

CENTRO UNIVERSITARIO UNIFAAT
ENGENHARIACIVIL

DOUGLAS APARECIDO DE LIMA
RAFAEL APARECIDO
VICTOR MELO MORAIS
VITOR YURI ROSSAROLLA MIYAZAKI

UNIVERSALIZAÇÃO DE ÁGUA E ESGOTO: Seis
Municípios da Região Bragantina.

ATIBAIA-SP

2019

DOUGLAS APARECIDO DE LIMA
RAFAEL APARECIDO
VICTOR MELO MORAIS
VITOR YURI ROSSAROLLA MIYAZAKI

UNIVERSALIZAÇÃO DE ÁGUA E ESGOTO: Seis Municípios da Região Bragantina.

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Centro Universitário
UNIFAAT, para obtenção do título de
bacharel em Engenharia Civil

Orientador: Adélia Mara Massulo

ATIBAIA -SP

2019

RESUMO

Este estudo tem foco na universalização do saneamento básico nas seis cidades da região bragantina, sendo elas: Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Jarinu, Nazaré Paulista e Piracaia, onde é possível observar que, tanto o serviço de acesso à água, como o do esgoto sanitário, não atende a população. A falta destes serviços afeta a produtividade no trabalho por faltas provocada por doenças, preservação ambiental, e piora na qualidade de vida da população e também para a economia do país, principalmente para universalização do saneamento. Atualmente, 34 milhões de brasileiros não têm acesso à água tratada e mais de 100 milhões não são contemplados com coleta dos esgotos (SNIS, 2015). Como objetivo geral conhecer a lei 11.445/07 sobre a universalização do saneamento básico para os sistemas de abastecimento de água, a drenagem de águas pluviais, a limpeza urbana e o esgotamento sanitário. Como objetivos específicos compreender a universalização do saneamento básico. Compreender os processos envolvidos para que a universalização destes serviços alcance o País. Compreender se a proposta está sendo alcançada. A metodologia utilizada será a pesquisa bibliográfica e documental onde se estabeleceu: a questão a ser pesquisada universalização do saneamento básico; a busca na literatura dos estudos e leis relacionados ao tema; interpretação dos resultados e a conclusão. Para a busca utilizou-se os descritores: Universalização do Saneamento Básico. Água. Esgoto. Foram selecionados somente os artigos que abordavam a temática deste estudo com período definido entre 2007/2018.

Palavras-chave: Universalização do Saneamento Básico. Água. Esgoto.

ABSTRACT

This study focuses on the universalization of basic sanitation in the six cities of the Bragantina region, namely: Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Jarinu, Nazaré Paulista and Piracaia, both the water access service and the sanitary sewage service does not serve the population. The lack of these services affects work productivity due to sickness, environmental preservation, and worsening in the population's quality of life and also for the country's economy, especially for the universalization of sanitation. Currently, 34 million Brazilians do not have access to treated water and more than 100 million are not covered by sewage collection (SNIS, 2015). The general objective is to know Law 11.445 / 07 on the universalization of basic sanitation for water supply systems, rainwater drainage, urban cleaning and sanitation. As specific objectives understand the universalization of basic sanitation. Understand the processes involved for the universalization of these services reach the country. Understand if the proposal is being achieved. The methodology used will be the bibliographic and documentary research where it was established: the question to be researched universalization of basic sanitation; the search in the literature of studies and laws related to the theme; interpretation of results and conclusion. For the search we used the descriptors: Universalization of Basic Sanitation. Water. Sewer. Only articles that addressed the theme of this study with a defined period between 2007/2018 were selected.

