro (23,3%) e Bom Juá (13,7%); enquanto em Saramandaia, 20,0% das residências apesar de terem seus esgotos coletados, eram atendidas por rede coletoras com funcionamento precário (com tampa do poço de visita/caixa de passagem danificados,

rede danificada ou que apresentavam extravasamentos). O fato de bairros do Miolo de Salvador, na região da bacia hidrográfica do Rio Camarajipe, apresentarem as maiores deficiências no acesso à solução adequada de destinação dos esgotos já foi observado por Oliveira (2020) e Borja, Moraes e Boteon (2021).

Para a coleta de resíduos sólidos nos bairros da bacia do Rio Camarajipe houve maior variação no atendimento (Figura 3), sendo que somente 52,6% dos domicílios amostrados eram atendidos por coleta adequada, ou seja, todos os dias ou em dias alternados, o caminhão coletava os resíduos sólidos porta-a-porta das residências. Já as formas precárias representaram 17,6% do total de domicílios amostrados (em que o caminhão passava apenas uma vez por semana ou a cada quinze dias e a coleta dos resíduos era porta-a-porta ou os resíduos eram descartados em caixa estacionária com frequência regular da coleta); e as formas inadequadas representaram 29,2% (quando os resíduos eram descartados em contêineres e o caminhão passava com frequência esporádica; ou em contêineres de outras ruas; em pontos de lixo; em terrenos baldios, canais de drenagem, rios ou eram queimados). Em vários bairros, as formas inadequadas e precárias de coleta foram predominantes, concentrando-se no Alto e Médio Camarajipe. O restante dos questionários, 0,6%, não puderam ser classificados haja vista que os entrevistados não souberam responder.

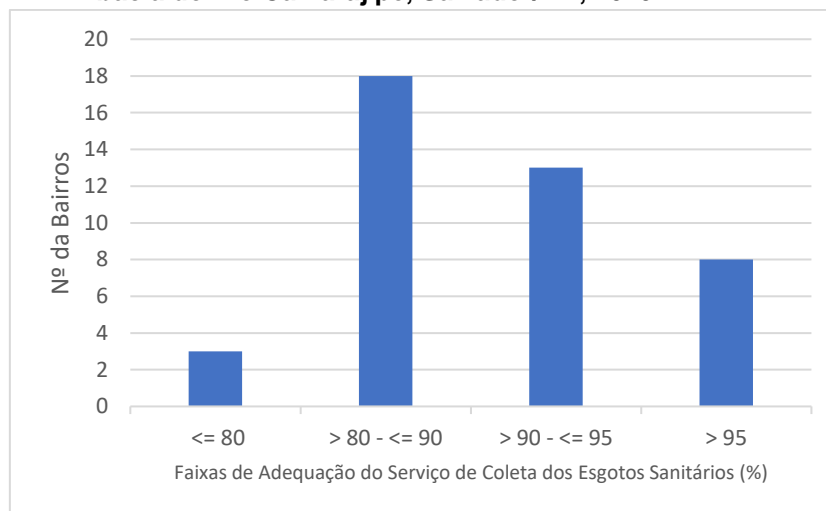
Esse panorama é semelhante ao apresentado para todo o município em 2020, pois 54,5% dos domicílios eram atendidos por coleta porta a porta com frequência diária ou alternada; 20,8% dispunham os resíduos em caixas estacionárias ou outro descarte; e 24,7% não tinham acesso ao serviço de coleta na rua (BORJA; MORAES; BOTEON, 2021). Dados da PNADC/A de 2019, apesar de não aferirem questões qualitativas como a frequência do serviço, já indicavam o déficit na cobertura, haja vista que 74,5% dos domicílios tinham seus resíduos sólidos coletados diretamente por serviço de limpeza; 25,1% dos resíduos ainda eram coletados em caçambas (caixas estacionárias); e 0,4% não tinham acesso ao serviço de coleta (IBGE, 2019).

Mais especificamente, os menores níveis de adequação para coleta dos serviços foram observados em bairros do alto e médio trecho do Rio Camarajipe - Arraial do Retiro (5,6%), Jardim Santo Inácio (6,5%) e Campinas de Pirajá (13,1%).

