

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

PALOMA CERQUEIRA MONTES

**ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO DOS 4 MUNICÍPIOS
BAIANOS MAIS POPULOSOS.**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

PALOMA CERQUEIRA MONTES



**ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO NOS 4 MUNICÍPIOS
BAIANOS MAIS POPULOSOS.**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós-Graduação em Gestão Ambiental em Municípios - Polo UAB do Município de Mata de São João - Ba, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Valdemar Padilha Feltrin

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA
2018



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Especialização em Gestão Ambiental em Municípios



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO NOS 4 MUNICÍPIOS BAIANOS MAIS POPULOSOS.

PALOMA CERQUEIRA MONTES

Esta monografia foi apresentada às 09:00 h do dia 01 de setembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios - Polo Mata de São João - BA, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof. Dr. Valdemar Padilha Feltrin
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Orientador)

Prof. Dr. Fabio Orsatto
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof. Me. Alex Sanches Torquato
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

(José de Alencar)

RESUMO

MONTES, Paloma Cerqueira. **ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO NOS 4 MUNICÍPIOS BAIANOS MAIS POPULOSOS.** 2018. 37p. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

Saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. No Brasil, o déficit de saneamento ambiental vem constituindo uma preocupação grave, considerando a importância de seu papel na relação que estabelece com a saúde e o ambiente. O crescimento desordenado das cidades, aliado à falta ou a um inadequado sistema de saneamento básico, têm resultado no agravamento do quadro epidemiológico e causando sérios danos ao meio ambiente. O objetivo do trabalho foi avaliar a classificação dos quatro municípios baianos indicados no Ranking de Saneamento Brasileiro nos anos de 2016 a 2018. O grande destaque foi para o município de Vitória da Conquista que melhorou de posição ao longo dos anos saindo do 21º colocado do Ranking de 2016 para o 4º lugar em 2018. A cidade de Salvador subiu na posição que antes era 36º e agora está na posição 41, Feira de Santana houve uma melhora que saiu da posição 54 e agora se encontra no 42º lugar e Camaçari ocupa atualmente a posição 64º, não participando das outras pesquisas.

Palavras-chave: Saneamento Ambiental. Doenças Hídricas. Saúde Pública.

ABSTRACT

MONTES, Paloma Cerqueira. **ANALYSIS OF BASIC SANITATION IN THE 4 MOST POPULAR POPULATION OF BAIAN MUNICIPALITIES**. 2018. 37p. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

Sanitation is the control of all factors of man's physical environment, which exert or can exert harmful effects on physical, mental and social well-being. In Brazil, the deficit of environmental sanitation has been a serious concern, considering the importance of its role in the relationship it establishes with health and the environment. The disorderly growth of cities, coupled with lack of or inadequate sanitation system, has resulted in an aggravation of the epidemiological picture and causing serious damage to the environment. The objective of the study was to evaluate the classification of the four Bahia municipalities indicated in the Ranking of Brazilian Sanitation in the years 2016 to 2018. The great highlight was for the municipality of Vitória da Conquista that improved its position over the years leaving the 21st place of the Ranking from 2016 to 4th place in 2018. The city of Salvador rose in the position that was previously 36^o and is now in position 41, Feira de Santana there was an improvement that left position 54 and is now in 42^o place and Camaçari currently occupies the position, not participating in the other surveys.

Keywords: Environmental Sanitation. Water Diseases. Public Health.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Nota e posição dos municípios que participaram no Ranking Saneamento 2018	Erro! Indicador não definido.
Gráfico 2- Relação da População Total e da posição dos municípios no Ranking Saneamento 2018.....	28
Gráfico 3- Comparação dos municípios no Ranking do Saneamento dos anos de 2016 a 2018	Erro! Indicador não definido.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-Indicadores de Nível de cobertura dos Ranking do Saneamento Básico 2018	29
Tabela 2 - Doenças de veiculação hídrica no município de Salvador, BA no ano de 2012 a 2014	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Infecções relacionadas com a água	21
Quadro 2 - Infecções relacionadas com as excretas.....	22
Quadro 3 - Enfermidades infectoparasitárias relacionadas com o lixo.....	22
Quadro 4 - Resumo dos indicadores utilizados na avaliação do Saneamento Básico	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS.....	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 SANEAMENTO AMBIENTAL	13
3.2 SANEAMENTO BÁSICO	14
3.2.1 Sistema de abastecimento de água	14
3.2.2 Sistema de esgotamento sanitário.....	16
3.2.3 Manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	18
3.2.4 Doenças relacionadas com a falta de saneamento básico	20
4 METODOLOGIA	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

Saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. São medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com prevenção das doenças e promoção da saúde, melhorando assim a qualidade de vida da população e à produtividade do indivíduo (BRASIL, 2015).

Atualmente a população mundial é de 7,6 bilhões de habitantes e mais da metade, em torno de 4,5 bilhões, não têm acesso a saneamento básico seguro, segundo relatório divulgado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) (OPAS, 2017). No Brasil o déficit de saneamento ambiental vem constituindo uma preocupação grave, considerando a importância de seu papel na relação que estabelece com a saúde e o ambiente.

No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei nº. 11.445/2007 como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

O Sistema de Abastecimento de Água produz e distribui água a uma comunidade, em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades da população, para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos (BRASIL, 2015).

De acordo com Ribeiro e Rooke (2010), no sistema de esgotamento sanitários as obras e instalações propicia coleta, transporte e tratamento, e disposição final das águas residuárias, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário e ambiental. Esse sistema existe para evitar o contato entre os dejetos humanos com a população, com as águas de abastecimento, com vetores de doenças e com os alimentos.

O Sistema de Drenagem ou Águas Pluviais tende a coletar e conduzir, de forma eficiente, o escoamento das águas das chuvas com o objetivo de evitar o empoçamento, as inundações, as erosões e os assoreamentos de ruas, assim como, as encostas, o que pode acarretar sérios prejuízos à saúde, à segurança e ao bem-estar da população (BRASIL, 2015).

Resíduos sólidos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), são materiais, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas e que se forem lançados de forma inadequada na natureza causam poluição das águas, solo, ar e ainda entupimento das redes de drenagem resultando em graves problemas ambientais (BRASIL, 2015).

Os serviços de coleta, tratamento e destinação final dos esgotos domésticos são essenciais nas cidades, a falta deles compromete a qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas podendo ocasionar vários problemas dentre outras as doenças de veiculação hídrica (FEITOSA, 2007).