Keywords: Universalization of Basic Sanitation. Water. Sewer.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Saneamento da Cobertura de Água e Esgoto no País	15
Figura 2: Governo Não Dará Prioridade a MP do Saneamento Básico	18
Figura 3: 55% do esgoto gerado no Brasil não é tratado e vai para a natureza	20
Figura 4: Efeitos diretos e indiretos do abastecimento de água e do esgotamento sanitário sobre a saúde.	21
Figura 5: Parceria entre governo federal, estados e municípios modificou saneamento básico no País	28
Figura 6: Total de Água Consumida no Brasil	38
Figura 7: Os processos de um projeto de saneamento	32
Figura 8: Mapa das Doze Cidades Adjacentes a Atibaia	41
Figura 9: Mapa das Doze Cidades Adjacentes a Atibaia em relação ao estado	41
Figura 10: Vista Superior da Cidade de Atibaia.	47
Figura 11: Vista Superior da Cidade de Atibaia.	47
Figura 12: Vista Superior da Cidade de Bom Jesus dos Perdões.	51
Figura 13: Vista Superior da Cidade de Bom Jesus dos Perdões.	55
Figura 14: Vista Superior da Cidade de Bragança.	56
Figura 15: Vista Superior da Cidade de Bragança.	60
Figura 16: Vista Superior da Cidade de Jarinu.	60
Figura 17: Vista Superior da Cidade de Jarinu.	64
Figura 18: Vista Superior da Cidade de Nazaré Paulista.	65
Figura 19: Vista Superior da Cidade de Nazaré Paulista.	68
Figura 20: Vista Superior da Cidade de Piracaia.	69
Figura 21: Vista Superior da Cidade de Piracaia.	69

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Índice de abastecimento de água com análise global, rural e urbana.	22
Gráfico 2: Índice de abastecimento de água com análise global, rural e urbana.	23
Gráfico 3: Quantidade de pessoas que fazem defecação a céu aberto (2000 e 2017).	24
Gráfico 4: Contribuição para a diminuição dos índices de defecação céu aberto.	24
Gráfico 5: Percentual de casas com instalação para lavagem de mãos.	25
Gráfico 6: Demonstra o consumo de água por habitante em um dia.	31
Gráfico 7: Índice de atendimento das redes de água e esgoto.	33
Gráfico 8: Índice de esgoto tratado.	34
Gráfico 9: Índice de perdas de água das redes de abastecimento de água por macrorregião.	35
Gráfico 10: Investimento em infraestrutura no setor do saneamento Básico	37
Gráfico 11: Extensão dos territórios das seis cidades (Km ²)	73
Gráfico 12: População total de cada um dos seis municípios em 2016	74
Gráfico 13: População urbana de cada um dos seis municípios em 2016	74
Gráfico 14: Índice de coleta de esgoto dos seis municípios em 2016 (%).....	75
Gráfico 15: Variação do índice de coleta de esgoto nos anos de 2013 e 2016 nos seis municípios (%)	75
Gráfico 16: Investimento médio por pessoa em serviços de coleta de esgoto ao longo dos anos (2013 a 2016).....	76
Gráfico 17: Índice de abastecimento de água dos seis municípios em 2016 (%).....	77
Gráfico 18: Variação do índice de abastecimento de água nos anos de 2013 e 2016	77
Gráfico 19: Investimento médio por pessoa em serviços de abastecimento de água ao longo dos anos (2013 a 2016).....	78
Gráfico 20: Frequência de solicitações ou reclamações dos serviços por pessoas nos anos (2013 a 2016).....	78
Gráfico 21: Comparação entre receita operacional e investimento da prestadora de serviço (2013 a 2016).....	79
Gráfico 22: Relação entre receita operacional e investimento (2013 a 2016).	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Índice de atendimento de esgoto.....	47
Tabela 2: Volume de esgoto coletado e tratado.....	48
Tabela 3: Índice de atendimento de água.....	48
Tabela 4: Solicitações de serviços e serviços executados.....	49
Tabela 5: Receitas operacionais de água e esgoto.....	49
Tabela 6: Investimentos contratados pelo prestador de serviços.....	50
Tabela 7: Índice de atendimento de esgoto nos últimos anos.....	52
Tabela 10: Solicitações de serviços e serviços executados.....	53
Tabela 11: Receitas operacionais de água e esgoto.....	54
Tabela 12: Índice de atendimento de esgoto.....	56
Tabela 13: Volume de esgoto coletado e tratado.....	57
Tabela 14: Índice de atendimento de água.....	58
Tabela 15: Solicitação de serviços e serviços executados.....	58
Tabela 16: Receitas operacionais de água e esgoto.....	59
Tabela 17: Investimentos contratados pelo prestador de serviços.....	59
Tabela 18: Índice de atendimento de esgoto.....	62
Tabela 19: Volume de esgoto coletado e tratado.....	62
Tabela 20: Índice de atendimento de água.....	63
Tabela 21: Solicitação de serviços e serviços executados.....	65
Tabela 22: Receitas operacionais de água e esgoto.....	65
Tabela 23: Investimentos contratados pelo prestador de serviços.....	66
Tabela 24: Índice de atendimento de esgoto.....	67
Tabela 25: Volume de esgoto coletado e tratado.....	67
Tabela 26: Índice de atendimento de água.....	68
Tabela 27: Solicitação de serviços e serviços executados.....	70
Tabela 28: Receitas operacionais de água e esgoto.....	70
Tabela 29: Investimentos contratados pelo prestador de serviços.....	68
Tabela 30: Índice de atendimento de esgoto.....	72
Tabela 31: Volume de esgoto coletado e tratado.....	72
Tabela 32: Índice de atendimento de água.....	72