Somente em três bairros – Saúde, Caminho das Árvores e Santo Antônio – pelo menos 9 a cada 10 domicílios tinham seus resíduos coletados de

maneira adequada. A faixa de adequação dos serviços mais predominante foi de até 60%, abrangendo 26 bairros.

Figura 2 - Faixas de atendimento quanto à destinação dos esgotos na bacia do Rio Camarajipe, Salvador/BA, 2020. N = 42.



Fonte: Autoria própria a partir do QUALISalvador (2020).

O manejo de resíduos sólidos juntamente com a drenagem de águas pluviais são os dois serviços com os piores resultados na bacia hidrográfica do Rio Camarajipe, sendo os que mais precisam avançar para que a universalização seja alcançada. Nos bairros da bacia, em média, 52,0% dos domicílios estavam localizados em logradouros com rede de drenagem em bom estado e sem ocorrência de alagamentos e enchentes; 21,5% estavam em logradouros com dispositivos de macrodrenagem danificados ou obstruídos (situação precária); 25,3% localizavam-se em ruas em que não haviam dispositivos para garantir a coleta e o escoamento correto das águas pluviais (situação inadequada); e 1,2% dos questionários não puderam ser classificados, haja vista que os entrevistados não souberam responder ou a situação da drenagem não pôde ser avaliada pelos entrevistadores.

Esse panorama apresentado para a bacia do Rio Camarajipe é similar ao de toda a cidade de Salvador em 2020, como mostrado por Borja, Moraes e Boteon (2021): 52,4% dos domicílios estavam em logradouros com rede de drenagem em bom estado; 15,2% em ruas com problemas nos dispositivos de drenagem; 3,7% estavam em logradouros com sistema de drenagem comprometido; e 28,7% das residências localizavam-se em ruas sem sistema de drenagem.

Destaca-se que a melhoria dos níveis da cobertura da rede de drenagem e do fornecimento contínuo de água nos domicílios, já foram reportados como fatores preponderantes para a redução dos níveis de infestação pelo mosquito *Aedes aegypti* e assim, do risco de exposição da população às epidemias de arboviroses na bacia do Rio Camarajipe (OLIVEIRA, 2020).

Com relação às situações de risco, em média, 76,9% dos domicílios estavam localizados em logradouros sem ocorrências; 15,2% em logradouros onde foram observados enchentes e alagamentos nos últimos dois anos; e 6,6% em locais onde foram observados deslizamentos ou outras ocorrências. O restante, 1,3% dos questionários, não puderam ser classificados, haja vista que os entrevistados não souberam responder (OLIVEIRA, 2020).