O crescimento desordenado das cidades, aliado à falta ou a um inadequado sistema de saneamento básico, têm resultado no agravamento do quadro epidemiológico e causando sérios danos ao meio ambiente (BRASIL, 2004). Segundo Guimarães; Carvalho; Silva (2007), investir em saneamento é uma das formas de se reverter o quadro existente, porque o saneamento promove a saúde pública preventiva.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Avaliar a classificação dos quatros municípios baianos indicados no Ranking do Saneamento Brasileiro entre os anos de 2016 a 2018.

2. 2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a evolução do município baiano que mais se destacou no Ranking do Saneamento Brasileiro.
- Levantar o percentual de abastecimento de água, tratamento de esgoto e doenças relacionadas com a falta de saneamento básico.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 SANEAMENTO AMBIENTAL

É o conjunto de ações socioeconômicas que visa alcançar níveis de salubridade ambiental, através do abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária do uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural. (BRASIL, 1999).

A promoção da saúde a partir do enfoque ambiental ocorreu através dos grandes sanitaristas do século XIX, foram os pioneiros que apontaram cientificamente a relação existente entre o saneamento ambiental e os mecanismos de determinação do processo saúde-doença (ROSEN, 1994).

De acordo com uma pesquisa de Snow (1990) concluída em 1854, comprova a associação entre a fonte de água consumida pela população de Londres e a incidência de cólera. Várias medidas de saneamento com relação ao acesso à água de boa qualidade e tratamento/eliminação adequada das excretas fizeram com que fosse reduzida drasticamente a incidência de doenças infecto parasitárias. Já nos países em desenvolvimento, entretanto, essas doenças ainda representam causa importante de morbidade e mortalidade, especialmente entre crianças, o que pode ser atribuído ao saneamento ineficiente (HUTTLY, 1990).

Segundo a OMS (2010), mais de 50% da população mundial vive em áreas urbanas e a previsão para o ano 2050, aumentara para 70%. As cidades oferecem muitas oportunidades, inclusive de acesso a uma melhor atenção à saúde, entretanto os entornos urbanos podem concentrar riscos sanitários e introduzir novos perigos. A variedade de problemas de saúde nas cidades e seus determinantes requerem políticas e ações que englobe o meio ambiente, transportes, educação, recreação e de planejamento urbano, esse deve desempenhar um papel fundamental na tomada de decisão visando ao impacto

positivo da urbanização sobre a saúde da população o que possibilita a criação de cidades saudáveis, sustentáveis e equitativas.

Para uma boa gestão urbana é necessário ter conhecimento dos indicadores de equidade das diferentes categorias: condições de vida, habitação, serviços públicos essenciais (como água, saneamento e alimentos), ambiente físico, segurança da comunidade, transporte etc. Esses indicadores são importantes também para os profissionais de saúde pública, gestores, políticos e moradores da comunidade, pois cada um inclui uma lógica de saúde com base na equidade, que é referenciada numa série de medidas que podem caracterizar cada indicador. (OLIVEIRA, 2012).

3.2 SANEAMENTO BÁSICO

3.2.1 Sistema de abastecimento de água

Água potável e em quantidade suficiente, constitui elemento essencial à vida e está ligado à promoção da saúde da população e à redução da incidência de diversas doenças. Se a água contiver substâncias com limites acima dos padrões de potabilidade, estabelecidos pela Portaria N° 2.914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), ela é considerada imprópria para consumo humano.

Tucci (2005), lista os principais sistemas relacionados com a água no meio ambiente urbano que são os mananciais; abastecimento; saneamento de efluentes; controle da drenagem urbana e controle das inundações ribeirinhas. Os mananciais são fontes de água para abastecimento humano, animal e industrial e classificadas em fontes superficiais ou subterrâneas. As superficiais são os rios próximos às comunidades e sua disponibilidade de água varia ao longo dos anos, algumas vezes a quantidade disponível não é suficiente para atender à demanda, sendo necessário construir um reservatório. Os mananciais subterrâneos são os aquíferos que armazenam água no subsolo e utiliza o sistema de bombeamento. É utilizada geralmente para cidades de pequeno e médio portes, pois depende da disponibilidade ofertada para não prejudicar o aquífero.

O abastecimento utiliza a água disponível no manancial, que é transportada até a estação de tratamento de água (ETA) e depois distribuída à população, por uma rede. Esse sistema implica elevados investimentos, geralmente públicos, para garantir sua qualidade e quantidade. O saneamento de efluente, coleta esgoto de residenciais, comerciais e industriais e transporta para uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e seus resíduos tratados é despejado num corpo hídrico. A drenagem urbana consiste na rede de coleta da água e de resíduos sólidos, que se origina da precipitação (chuva) sobre as superfícies urbanas, e no seu tratamento e no retorno aos rios. E o controle das inundações ribeirinhas tem de evitar que a população seja atingida pelas inundações naturais (TUCCI, 2005).

O Abastecimento de Água envolve o monitoramento dos rios, barragens e poços avaliando a qualidade e os impactos gerados pela ação humana, se tiverem condições de fornecer água limpa e em quantidade suficiente para abastecer a população. A Embasa promove a recuperação das matas ciliares de mananciais com avançado estado de degradação e diminuição de disponibilidade hídrica.

Com a certificação de que a água é própria para o consumo humano, é realizada a captação no manancial. Em estado bruto, a água segue por adutora até a Estação de Tratamento de Água (ETA), onde passa por várias etapas de remoção de impurezas, até se transformar em água potável.

Na estação de tratamento, a água bruta recebe uma substância coagulante (sulfato de alumínio ou férrico), e um alcalinizante (cal virgem ou hidratada) para modificar o seu pH e favorecer as reações químicas das etapas seguintes do tratamento. Desta forma, é possível transformar as impurezas em suspensão fina. Em seguida, a água é agitada em câmaras chamadas flocuradores, que reúnem as partículas suspensas em flocos, para que possam ser removidas nos decantadores e nos filtros. Nos flocos estão as algas, bactérias, vírus e micro-organismos da água bruta. Por isso a água, mesmo já filtrada, precisa receber uma dosagem de cloro para se tornar potável, sem o risco de transmitir doenças (ACHON; BARROSO; CORDEIRO, 2013).