Tabela 33: Solicitação de serviços e serviços executados.....	71
Tabela 34: Receitas operacionais de água e esgoto.....	72
Tabela 35: Investimentos contratados pelo prestador de serviços.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS

ABCON – Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos
ANA – Agência Nacional de Águas
BID – Banco Internacional de Desenvolvimento
BNH – Banco Nacional de Habitação
CEBDOS – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
CESB - Companhias Estaduais de Saneamento Básico
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CICPAA – Comissão Intermunicipal de Controle da Poluição das Águas e do Ar
DATASUS – Departamento de Informática do SUS
ETA – Estação de Tratamento de Água
FUNASA – Fundação Nacional da Saúde
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
LNSB – Lei Nacional do Saneamento Básico
PIB – Produto Interno Bruto
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB – Plano Municipal do Saneamento Básico
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PRONEA - Programa Nacional de Educação Ambiental
OMS – Organização Mundial de Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas
SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEADE – Sistema Estadual de Análise de Dados
SESP - Serviço Especial de Saúde Pública
SINDCOM – Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos
SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
SUS – Sistema Único de Saúde
UNICEF – Fundo das Nações Unidas Para a Infância

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	122
2. OBJETIVO.....	13
3. DEFINIÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO	14
4. HISTÓRIA DO SANEAMENTO	16
6. UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO.....	22
7. IMPLANTAÇÃO DO SANEAMENTO NO BRASIL	27
8. UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BRASILEIRO.....	30
9. ESTUDO DE CASO.....	40
9.1 ATIBAIA.....	46
9.2 BOM JESUS DOS PERDÕES	50
9.3 BRAGANÇA PAULISTA	55
9.4 JARINU	59
9.5 NAZARÉ PAULISTA.....	64
9.6 PIRACAIA.....	68
10. RESULTADOS	73
11. DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	81
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
13. REFERÊNCIAS	89

1. INTRODUÇÃO

O abastecimento de água e a coleta de esgoto, são partes do conjunto denominado de saneamento básico, que são essenciais para o homem e por conta disso faz parte da Lei Federal 11.445/2007 aqui no país. Desde muito tempo, foi provada a importância de ambos os serviços principalmente por conta da saúde da população, pois a falta de um desses serviços diminui a qualidade de vida.

O desafio é que em ambos os serviços sejam oferecidos a todas as pessoas do mundo, significando a universalização. Alguns países mais desenvolvidos já conseguiram este objetivo e hoje são considerados como países com cobertura quase universal. No Brasil este quadro está longe de acontecer e por isso precisa ser mais trabalhado.

Com os estudos desses dados, se tornam importantes para entender e compreender a situação atual estabelecida do País, Principalmente na Região estudada, que reflete a mesma situação nas demais Cidades e Grandes Metrôpoles do Brasil.

Todos os valores analisados das cidades que são elas, Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Jarinu, Nazaré Paulista e Piracaia. O período de tempo analisado é entre 2013 a 2016, pelo fato de algumas cidades não apresentarem todos os dados para uma maior captação de informações, dados que foram retiradas através SNIS – (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento).

Com o tema teremos melhor entendimento do porque o Investimento no saneamento básico não vem sendo correto, alguns fatos políticos podem estar influenciando este tipo de situação. O foco principal deste trabalho será dois dos itens mais importantes do saneamento, serão eles, abastecimento de água potável e coleta de estogo sanitário.