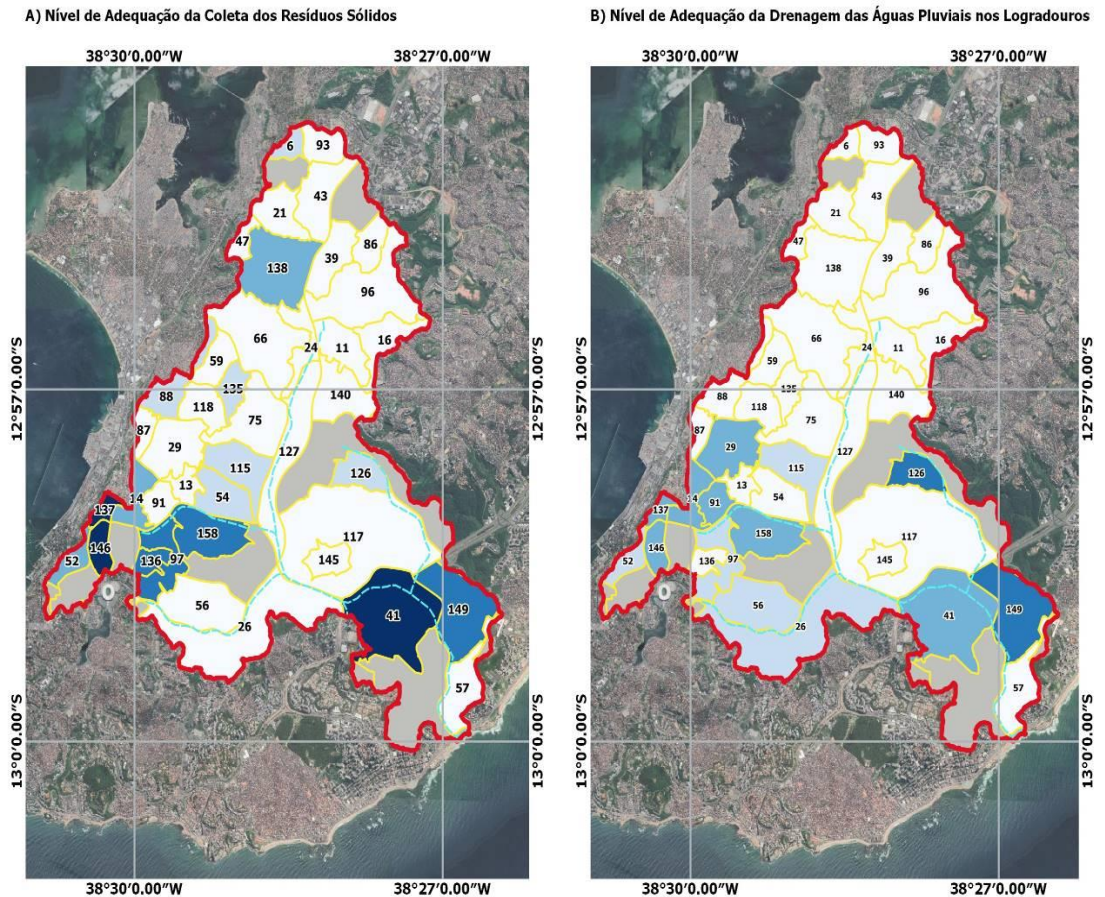
Borja, Moraes e Boteon (2021) destacam que devido à má gestão, há falhas na implementação de aspectos legais relacionados ao uso e ocupação do solo, bem como insuficiência de projetos em face as demandas da população por serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O primeiro aspecto tem se refletido na ocupação de terrenos alagadiços ou sujeitos a inundações, encostas e fundos de vales, que somado ao avanço da urbanização tem contribuído para o maior escoamento superficial das águas urbanas e ocorrência de situações de

risco, que segundo Santos (2008) tem afetado principalmente a população de maior vulnerabilidade social.

Quanto aos projetos de drenagem, de fato, as propostas ainda são insuficientes, isoladas e de caráter emergencial devido ao fato de a gestão

municipal ainda não possuir em sua estrutura organizacional entidade com atribuição para realizar o planejamento específico para esse componente do saneamento básico a fim de orientar futuros projetos a serem implementados (SALVADOR, 2015).

Figura 3 – Níveis de adequação do serviço de coleta de resíduos sólidos e da drenagem das águas pluviais nos bairros da bacia do Rio Camarajipe, segundo proporção de domicílios, Salvador/BA, 2020



ID	BAIRRO	RESID (%)	DREN (%)	ID	Bairros	RESID (%)	DREN (%)
6	Alto do Cabrito	61.3	55	87	Lapinha	51.9	57.4
11	Arrabal do Retiro	5.6	41.6	88	Liberdade	67.6	50.5
13	Baixa de Quintas	32.7	41.1	90	Luiz Anselmo	31.6	62.1
14	Barbalho	78.1	78.1	91	Macaúbas	54.5	72.3
16	Barreiras	45.2	52.4	93	Marechal Rondon	48.2	38.2
21	Boa Vista de São Caetano	53.2	35.8	96	Mata Escura	41.2	26.8
24	Bom Juá	30.4	39.2	97	Matatu	81.3	64.5
26	Brotas	54.6	63	115	Pau Miúdo	64.8	67.6
29	Caixa D'Água	37.2	70.8	117	Pernambuês	46.6	37
39	Calabêlho	23.5	22.1	118	Pero Vaz	44.8	60
41	Caminho das Árvores	92.6	74.1	126	Riesgate	64.9	80.9
43	Campinas de Pirajá	13.1	26.3	127	Retiro	40	30
47	Capelinha	38.9	49.1	135	Santa Mônica	65.1	48.1
52	Centro Histórico	73	66.2	136	Santo Agostinho	82.5	52.4
54	Cidade Nova	69.8	58.5	137	Santo Antônio	92.2	71.1
56	Cosme de Farias	42.6	61.7	138	São Caetano	74.3	45
57	Costa Azul	55	42.5	140	São Gonçalo	58.2	28.6
59	Curuzu	38.5	41.3	145	Saramandaia	22.5	22.5
66	Fazenda Grande do Retiro	42.1	30.8	146	Saúde	92.9	75.8
75	IAPI	25.7	55.5	149	STIEP	81.3	81.3
86	Jardim Santo Inácio	6.5	35.2	158	Vila Laura	84.1	72