A desinfecção com cloro e seus compostos é muito utilizada no tratamento de água para eliminar as bactérias que são invisíveis a olho nu. O cloro deve estar presente em toda a rede de abastecimento para que a água chegue com qualidade até o consumidor (SANTOS et al, 2012)

No final, a água recebe uma pequena dose de flúor para proteger a dentição, e de cal, para equilibrar o seu pH e, assim, proteger as tubulações da rede distribuidora contra a corrosão. Quando captada em mananciais subterrâneos, por meio de poços, a água necessita apenas da etapa de desinfecção antes de ser distribuída. A qualidade da água é avaliada pelo Laboratório de Análise Físico Química, localizado na ETA. Atendendo aos parâmetros de potabilidade da Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, são realizadas análises do pH, cor, turbidez, cloro residual, coliformes totais e coliformes termo tolerantes. O resultado é registrado e enviado ao Ministério. A água já analisada e apresentando os parâmetros exigidos, segue até a rede distribuidora e, finalmente, até os imóveis atendidos pela empresa (EMBASA, 2018).

3.2.2 Sistema de esgotamento sanitário

Estudo produzido pela Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia federal responsável pela gestão dos recursos hídricos brasileiros, relata que o esgoto gerado por mais de 40% de toda a população brasileira não recebe qualquer tipo de tratamento e esses resíduos chegam principalmente aos rios, reservatórios de água, mananciais e lagos do país. A pesquisa aponta que 43% da população brasileira urbana são atendidas por sistema coletivo (rede coletora e estação de tratamento de esgotos); 12%, por solução individual (fossa séptica); 18% se enquadram na situação em que os esgotos são coletados, mas não são tratados; e 27% não há coleta nem tratamento de esgoto. Somando a parcela dos cidadãos que não têm esgoto tratado e os que não têm coleta, são 45% da população, ou 93,6 milhões (ANA, 2017).

Na Bahia, a EMBASA coleta, trata e dá destinação final a esse efluente rico em material orgânico que é o principal poluidor de rios situados em áreas com ocupação urbana. Os proprietários devem ligar a rede interna de esgotamento sanitário de

seus imóveis no ramal domiciliar da rede pública coletora de esgotos. Do ramal, o esgoto coletado segue pela rede, por gravidade, até tubulações maiores, que enviam os esgotos até as estações elevatórias. Nessas estações, as bombas elevam e conduzem os esgotos do ponto mais baixo para locais mais elevado, fazendo com que cheguem até a estação de tratamento. Esse esgoto é tratado, na maior parte do Estado, por processo biológico e se transforma em efluente livre de carga orgânica e de micro-organismos transmissores de doenças (EMBASA, 2018).

A empresa adota, atualmente, cerca de 25 técnicas de tratamento biológico por oxidação aeróbia e/ou anaeróbia. Quase todas elas combinam a utilização de bactérias que digerem a matéria orgânica utilizando gás carbônico, com bactérias que fazem esta digestão utilizando oxigênio. Depois que toda a matéria orgânica do esgoto é consumida, o efluente segue para outro ambiente, onde as bactérias e vírus que causam doenças são eliminados. Existem três maneiras de desinfetar o efluente tratado: bactérias, raios ultravioletas ou cloro. A qualidade do efluente tratado segue o padrão de qualidade da Resolução 357 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e pode ser reutilizado na irrigação de culturas agrícolas ou de áreas verdes.

A resolução nacional que estabeleceu condições e padrões de lançamento do esgoto na natureza determina que o tratamento dos resíduos deve remover 60% da carga orgânica antes do lançamento direto na água limpa. Entretanto, a maioria das cidades brasileiras (4.801 cidades, totalizando 129,5 milhões de habitantes) apresenta níveis de remoção de esgoto inferiores ao percentual definido pelo governo. Diante das condições gerais do saneamento é importante destacar a necessidade de buscar a universalização dos serviços de coleta e o tratamento do esgoto no Brasil até 2035 será necessário investir em torno de R\$ 150 bilhões para as cidades do país (ANA, 2017).

O estudo de novas tecnologias para tratamento e reutilização das águas residuárias é um fator importante para o ambiente, mas precisa dispor de viabilidade econômica e operacional dos sistemas envolvidos. O assunto mais estudado é referente a busca de soluções para poluição das águas em relação ao destino final dos esgotos domésticos. Uma dessas soluções é a disposição no oceano do efluente tratado, conhecido como emissário submarino (FEITOSA, 2017). Os emissários é uma longa tubulação, disposta no fundo do mar, onde ocorre o

lançamento do efluente tratado, em estações de tratamento de esgotos (ETEs), por meio de vários orifícios (difusores) devendo permitir, assim, uma diluição eficaz do mesmo (MOURA, 2011).

Em grandes cidades litorâneas, como Salvador, o esgoto coletado passa pelo processo de condicionamento prévio numa estação onde as partículas sólidas são separadas do efluente. Daí segue até um emissário submarino para dispersão no oceano, em distância e profundidade segura, sem oferecer riscos ao meio ambiente. Em Salvador, existem dois emissários submarinos o do Rio Vermelho, e o da Boca do Rio (BARSAN, 2011).

3.2.3 Manejo de águas pluviais e drenagem urbana

A água percorre um longo caminho do solo até as maiores profundidades através da infiltração ou pelo escoamento, depende das características intrínsecas do solo e das condições do relevo. Ao infiltrar o solo, a água poderá chegar até aos lençóis subterrâneos e aquíferos, escoar lateralmente em função de variações nas condições de drenabilidade interna ou condutividade hidráulica dos materiais e inclinação do terreno ou ser absorvida pelas raízes dos vegetais, participando assim do processo de ciclagem natural dos nutrientes nos ecossistemas.

Nas áreas urbanas, no entanto, tal processo sofre modificações. Segundo Botelho (2011), toda essa diversidade de caminhos do sistema natural é reduzida ao binômio escoamento e infiltração, com maior participação do primeiro. Decorrente de pouca ou ausência de uma cobertura vegetal, novos elementos adicionados pelo homem, como edificações, pavimentação, canalização e retificação de rios, entre outros, que acabam por reduzir drasticamente a infiltração e favorecem o escoamento das águas que assume assim um padrão mais concentrado, gerando o aumento e frequência das enchentes.

O sistema de drenagem das chuvas constitui-se num item fundamental para o funcionamento das cidades, uma vez que com o crescimento das áreas urbanizadas ocorre um grande aumento de áreas impermeabilizadas, o que favorece a acumulação e empoçamento da água, que precisa ser contornado por sistemas eficientes de escoamento para evitar não somente a acumulação, mas, também,

outros problemas relacionados como erosão e assoreamento. Neste sentido, as grandes e médias cidades dependem cada vez mais de sistemas de drenagem que constituem parte essencial da agenda de planejamento urbano, para assegurar crescimento ordenado com menores riscos para a população (NASCIMENTO, 2011).