Nos Proximos capítulos será abordado detalhadamente como surgiu o saneamento e a necessidade da universalização da mesma, não só no Brasil como no Mundo, as principais importâncias relacionada a saúde, os causadores de doenças derivadas desta falta de tratamento que trás para sociedade em geral, por

ultimo analisar o porque da Região Bragantina está tão longe de atingir esta necessidade importante para sociedade que reflete um pouco do nosso cenário Nacional.

2. OBJETIVO

Devido todos os problemas detectados, não só no Brasil como na região, definimos nossos focos de pesquisa e entendimento sobre o assunto relacionado a abastecimento de Água e coleta de Esgoto.

Qual é o problema para a Universalização do país? Os municípios têm evoluído para a melhoria? Essas são algumas questões que pretendemos responder com este trabalho. Para isso, utilizamos 6 cidades da região bragantina para a nossa pesquisa, sendo eles Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Jarinu, Nazaré Paulista e Piracaia nos anos de 2013 á 2016.

O objetivo geral deste trabalho é responder essas questões, demonstrando que não existe resultado se houver descaso com a situação, e como objetivo específico também provaremos que as cidades não utilizam sua arrecadação anual para realizar os devidos investimentos.

Este trabalho contribui no fornecimento de informações a respeito do abastecimento de água e esgoto, possibilitando uma maior análise crítica da situação em âmbito municipal, estadual e nacional.

Definir as principais situações atuais e prováveis situações que deveram ocorrer nos próximos anos no setor, isto para todas as cidades analisadas, desta forma pode-se tirar uma margem do porque o Brasil também não desenvolve sua infraestrutura no saneamento básico.

Grandes comparações de investimentos são de extrema importância para compreender o porque o saneamento se encontra na situat atual, desta forma a saúde também é afetada, então devemos entender o porque este investimento se torna tão necessário na sociedade em geral.

3. DEFINIÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO

Ao iniciar a discussão sobre o saneamento básico se faz necessário ter consigo uma definição da mesma, é conveniente dizer que o conceito de saneamento vem sendo construído ao longo da história em conformidade ao contexto e acontecimentos que está inserida, e também às várias definições e abordagens existentes, partiremos do princípio das considerações da Organização Mundial de Saúde (OMS, 1986).

Partindo do princípio já abordado que é a promoção da saúde pública, essa organização define o saneamento como o conjunto de medidas de gestão ou administrativas para a contenção de fatores físicos que venham oferecer riscos ao homem e esses possam oferecer problemas à integridade física do homem e por consequência o seu bem-estar, descrito da seguinte maneira “saneamento constitui o controle de todos os fatores do trabalho, além da higiene industrial e o controle da poluição atmosférica e sonora”.(HELLER, 1997).

Ao persistir na procura de definições deste termo preservando a semântica, que neste contexto pode ser compreendido como a construção linguística da mesma, a palavra “saneamento” vem do latim *sanu*, podendo receber algumas atribuições etimológicas como: 1) tornar são, habitável ou respirável; 2) curar, sarar, sanar; 3) remediar, reparar; 4) restituir ao estado normal, tranquilizar; 5) por ou estabelecer em princípios morais estritos; 6) por cabo a desfazer; 7) perdoar, desculpar; e 8) reconciliar-se, congregar-se. (MORAES, 2014)

Saneamento é água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana. (Lei 11445- Art. 2/III – Art. 3/I/a, b, c, d) - Saneamento básico é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável, constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até às ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário, constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

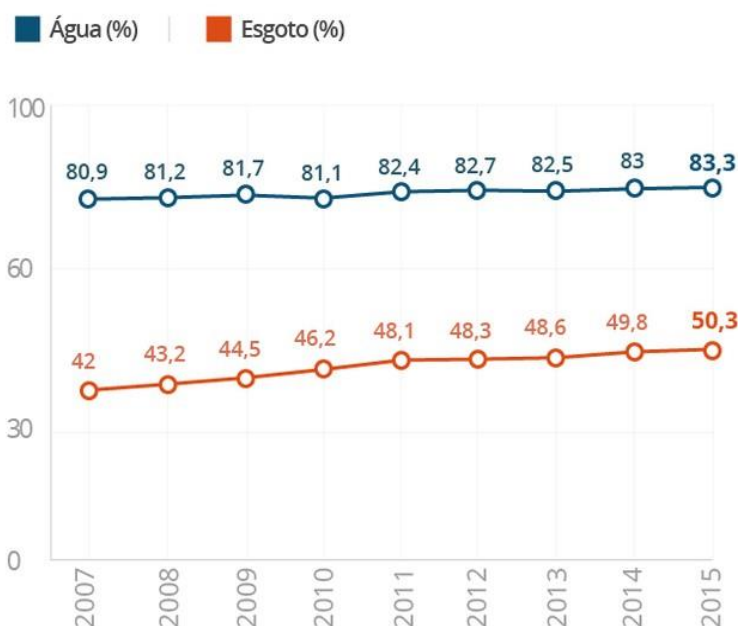
d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