LEGENDA

- Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe
- Hidrografia
- Delimitação dos Bairros

Nível de Adequação dos Serviços de Saneamento (%)

- <= 60
- >60 - <=70
- >70 - <= 80
- >80 - <=90
- >90
- Bairros Inseridos em Outra Bacia Hidrográfica



Universidade Federal da Bahia
Departamento de Engenharia Ambiental
Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento - MAASA

Elaborado por: Felipe Paiva Silva de Oliveira
 Orientador: Luiz Roberto Santos Moraes
 Mapa Produzido em: 26/01/2020
 Sistema de Referência de Coordenadas Geográficas. SIRGAS 2000.
 Base Cartográfica: Google Satélite (2019); Bairros (PMS, 2016); Hidrografia e Bacia do Camarajipe (Santos et al., 2010)
 Fonte: QUALISALVADOR (2020)

LEGENDA; RESID = Nível de Adequação da Coleta dos Resíduos Sólidos (Proporção de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos todos os dias ou alternadamente); DREN = Nível de Adequação da Drenagem das Águas Pluviais nos Logradouros (proporção de domicílios em logradouros com rede de drenagem em bom estado e sem ocorrência de alagamentos e enchentes)

Fonte: Autoria Própria (2020).

Para mudança dessa realidade, de grande déficit, principalmente na prestação dos serviços públicos dos componentes de resíduos sólidos e de drenagem das águas pluviais urbanas, salienta-se a importância da implementação do estabelecido nos instrumentos de planejamento e gestão ambiental como o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) e o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o que não vem acontecendo no Município.

O PDDU que prioriza o interesse coletivo, fornece diretrizes ao crescimento econômico, à qualificação do espaço urbano, à expansão da infraestrutura pública e à conservação/recuperação dos aspectos ambientais. O PDDU de Salvador foi revisado em 2016 e instituído pela Lei n. 9.069/2016, devendo orientar as ações do poder público municipal na gestão do uso e ocupação do solo urbano, a fim de se garantir o respeito aos padrões de uso e ocupação do solo vigentes (SALVADOR, 2016).

Já o PMSB constitui um referencial para as políticas setoriais, orientando ações que priorizam a universalização dos serviços públicos de saneamento básico e, assim, a promoção da saúde pública, com a participação e o controle social. Salvador conta com um PMSB, que contemplou apenas os componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, aprovado pela Lei n. 7.981/2011, que não teve desdobramentos em termos de implementação e que carece de revisão desde 2015 (SALVADOR, 2011).

Em busca de se adequar, a Prefeitura Municipal de Salvador licitou por meio da Seinfra, a contratação de empresa de consultoria para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado do Município de Salvador (PMSBI), que se encontra em fase de elaboração desde março de 2020, com previsão de conclusão para agosto de 2022. Somado a isso, outros estudos na área de saneamento básico que contemplam Salvador estão sendo elaborados de forma a contribuir para o processo de melhoria dos serviços. A Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento da Bahia (SIHS) contratou a elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica e do Plano de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Salvador em 2020; bem como do Plano Estadual de Saneamento Básico do Estado da Bahia em 2021; enquanto a Embasa em 2021 licitou a elaboração do Plano de Segurança da Água do Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Salvador. Esses

documentos são essenciais para identificação das causas das deficiências na prestação dos serviços públicos de saneamento básico e proposições de ações, que implementadas, contribuirão para a melhoria dos serviços e pela busca da universalização do acesso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de essencial para a qualidade do ambiente urbano e para a saúde da população, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico é uma realidade distante na bacia hidrográfica do Rio Camarajipe em Salvador. Uma característica da prestação dos serviços públicos de saneamento básico nesse espaço geográfico são os melhores resultados para o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, mostrando a prioridade dada a esses serviços prestados pela Embasa, quando comparados com os de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais prestados pelo próprio município. Essa realidade sotropolitana segue a tendência nacional.