De acordo com Colombo (2002), as enchentes urbanas constituem-se em um dos principais impactos negativos sobre a população urbana, tanto do ponto de vista da saúde pública quanto da economia. O primeiro impacto é causado pelo aumento do volume escoado, devido à impermeabilização do solo e conseqüente diminuição da infiltração, fazendo com que uma parcela maior da chuva se transfira para os cursos d'água da bacia através do escoamento superficial. No segundo impacto, as enchentes naturais atingem a população que ocupa os leitos de rios por falta de planejamento do uso do solo, por ocupação indevida ou pelo não convencimento dos reais perigos envolvidos na questão.

De acordo com um levantamento realizado pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB 2008, independentemente do tamanho da extensão da rede e de sua eficiência, 78,6% dos municípios brasileiros tinham serviços de drenagem urbana. A análise dos dados revela que a existência dos serviços de drenagem varia segundo o tamanho da população. Nos municípios com até 20 mil habitantes 74,8% existem rede de drenagem. Na medida em que o porte populacional cresce, a proporção do serviço aumenta, chegando a 100% nos municípios com mais de 300 mil habitantes, onde vivem aproximadamente 60 milhões de pessoas.

As diferenças entre os municípios de pequeno e grande portes, no que se refere aos serviços de drenagem urbana pode-se ser explicada pela falta de recursos para investimento que os municípios pequenos enfrentam. Características climáticas, geográficas, geológicas ou topográficas de determinadas regiões que podem demandar menores investimentos neste serviço, como é o caso de algumas áreas do Nordeste do Brasil. Outra possível razão seria a própria demanda de população mais organizadas nos municípios mais populosos que, com melhores níveis educacionais e socioeconômicos, criam canais de reivindicação formais e outras formas de pressão popular por melhores serviços.

Kronemberger et al. (2011) afirmam que as inundações, quando associadas ao lançamento de esgoto não tratado em rios e a disposição inadequada do lixo, podem causar sérios problemas sanitários e de saúde pública além de contribuir para disseminar doenças de veiculação hídrica, aumentando a incidência de leptospirose, de hepatites virais do tipo A, de diarreias e outras. A leptospirose, por exemplo, é uma doença transmitida principalmente através do contato com a água contaminada pela urina de ratos.

O principal objetivo do plano de drenagem urbana e manejo de águas pluviais é criar mecanismos de gestão para a bacia hidrográfica, o zoneamento urbano e as estruturas de macro e micro drenagem. Esta gestão deve estar baseada em um planejamento prévio, que vise evitar perdas econômicas, melhorar as condições de saneamento e melhorar a qualidade do meio ambiente da cidade.

3.2.4 Doenças relacionadas com a falta de saneamento básico

A precariedade nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destinação final dos resíduos sólidos, drenagem urbana, bem como a higiene inadequada, constituem em ameaças à saúde da população com à redução da expectativa e da qualidade de vida da população, sobretudo para as pessoas mais pobres dos países em desenvolvimento (KRONEMBERGER et al, 2011).

Quanto às condições gerais de saúde pública, existem algumas doenças relacionadas com o saneamento ambiental inadequado, como diarreias, dengue, leptospirose entre outras. A taxa de internações (ocorrências por 100 mil habitantes) vem reduzindo no país, o que pode ser explicado pela melhoria nos serviços de saneamento e pela ampliação do acesso ao mesmo. Apesar da queda nas internações, elas ainda são elevadas, sobretudo em alguns estados das regiões Norte e Nordeste. No Brasil, as doenças de transmissão feco-oral (diarreias), representam em média mais de 80% das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (IBGE, 2015).

Sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário inadequados em domicílios com elevada densidade de moradores, favorecem maior contaminação do

ambiente e conduzem a ocorrência de diarreias nas crianças, agravada pelo prévio estado nutricional débil (FUCHS; VICTORIA; FACHEL, 1996). Ter acesso a água de qualidade e um bom sistema de coleta e tratamento de esgotos faz diferença para afastar essas doenças que sobrecarregam o sistema de saúde. Os dados de incidência de pobreza mostram a “metropolização da pobreza”, ou seja, a concentração da pobreza nas regiões metropolitanas do país, especialmente na periferia de grandes capitais (KRONENBERGER; CLEVELALIO, 2010).

A FUNASA (BRASIL, 2010) enumera e classifica as doenças relacionadas a falta de saneamento ambiental em: infecções relacionadas à água; infecções relacionadas às excretas e enfermidades infecto parasitárias relacionadas com o lixo, conforme (Quadro 1, 2 e 3).

Quadro 1 - Infecções relacionadas com a água

Categoria	Infecção
1. Feco-oral (ingestão ou contato com a água)	- Diarreias e disenterias - Febres entéricas - Poliomielite - Hepatite A - Leptospirose
2. Relacionadas com a higiene a) Infecções da pele e dos olhos b) Outras	- Doenças infecciosas da pele - Doenças infecciosas dos olhos - Tifo transmitido por pulgas - Febre recorrente transmitida por pulgas
3. Baseada na água a) Por penetração na pele b) Por ingestão	- Esquistossomose; - Difilobotríase; - Outras infecções por helmintos.
4. Transmissão por inseto vetor a) Picadura próxima à água b) Procriam na água	- Doença do sono; - Filariose; - Malária; - Febre amarela; - Dengue; - Leishmaniose.

Fonte: Adaptado Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, 2010

Quadro 2 - Infecções relacionadas com as excretas

Categoria	Infecção	Via dominante de Transmissão
1. Doenças feco-orais não bacterianas	- Enterobíase - Infecções enteroviróticas - Himenolepíase - Amebíase - Giardíase - Balantidíase	-Pessoal -Doméstica
2. Doenças feco-orais bacterianas	- Febres entéricas: tifoide e paratifoide - Diarreias e disenterias	- Pessoal - Doméstica - Água - Alimentos
3. Helmintos do solo	- Ascaridíase - Tricuríase - Ancilostomíase - Estrongiloidíase	- Jardins - Campos - Culturas agrícolas
4. Teníases	-Teníases	- Jardim - Campos - Pastagem
5. Helmintos Hídricos	- Esquistossomose - Outras doenças provocadas por helmintos	- Água
6. Doenças transmitidas por insetos	- Filariose - Todas as infecções mencionadas nas categorias 1 a 5, dos quais moscas e baratas podem ser vetores	- Vetores locais contaminados por fezes, nos quais insetos procriam

Fonte: Adaptado Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, 2010

Quadro 3 - Enfermidades infectoparasitárias relacionadas com o lixo

Categoria	Doenças
1. Doenças relacionadas com os insetos vetores	- Infecções excretadas transmitidas por moscas ou baratas - Filariose - Tularemia
2. Doenças relacionadas com os vetores roedores	- Peste - Leptospirose - Demais doenças relacionadas à moradia, à água e aos excretas, cuja transmissão ocorre por roedores.