A definição anterior foi apresentada em conformidade com a lei brasileira identificada pelo documento de nº 0605/RE/005/R0, neste é perceptível uma visão de saneamento com abordagem domiciliar, vinculados à prestação de serviços para o bem comum de uma população. A figura 1, demonstra a evolução da universalização da cobertura de água e esgoto no Brasil.

Figura 1: Saneamento da Cobertura de Água e Esgoto no País

Saneamento

Evolução da cobertura de água e esgoto no país



Fonte: Instituto Trata Brasil e SNIS



Infográfico atualizado em: 08/02/2017

Fonte: Trata Brasil.

Nos últimos 10 anos mesmo com a melhora no saneamento o Brasil ainda está muito atrasado, pois estes serviços estão aquém dos necessários à população. A falta dos serviços de saneamento básico implica em má qualidade de vida para a população, outros setores da sociedade e para a economia do país, principalmente para universalização do saneamento. No Brasil 34 milhões de brasileiros não têm acesso à água tratada e mais de 100 milhões não são contemplados com coleta dos esgotos (SNIS, 2015).

4. HISTÓRIA DO SANEAMENTO

O surgimento do saneamento básico se deu em grande parte através da necessidade dos povos para adquirir fontes constantes de abastecimento d'água, fato esse que se relaciona a tendência da expansão populacional em áreas muito próximas às margens de grandes rios e nascentes, pois essa ação garantia a irrigação das plantações, abastecimento em larga escala para o andamento de grandes obras civis de infraestrutura, e não menos importante porém em proporções bem menores o consumo próprio, como exemplo é possível destacar as civilizações da Grécia, Egito, Roma e Babilônia, idealizadores de grandes obras hidráulicas, tendo como destaque o Egito e a Mesopotâmia com obras próximas à bacias hidrográficas, segundo (SILVA, 1998).

Fato assegurado também conforme (CAVINATTO, 1992) relata que povos egípcios se concentravam ao longo do Rio Nilo e captavam água deste através de sofisticadas técnicas de armazenamento, condução e uso d'água para a época que viviam.

Para as civilizações romanas existem informações de ações ou técnicas de saneamento que implantaram tubulações a fim de promover o abastecimento público alcançando quantidades per capita muito avançadas para a sua época, separando também a água limpa da suja, com o intuito de prevenir a contração de doenças advindas do consumo da água imprópria. Já os povos da antiga Grécia, se demonstravam responsáveis e preocupados com a higiene, enterravam suas fezes e posteriormente realocavam para pontos distantes de suas residências (SILVA,

1998).

O ato de captação da água também anda em conformidade com a necessidade de que após o seu uso e posterior descarte, o mesmo receba o adequado manejo para que juntamente aos seus resíduos, sejam locados em um lugar que possam receber o devido tratamento, e assim evitar que um acúmulo de resíduos no meio ambiente. É conveniente dizer que as ações de saneamento em conjunto com o seu desenvolvimento ao longo de toda a história sempre esteve atrelado à fatores políticos, sociais e econômicos, isso pode ser explicado pelos altos e baixos de sua implantação. (FUNASA, 2004)

Por consequência mobilizou habitantes de zonas rurais e urbanas, concentrando essas grandes populações em centros estratégicos para as atividades fabris, porém essas eram áreas não detentas de infraestruturas necessárias para o acolhimento desta considerável massa de pessoas, aliado aos péssimos hábitos higiênicos, estes fatores resultaram em uma lastimável situação de saúde pública com a proliferação de doenças relacionadas não só ao consumo de água sem o devido tratamento como também doenças relacionadas ao contato humano junto aos resíduos lançados ao meio de circulação (esgoto à céu aberto). (FUNASA, 2004).