Para os serviços públicos de coleta dos resíduos sólidos e de drenagem das águas pluviais, somente 1 a cada 2 domicílios eram atendidos de maneira satisfatória, sendo as principais causas para esses baixos níveis de atendimento, a observação de danos às redes de drenagem, bem como de enchentes e alagamentos nos locais em que elas estavam presentes ou não existiam; e a coleta indireta dos resíduos sólidos utilizando contêineres ou caixas estacionárias, que acabam se tornando “pontos de lixo”.

Ademais, até mesmo para o componente abastecimento de água, para o qual os bairros apresentaram mais de 98% dos domicílios atendidos por rede de distribuição operada pela Embasa, o déficit se apresentou maior quando avaliada a qualidade da prestação do serviço, como a intermitência no fornecimento de água. Esse tipo de avaliação qualitativa só foi possível por ser utilizada como fonte de dados o projeto QUALISalvador, que disponibilizou uma gama de variáveis para o saneamento básico, que não têm correspondentes em banco de dados amplamente utilizados como os Censos Demográficos do IBGE ou no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) administrado atualmente pelo Ministério do Desenvolvimento Regional.

Os piores resultados, menores níveis de adequação dos serviços públicos de saneamento

básico, se concentraram em bairros da porção alta e central da bacia do Rio Camarajipe, marcados pela falta de infraestrutura urbana, com população de menor renda e escolaridade, revelando que as desigualdades socioeconômicas presentes em Salvador também refletem no acesso ao saneamento básico.

Soma-se a tudo isso, a incapacidade da gestão pública municipal de planejar de forma integrada os serviços públicos de saneamento básico, bem como de implementar o estabelecido nos instrumentos de planejamento e gestão ambiental da cidade como o PDDU ou PMSB. Isso tem contribuído para a exposição da população às doenças e para a degradação do meio ambiente, principalmente das águas urbanas, como é o caso da situação do Rio Camarajipe, que se tornou um canal de esgoto a céu aberto com o passar dos anos.

Como forma de alterar esse panorama, para Salvador, além do PMSBI, diversos estudos estão sendo elaborados para que se possa identificar mais precisamente as causas das deficiências na prestação dos serviços públicos de saneamento básico em todo o município e para a proposição de ações para mudar a atual realidade. Para buscar a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico e para a promoção da saúde, é necessário que tais instrumentos de planejamento em elaboração e aqueles existentes, tenham desdobramentos em termos de implementação e, conseqüentemente, orientem os investimentos e a elaboração e implantação de projetos e ações futuras na área de saneamento básico.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DA BAHIA – AGERSA. *2º relatório de fiscalização: Sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do SIAA Salvador*. Salvador, jun. 2016. Disponível em: <http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2016/08/relatorio-salvador.pdf>. Acesso em: 12 out. 2021.

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S.; BOTEON, S. C. Água, resíduos e lugares na cidade e Salvador. In: SANTOS, E. et al. (org.). *QUALISalvador: Qualidade do*

Ambiente Urbano na Cidade da Bahia. Salvador: EdUfba, 2021. p.235-309.

BRASIL. Lei n. 11.455, de 5 de janeiro de 2007. *Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico*. Brasília: Diário Oficial da União, de 05/01/2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Plansab - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

EMPRESA DE LIMPEZA URBANA DE SALVADOR – LIMPURB. *Carta anual de políticas públicas e governança corporativa*. 2019. Disponível em: http://www.limpurb.salvador.ba.gov.br/images/Aspla/_Carta_de_Governana_2019.pdf. Acesso em: 11 fev. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo Demográfico 1991*. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/series-temporais/series-temporais/>. Acesso em: 13 out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/universo-caracteristicas-da-populacao-e-dos-domicilios>. Acesso em: 13 out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Sistema IBGE de Recuperação Automática. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual - PNADC/A. 2019*. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnadca/tabelas>. Acesso em: 12 out. 2021.

MORAES, L. R. S.; ALVARES, M. L. P.; SANTOS, F. P. S.; COSTA, N. C. A. Saneamento e qualidade das águas dos rios em Salvador, 2007-2009. *Revista Interdisciplinar de Gestão Social*, v. 1, n. 1, p. 47-60, jan./abr. 2012.