Fonte: Adaptado Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, 2010

As categorias de transmissão das doenças na classificação ambiental de infecções relacionadas à água são passíveis de controle através do abastecimento de água adequado. A classificação de doenças relacionadas às excretas são causadas por patógenos transmitidos por excretas humanos, normalmente fezes, o controle pode ser realizado por medidas sanitárias relacionadas com a eliminação das excretas. A disposição inadequada de lixo permite a disseminação de micro-organismos através de moscas, mosquitos e ratos, permitindo a transmissão de infecções por insetos vetores e por roedores.

No mundo as doenças de veiculação hídrica são a segunda maior causa de morte na infância, atrás, apenas, das infecções respiratórias. As mortes de crianças menores de 5 anos vítimas de diarreias chegam a 1,8 milhão por ano no mundo e 2,5 mil no Brasil. Estima que o número de internações no sistema hospitalar poderia ser reduzido em 25% e a mortalidade em 65% com o acesso universal ao saneamento. Especialistas da área de saúde calculam que ao investir R\$1,00 em saneamento, são economizados R\$4,00 no tratamento de doenças decorrentes da falta ou inadequação dos serviços de saneamento. Além disso, poderiam ser minimizados os gastos com o tratamento de doenças relacionadas com a falta de higiene, que chegam a R\$300 milhões por ano (FUNASA, 2011).

As doenças associadas com os resíduos sólidos, os locais em que ocorre a disposição inadequada desses resíduos atraem animais sinantrópicos (aqueles que se adaptaram a viver junto ao homem), além de poluir as águas superficiais e subterrâneas, o solo e o ar. A conservação da limpeza dos ambientes evita, portanto, acúmulo de resíduos e, conseqüentemente, os impactos negativos sobre as condições sanitárias vigentes.

O saneamento básico constitui um dos mais importantes meios de prevenção de doenças, dentre todas as atividades de saúde pública. Segundo a OMS (2017), saneamento básico é o gerenciamento ou controle de fatores físicos que podem exercer efeitos nocivos ao homem, prejudicando seu bem-estar físico, mental e social. Seja qual for a definição utilizada, o certo é que o saneamento básico está intimamente relacionado às condições de saúde da população e, mais do que simplesmente garantir acesso aos serviços, instalações ou estruturas que citam a lei, envolvem, também, medidas de educação da população em geral e conservação ambiental.

4 METODOLOGIA

Para desenvolvimento do trabalho utilizou-se de revisão bibliográfica sobre o tema proposto, seguido de análise de dados sobre o Ranking do Saneamento 2018 das 100 maiores cidades do Brasil em termos de população, proposto pelo Instituto Trata Brasil que faz parte da Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, formado por empresas com interesse nos avanços do saneamento básico e na proteção dos recursos hídricos do país.

Para compor o Ranking, o Instituto Trata Brasil considera várias informações fornecidas pelas operadoras de saneamento presentes em cada um dos municípios brasileiros. Os dados são retirados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) foi concebido pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) e após o seu encerramento, em fevereiro de 2010, vem sendo desenvolvido e administrado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades.

O SNIS possui defasagem de dois anos em relação aos dados. Isso significa que o SNIS divulgado, por exemplo, em 2018, tem por base os dados referentes ao ano de 2016, sendo, por este motivo, chamado de SNIS 2016. Assim, o Ranking 2018 tem por base o SNIS 2016.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A posição dos municípios do Ranking do Saneamento 2018, das 100 maiores cidades do Brasil, é baseada no somatório das notas dos indicadores e o resultado é colocado na ordem decrescente. Na Quadro 4 resume os indicadores do Ranking por grupo, além de fornecer uma breve explicação de seu significado.

Quadro 4 - Resumo dos indicadores utilizados na avaliação do Saneamento Básico

Grupo	Indicador	Breve Explicação
Nível de cobertura	Água Total	População urbana e rural atendida por abastecimento de água
	Água Urbano	População urbana atendida por água
	Coleta Total	População urbana e rural atendida por coleta de esgoto
	Coleta Urbano	População urbana atendida por coleta de esgoto
	Tratamento	Volume de esgoto tratado em relação ao volume de água consumido controlado pelos índices de coleta
Melhora da cobertura	Investimentos/Arrecadação	Porcentagem da arrecadação do município investida no sistema
	Novas Ligações de Água/Ligações Faltantes	Porcentagem realizada do número de ligações faltantes para universalização do serviço de água
	Novas Ligações de Esgoto/Ligações Faltantes	Porcentagem realizada do número de ligações faltantes para universalização do serviço de esgoto
Nível de Eficiência	Perdas na Distribuição	Água consumida medida em porcentagem da água produzida
	Perdas de Faturamento	Água faturada medida em porcentagem da água produzida
	Evolução Perdas de Faturamento	Evolução das perdas de faturamento dos municípios
	Evolução Perdas de Distribuição	Evolução das perdas na distribuição dos municípios

Fonte: Adaptado TRATA BRASIL, 2018

De acordo com Ranking do Saneamento 2018, a partir do somatório das notas dos indicadores que vai de 0 a 10 pontos, o município de Franca- SP foi a que alcançou a maior nota com 9,69 pontos ocupando a 1ª posição, como está apresentado no Gráfico 1. Dos 5 primeiros municípios que lideram o ranking, o destaque vai para uma cidade da região do Nordeste, Vitoria da Conquista, que fica no estado da Bahia e ocupa a 4ª colocação do ranking com a nota 8,98 uma diferença de 0,71 pontos do primeiro colocado.



Gráfico 1- Nota e posição dos municípios que participaram no Ranking Saneamento 2018

Fonte: Adaptado TRATA BRASIL, 2018

O tamanho populacional de um município não interfere na posição em que ele se encontra no ranking. Analisando o Gráfico 2, os municípios pertencentes da região da Bahia (BA) ocupam posições muito distantes. A cidade de Vitoria da Conquista aparece na 4ª posição com quase 350 mil habitantes, Salvador (capital da Bahia) aparece na posição 41 com quase 3 milhões de habitantes e Camaçari com aproximadamente 300 mil habitantes se encontra na posição 64. Essa discrepância de posição é resultado de uma política que não investe em um corpo técnico qualificado, nem planejamento e soluções adequadas para o setor de saneamento (ALBUQUERQUE; FERREIRA, 2012).