Conforme (EIGENHEER, 2003) a proliferação de doenças mostrou de forma clara que o crescimento populacional demanda de breve planejamento e planos de controle, de certa forma o alarmante número de mortes mobilizou os governos dessa época compreendido ao fim do século XIV, os obrigando a criarem decretos com o objetivo de controlar e amenizar problemas decorrentes da falta de higiene pública, ação que pode ser grandemente notada em países da Europa.

Neste contexto as pessoas passaram a se importar mais com a qualidade da água fiscalizando essa triagem do momento de captação até o abastecimento para o consumidor final. Algo que se prolongou também fortemente durante a idade moderna, por reflexos dos acontecimentos na idade moderna, sendo notório um avanço maior em cidades desenvolvidas. (FUNASA, 2004; CAVINATTO, 1992).

Mesmo em meio às constantes descobertas ao longo de toda a história e as evoluções tecnológicas atualmente ainda são visíveis em nível mundial as dificuldades de acesso aos serviços de saneamento básico, aspecto relevante no Brasil.

5. SANEAMENTO versus SAÚDE

As condições ambientais são os fatores que determinam o conceito de Promoção de Saúde e compreende-se então que o conceito de saúde no Brasil é entendido como:

Um estado de completo bem-estar físico, mental e social, não se restringe ao problema sanitário ou a prevalência de doenças. Hoje, além das ações de prevenção e assistência, considera-se cada vez mais importante atuar sobre os fatores determinantes da saúde. É este o propósito da promoção da saúde, que constitui o elemento principal das propostas da OMS e da Organização Pan-Americana de Saúde. (OMS, 1986; BRASIL, 2006).

Na história da humanidade os problemas de saúde em sua maioria se relacionam a problemas sanitários e também ao meio ambiente. Cita-se o mais comum à diarreia com mais de quatro bilhões de casos por ano, é uma das doenças que mais aflige a humanidade e causa 30% das mortes de crianças com menos de um ano de idade. Entre as causas dessa doença destacam-se as condições inadequadas de saneamento (GUIMARÃES, CARVALHO e SILVA, 2007).

Figura 2: Governo Não Dará Prioridade a MP do Saneamento Básico



Fonte: <http://www.senge-sc.org.br/governo-nao-dara-prioridade-a-mp-do-saneamento-basico>

Mesmo que todos os seres humanos tenham direitos aos serviços básicos de saneamento, moradia, vida saudável poucos são os que têm acesso. No Brasil, as doenças resultantes da falta ou de um inadequado sistema de saneamento, especialmente em áreas pobres, têm agravado o quadro epidemiológico, dados

divulgados pelo Ministério da Saúde afirmam que para cada R\$ 1,00 investido no setor de saneamento, economiza-se R\$4,00 na área de medicina curativa. (GUIMARÃES, CARVALHO e SILVA, 2007).

A questão da falta de saneamento e saúde está ligada diretamente no rendimento de trabalhadores, conseqüentemente afetando a economia ao mesmo tempo. Afetando consideravelmente o rendimento do trabalhador, Dados de 2013 mostram que em torno de 14,9 milhões de trabalhadores, foram afetados por diarréia ou vômito, com uma média de 3,3 dias de licença de seus serviços (EOS, 2019).

Estes autores apontam que o saneamento aliado a educação são as formas de se reverter este quadro, ressaltando que: O homem não pode ver a natureza como uma fonte inesgotável de recursos, que pode ser depredada em ritmo crescente para bancar necessidades de consumo que poderiam ser atendidas de maneira racional, evitando a devastação da fauna, da flora, da água e de fontes preciosas de matérias-primas. Pode-se construir um mundo em que o homem aprenda a conviver com seu hábitat numa relação harmônica e equilibrada, que permita garantir alimentos a todos sem transformar as áreas agricultáveis em futuros desertos. (GUIMARÃES, CARVALHO E SILVA, 2007)

Figura 3: 55% do esgoto gerado no Brasil não é tratado e vai para a natureza



Fonte: <https://observatorio3setor.org.br>

Segundo (HELLER, 1997) ao falar sobre a relação entre saneamento e saúde torna-se imprescindível notar-se entrosamento ao longo de toda a história da humanidade, juntamente com o seu respectivo desenvolvimento, neste contexto é importante também frisar a explícita proximidade entre meio ambiente e saúde no que diz a abordagens conceituais e principalmente práticas. Essa percepção acarreta não só em uma breve reflexão como concomitantemente a conscientização de que a preservação do meio-ambiente também tem um expressivo e notório impacto na preservação e qualidade da vida.