OLIVEIRA, F. P. S. *Fatores de saneamento básico, socioeconômicos, ambientais e demográficos correlacionados à incidência da dengue, Zika e chikungunya: um estudo ecológico em uma bacia hidrográfica de Salvador-BA*. 2020. 217 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – OMS. *Investing in water and sanitation: increasing access, reducing inequalities*. Genebra, 2014.

PAPLOSKI, I. A. D.; RODRIGUES, M. S.; MUGABE, V. A.; KIKUTI, M.; TAVARES, A. S.; REIS, M. G.; KITRON, U.; RIBEIRO, G. S. Storm drains as larval development and adult resting sites for *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Salvador, Brazil. *Rev. Parasites & Vectors*, v. 9, n. 419, p. 1-8, 2016.

PEREIRA, G. C.; SILVA, S. B. M.; CARVALHO, I. M. M. *Salvador no século XXI: transformações demográficas, sociais, urbanas e metropolitanas – cenários e desafios*. Rio de Janeiro: Ed. Carta Capital, 2017, 232 p.

QUALISALVADOR. *Manual de campo para preenchimento do questionário da pesquisa qualidade do ambiente urbano de Salvador – QUALISalvador*. Salvador; UFBA; UNEB; UEFS, 2018.

RÊGO, R. C. F.; LARREA-KILLINGER, C.; BARRETO, M. L. *Impacto de um programa de saneamento ambiental na saúde: fundamentos teórico-metodológicos e resultados de pesquisa interdisciplinar*. Salvador: EdUfba, 2018, 492 p.

SALVADOR. Lei n. 7.981, de 31 de maio de 2011. *Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico - serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, autoriza o município a celebrar contrato de programa com a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A - Embasa, institui o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, ratifica o convênio de cooperação entre entes federados firmado em dezembro de 2009 e dá outras providências*. Salvador, 2011.

SALVADOR. Secretaria de Infraestrutura, Habitação e Defesa Civil. *Plano Municipal de Saneamento Básico*. Salvador, 2015.

SALVADOR. Lei n. 9.069/2016. *Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências*. Salvador, 2016.

SALVADOR. Decreto n. 30.636 de 10 de dezembro de 2018. *Institui "Operação Especial de Verão das Ações Continuadas de Manutenção 2018/2019" da Secretaria*

Municipal de Manutenção da Cidade - SEMAN e dá outras providências. Salvador, 2018a.

SALVADOR. Decreto n. 30.542 de 22 de novembro de 2018. *Aprova o Regimento da Defesa Civil de Salvador – CODESAL*. Salvador, 2018b.

SALVADOR. Decreto n. 31.002 de 06 de maio de 2019. *Aprova as estruturas regimentais dos Órgãos da Prefeitura Municipal do Salvador alterados pela Lei n. 9.444/2019 e dá outras providências*. Salvador, 2019.

SANTOS, A. H. M. *Eventos extremos de chuva em Salvador, Bahia: condições atmosféricas e impactos ambientais*. 2008. 63 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2008.

SANTOS, E.; PINHO, J. A. G.; MORAES, L. R. S.; FISCHER, T. *O caminho das águas em Salvador: bacias hidrográficas, bairros e fontes*. Salvador: CIAGS/UFBA; SEMA, 486 p., 2010.

SANTOS, E.; BENEVIDES, T.; BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S.; OLIVEIRA, N.; PEDRASSOLI, J. C.; SOUZA, J.; GAMA, C. M.; FRÖES, F. *QUALISalvador: Qualidade do Ambiente Urbano na Cidade da Bahia*. Salvador: EdUfba, 2021, 531 p.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO – SIHS. *Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara – PARMS: estudo básicos*. Salvador, f. 1, t. 2, fev. 2016

SOUZA, C. M. N.; COSTA, A. M.; MORAES, L. R. S.; FREITAS, C. M. *Saneamento: promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 139 p., 2015.

SOUZA, R. L.; MUGABE, V. A.; PAPLOSKI, I. A. D.; RODRIGUES, M. S.; MOREIRA, P. S. S.; NASCIMENTO, L. C. J.; ROUNDY, C. M.; WEAVER, S. C.; REIS, M. G.; KITRON, U.; RIBEIRO, G. S. Effect of an intervention in storm drains to prevent *Aedes aegypti* reproduction in Salvador, Brazil. *Rev. Parasites & Vectors*, v. 10, jul. 2017.