Albuquerque (2011) aponta, que muitos gestores dos municípios negligenciam a elaboração de seus planos municipais de saneamento. Com a inexistência desses planos, a qualidade da prestação dos serviços de saneamento fica prejudicada ao longo de toda a sua cadeia de valor. Cerca de 70% dos municípios brasileiros ainda não possuem tais planos, que constituem uma obrigação legal para a prestação dos serviços do setor. A Lei 11.445/2007 - que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico- e que foi regulamentada pelo Decreto 9.254/2017, prorrogou o prazo para que cada município elaborasse seus Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB). Sem essa prorrogação os municípios sem o plano não poderiam receber nenhum recurso do governo federal para saneamento – abastecimento de água, drenagem, esgotamento sanitário e resíduos.

Na Bahia, para que todos os habitantes do estado tenham suas casas conectadas a redes de tratamento de esgoto seria necessário um investimento de R\$ 18 bilhões até 2025. Apesar da alta soma, os benefícios ocasionados pela oferta maior de saneamento gerariam uma economia para o estado bem maior: de R\$ 20 bilhões (GITEL, 2017). Observando o Gráfico 3, o município do Sudoeste do estado, Vitória da Conquista, que ocupava a 21ª posição em 2016, ostenta agora a 4ª colocação. Na Tabela 1, o Indicador de Atendimento Total de Água atinge 100% da população e o de esgoto alcança 83,36%. Um importante passo para que o município chegasse aos 85% de cobertura de esgotamento foi a instalação da nova Estação de Tratamento do Sistema de Esgotamento Sanitário (ETE). Trata-se de um sistema construído com recursos federais e estaduais, por meio da Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), que somaram aproximadamente R\$ 120 milhões (GITEL, 2017).

Em Salvador, a segunda melhor cidade baiana no ranking 2018, aparece na 41ª colocação, de acordo com o levantamento, 90,54% dos soteropolitanos recebem água em casa, enquanto 78,75% contavam com atendimento total de esgoto (Tabela 1). O grande desafio para a universalização do saneamento básico principalmente para as grandes cidades é a ocupação irregular do solo que dificulta ou inviabiliza a prestação do serviço. Nessas áreas de ocupação, uma das principais dificuldades é a ampliação da cobertura de esgotamento sanitário, pois nesses locais não contam com a mínima infraestrutura urbana para a implantação das redes, como macro e

microdrenagem de águas pluviais, arruamento, pavimentação e contenção de encostas, tarefas que são de responsabilidade do poder público municipal. Outro problema é a existência de imóveis erguidos às margens de mananciais e em áreas de preservação ambiental permanente nas quais não é possível implantar redes (GITEL, 2017).

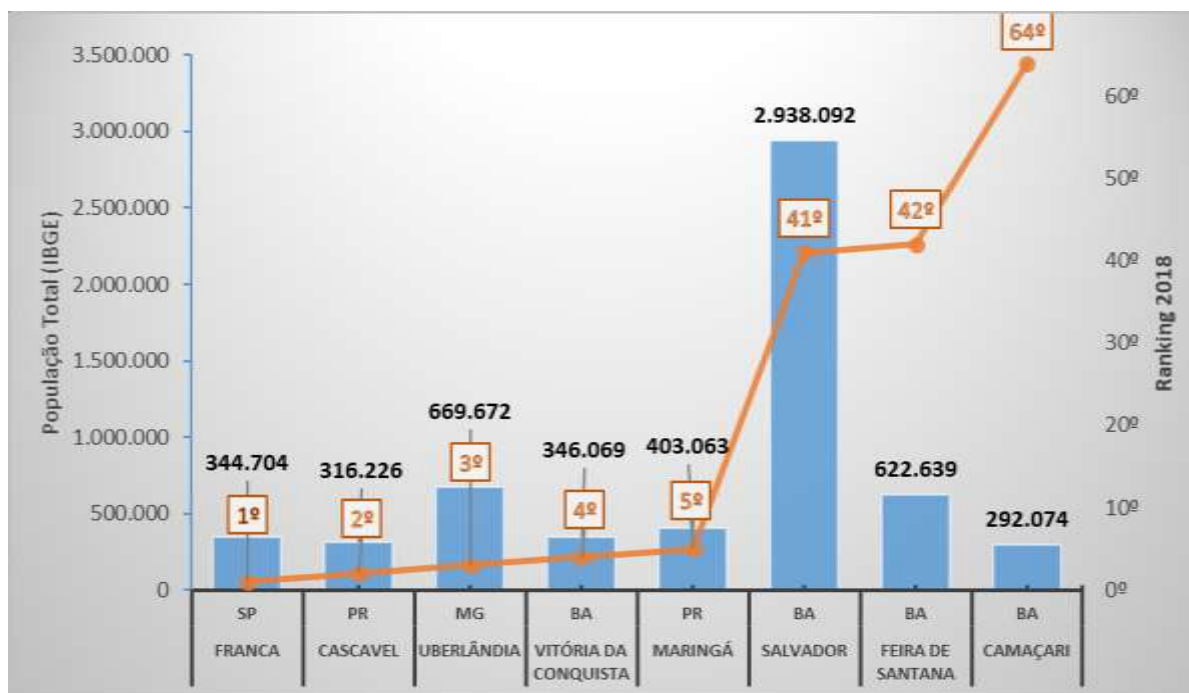


Gráfico 2 - Relação da População Total e da posição dos municípios no Ranking Saneamento 2018

Fonte: Adaptado TRATA BRASIL, 2018

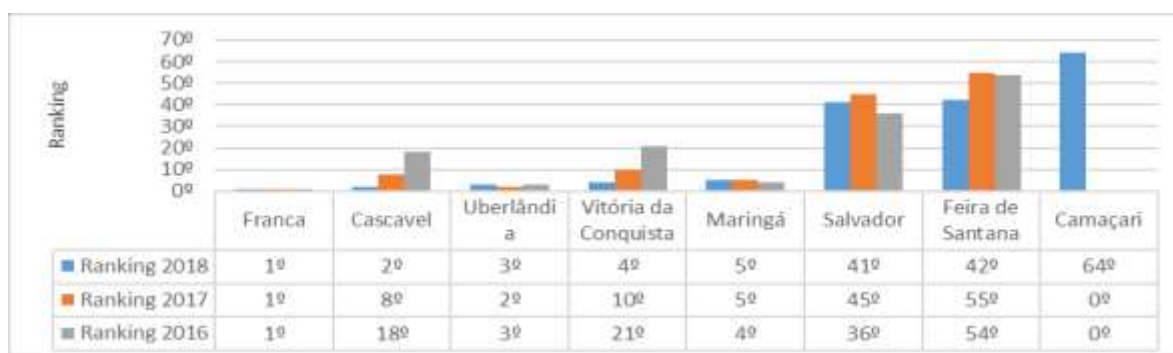


Gráfico 3- Comparação dos municípios no Ranking do Saneamento dos anos de 2016 a 2018

Fonte: Adaptado TRATA BRASIL, 2018

Tabela 1-Indicadores de Nível de cobertura dos Ranking do Saneamento Básico 2018

Município	UF	Ranking2018	População Total (IBGE)	Indicador atendimento total de água (%)	Indicador de atendimento urbano de água (%)	Indicador de atendimento total de esgoto (%)	Indicador de atendimento urbano de esgoto (%)	Indicador de esgoto tratado por água consumida (%)
Franca	SP	1	344.704	99,97	100,00	99,62	100,00	98,03
Cascavel	PR	2	316.226	99,99	100,00	100,00	100,00	94,57
Uberlândia	MG	3	669.672	100,00	100,00	97,23	100,00	76,44
Vitória da Conquista	BA	4	346.069	100,00	100,00	83,56	93,33	86,36
Maringá	PR	5	403.063	99,99	100,00	99,99	99,99	99,08
Salvador	BA	41	2.938.092	90,54	90,60	78,75	78,77	100,00
Feira de Santana	BA	42	622.639	95,69	100,00	57,82	63,03	80,39
Camaçari	BA	64	292.074	100,00	100,00	33,87	35,48	17,59

Fonte: Adaptado TRATA BRASIL, 2018

A falta de saneamento básico associado com a pobreza, subnutrição e precária higiene pessoal afeta principalmente a população desfavorecida. Segundo a OMS no ano de 2010, doenças relacionadas a sistemas precários de água e esgoto e a deficiências de higiene causaram a morte de mais de 1,6 milhão de pessoas em países pobres. O uso de sistemas inadequados de esgotamento sanitário também é causador de 88% dos óbitos por diarreias registrados no mundo, destes aproximadamente 84% são de crianças – quase a totalidade deles ocorre em países em desenvolvimento (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2010).

As ações preventivas de saneamento básico, em especial o tratamento da água, além de trazer externalidades positivas ao meio ambiente, evitam também os riscos e desconfortos das doenças. Observando a Tabela 2, do ano de 2012 para 2013 houve um aumento de 35 casos, já no período de 2013 para 2014 houve uma redução de 57 casos de pessoas infectadas por doenças hídricas (PROGRAMA CIDADES SUSTENTAVEIS, 2018).

Tabela 2 - Doenças de veiculação hídrica no município de Salvador, BA no ano de 2012 a 2014

Período	Número total de pessoas infectadas por doenças hídricas	População total
2012	200	2.710.968
2013	235	2.883.672
2014	178	2.902.927

Fonte: Programa Cidades Sustentáveis

A política de saneamento no Brasil tem por objetivo a universalização dos serviços (FIGUEIREDO, 2012), e para sua realização precisa do comprometimento dos gestores da esfera federal, estadual e municipal (TRATA BRASIL, 2016). Os principais entraves que dificulta o alcance do objetivo é a expansão urbana desordenada e sem planejamento; a dispersão e fragmentação das políticas de saneamento; a falta de uma visão de multidimensionalidade do tema e das suas várias abrangências (BRITTO et al, 2012; MURTHA; CASTRO; HELLER, 2015); a tradição burocrática da formulação e implementação das políticas públicas; o calendário de obras (MARCELINI, 2015); as fragilidades do aparato estatal; a articulação das diferentes escalas de poder e a quase ausência do tema na agenda de preocupações dos movimentos sociais (BORJA, 2014).

De acordo com a ONU, o acesso à água potável e ao saneamento é um direito humano fundamental. Da mesma forma, a universalização dos serviços de água e de esgotamento sanitário é uma dimensão importante de política de saúde pública, tendo em vista que a cobertura desse serviço para o conjunto da população se constitui num relevante instrumento à saúde preventiva.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tarefa da universalização do saneamento básico de qualidade no Brasil ainda é um grande desafio, 4 cidades baianas apareceram na lista do Ranking Saneamento 2018 dos 100 maiores municípios. O grande destaque foi para o município de Vitória da Conquista que foi melhorando de posição ao longo dos anos saindo da 21ª colocação do Ranking de 2016 para o 4º lugar em 2018, já a cidade de Salvador subiu na posição que antes era 36º e agora está na posição 41, Feira de Santana houve uma melhora que saiu da posição 54 e agora se encontra no 42º lugar e Camaçari ocupa atualmente a posição 64º, não participando das outras pesquisas. A discrepância das posições dos municípios baianos é sugestivo de falta de investimento e atenção dos gestores públicos para determinada região.

Investir em saneamento é, portanto, facilitar o acesso ao abastecimento de água de qualidade, viabilizar a coleta e o tratamento de esgoto e a adequada disposição de resíduos sólidos. Nesse contexto, o conceito de saneamento vai muito além de uma barreira entre os seres humanos e o meio ambiente. Ele deve ser entendido como parte integrante de um sistema que vise o desenvolvimento sustentável e a promoção de controle e da prevenção de doenças.

REFERÊNCIAS

ACHON, C. L.; BARROSO, M. M.; CORDEIRO, J. S. Resíduos de estações de tratamento de água e a ISO 24512: desafio do saneamento brasileiro. **Eng. Sanit. Ambient.**, v.18, n.2, p. 115-122, 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS- ANA. **Atlas Esgotos revela mais de 110 mil km de rios com comprometimento da qualidade da água por carga orgânica.** 2017. Disponível em <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/noticias/atlas-esgotos-revela-maisde-110-mil-km-de-rios-com-comprometimento-da-qualidade-da-agua-por-cargaorganica>> Acesso em: Junho, 2018.

ALBUQUERQUE, G. **Estruturas de financiamento aplicáveis ao setor de saneamento básico.** BNDES Setorial nº 34, p. 45-94. Rio de Janeiro, setembro de 2011.

ALBUQUERQUE, G.; FERREIRA, A. **O Saneamento Ambiental no Brasil – cenário atual e perspectivas.** BNDES 60 Anos Perspectivas Setoriais, Volume 2. Rio de Janeiro, outubro de 2012.

BARSAN, L. Segundo emissário submarino contra o esgoto é inaugurado em Salvador. **CORREIO**, 2011. Disponível em: <<https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/segundo-emissario-submarino-contra-o-esgoto-e-inaugurado-em-salvador/>> Acesso em: Setembro, 2018.

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 2, p. 432-447, 2014.

BOTELHO, R. G. M. Bacias hidrográficas urbanas. In: GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia urbana.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 71-115, 2011.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde.** Boletim Epidemiológico, Brasília, ano 3, 1999. Edição especial.

BRASIL. Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. **Fundação Nacional de Saúde.** Brasília, 2010.

BRASIL. **Ministério da Saúde.** Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>
Acesso em: Maio, 2018.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. – Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

BRITTO, A. L. N. P.; LIMA, S. C. R. B.; HELLER, L.; CORDEIRO, B. S. Da fragmentação à articulação: a política nacional de saneamento e seu legado histórico. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, V. 14, N. 1, p. 65-83, 2012.

COLOMBO, J. C. **Diagnóstico e diretrizes para plano diretor de drenagem urbana: Ribeirão Quilombo Americana - SP**. 2002. 2 v. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, 2002.

EMBASA - **Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.** Disponível em: <http://www.embasa.ba.gov.br/institucional/embasa/nossos_servicos/tratamento_agua> Acesso em: Maio, 2018

FEITOSA, R.C. **Acoplamento de Modelos de Campo Próximo e Campo Afastado com Cinética de Decaimento Bacteriano Variável – Aplicações em Emissários Submarinos**. 190p, Tese (Doutorado), COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro 2007.

FEITOSA, R. C. Emissários submarinos de esgotos como alternativa à minimização de riscos à saúde humana e ambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 6, p. 2037-2048, 2017.

FIGUEIREDO, F. F. A gestão de resíduos sólidos em Natal/RN: entre o controle dos resíduos na cidade e o tratamento final no aterro sanitário. **Anais do VI ANPPAS**. Belém, 2012.

FUCHS, S. C., VICTORIA, C. G., FACHEL, J. Modelo Hierarquizado: uma proposta de Modelagem aplicada à investigação de fatores de risco para diarreia grave. **Rev. Saúde Pública**, v. 30, n. 2, p.168-78, 1996.

FUNASA- **Fundação Nacional de Saúde**. Saneamento rural: o desafio de universalizar o saneamento rural. Boletim Informativo, n. 10, dez. 2011. Disponível em: < http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/blt_san_rural.pdf> Acesso em: Junho, 2018.

GITEL, M. **Os desafios do saneamento básico na Bahia**, 2017. Disponível em: <<https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/os-desafios-do-saneamento-basico-na-bahia/>> Acesso em: Julho, 2018.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F.; SILVA, L. D. B. **Saneamento Básico, 2007**. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>>. Acesso em: Maio, 2018.

HUTTLY, S. The impact of inadequate sanitary conditions on health in developing countries. **World Health Statistics Quaterly**, v. 43, n. 3, p. 118-126, 1990.

IBGE – **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**, 2017. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf>> Acesso em: Junho, 2018.

IBGE – **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/salvador/panorama>> Acesso em: Junho, 2018.

INSTITUTO TRATA BRASIL, 2010. **Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população: Um diagnóstico da situação nos 81 municípios brasileiros com mais de 300 mil habitantes**. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/drsai/esgotamento.pdf>> Acesso em: Julho, 2018.

KRONEMBERGER, D. M. P; CLEVELALIO Jr – **Análise dos Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados ao esgotamento sanitário inadequado nos municípios brasileiros com mais de 300.000 habitantes**. IBGE – 2010.

KRONEMBERGER, D. M. P; PEREIRA, R. S; FREITAS, E. A. F; SCARCELLO, J. A; CLEVELALIO Jr. **Saneamento e Meio Ambiente – Atlas de Saneamento – IBGE 2011**.

MARCELINI, L. **6 anos de acompanhamento do PAC Saneamento**. Trata Brasil. 2015.

MOURA, C. A. **Avaliação de impactos ambientais em sistema de esgotamento sanitário com disposição oceânica**. 2011. p. 132 Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

MURTHA, N. A.; CASTRO, J. E.; HELLER, L. Uma perspectiva histórica das primeiras políticas públicas de saneamento e de recursos hídricos no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, 18.3: 193-210. 2015.

NASCIMENTO, J. A. S. **Atlas de saneamento 2011: Manejo de águas pluviais**. 2011. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_cap10.pdf>. Acesso em: Setembro, 2018.

OLIVEIRA, N. A; **Equidade em saúde, Qualidade de vida e indicadores: Desafios e consequências da avaliação e planejamento urbanos**. 2012. Disponível em: <<http://blogs.bvsalud.org/ds/2012/11/27/equidade-em-saude-qualidade-de-vida-e-indicadores-desafios-e-consequencias-da-avaliacao-e-planejamento-urbanos/>>. Acesso em: Maio, 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2017. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5458:oms-21-bilhoes-de-pessoas-nao-tem-agua-potavel-em-casa-e-mais-do-dobro-nao-dispoemde-saneamento-seguro&Itemid=839> Acesso em: Maio, 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE- OMS. **“Urban planning essential for public health”** (2010). Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2010/urban_health_20100407/en/> Acesso em Junho, 2018.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Doenças de veiculação hídrica - Salvador, BA**. Disponível em: <<https://2013-2016-indicadores.cidadessustentaveis.org.br/br/BA/salvador/doencas-de-veiculacao-hidrica>> Acesso em julho, 2018.

RIBEIRO, J. W.; ROOKE. J.M.S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública**– UFJF. 2010. Trabalho de conclusão de curso – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.

ROSEN, George. **Uma história da saúde pública**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, J. G.; PIVELI, R. P.; CAMPOS, F.; SUNDEFELD, G.; SOUSA, T. S.; CUTOLO, S. A. Análise parasitológica em efluentes de estações de tratamento de águas residuárias. **Revista de Patologia Tropical**, V. 41, N.3, p. 319-336, 2012.

SNOW, John. **Sobre a maneira de transmissão da cólera**. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1990.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA (SEI). **Informações Geoambientais**. Salvador, 2015. Disponível em: <<http://www.sei.ba.gov.br/>> Acesso em: Julho, 2018.

TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento**. São Paulo. Instituto Trata Brasil. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/ranking/2016/relatorioCompleto.pdf>. 2016> Acesso em: Julho, 2018.

TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento Instituto Trata Brasil 2018**. São Paulo. Instituto Trata Brasil. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking-2018/realatorio-completo.pdf>> Acesso em: Julho, 2018.

TUCCI, C. E. M; **Saneamento para todos** - Programa de Modernização do Setor Saneamento - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - Ministério das Cidades – Brasília outubro de 2005.

VON SPERLING, M., **Introdução à Qualidade de Águas e ao Tratamento de Esgotos** (vol 1). 2 eds. Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.