Conforme (FUNASA, 2004) essas asserções são novamente reforçadas ao concluir que a grande maioria dos problemas de caráter sanitário que figuram a bilionária população mundial estão intimamente conexos ao meio ambiente, ao exemplificar a diarreia como umas das principais doenças que afetam a humanidade, chegando a alcançando cerca de 4 bilhões de casos no mesmo ano, sendo assim um número expressivo quando comparados à estimativa de população mundial do mesmo ano segundo levantamento feito pela (SEADE) que alcançou o número de 7 bilhões de habitantes.

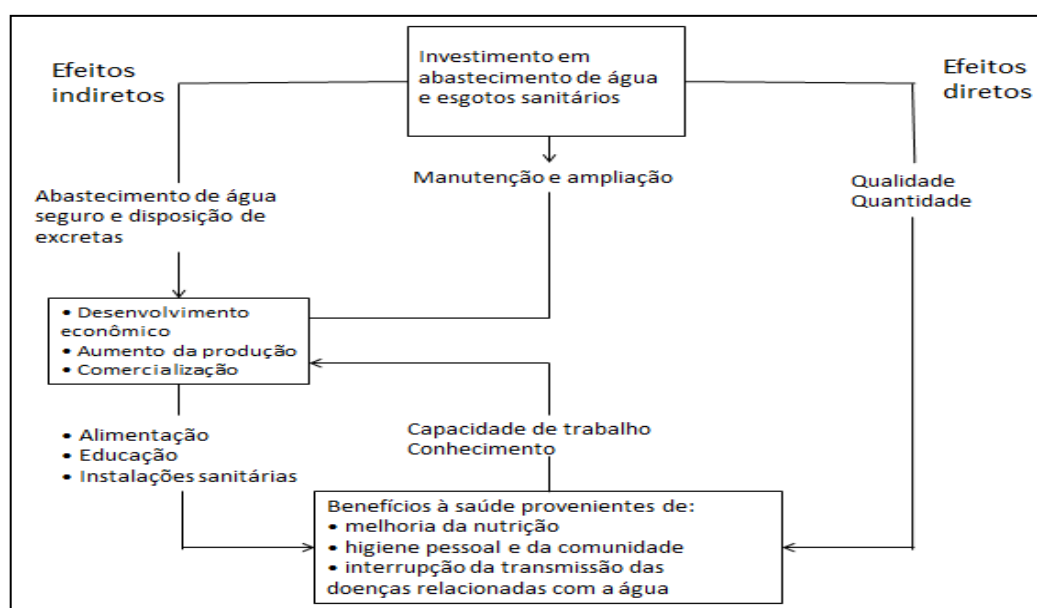
Desta forma destacando as condições inadequadas do saneamento como fator determinante para a aspiração de doenças como cólera, dengue e leptospirose, indicando assim o acesso ao saneamento como direito de todos, mas que se apresenta de forma pendente. “Mais de um bilhão dos habitantes da Terra não têm acesso a habitação segura e a serviços básicos, embora todo ser humano tenha direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza” (FUNASA, 2004, p. 11).

Como citado anteriormente ao abordar a questão da relação do saneamento com a saúde, nos deparamos com vários pontos de vistas, segundo (HELLER, 1997) alguns autores apresentam modelos gráficos, estes são expostos demonstrando diversos ângulos desta temática, com isso indicam claramente quais os fatores determinantes que melhor correlacionam saneamento e saúde, nestes mesmos são notórios abrangências lógicas de caráter distintos, partindo de modelos biologistas que por sua vez também tem relação com ética, até modelos que se apresentam de maneira metodológicas com enfoque social.

Porém a representação gráfica que melhor aborda a relação saúde e

saneamento está presente no modelo proposto por (CVJETANOVIC, 1986), neste o autor frisa a íntima relação da promoção de saneamento com um determinado grupo de doenças, sendo assim o gráfico apresenta através de efeitos diretos e indiretos os resultados prioritariamente conforme o desenvolvimento da localização atendida, mas sem englobar fatores ou determinantes sociais.

Figura 4: Efeitos diretos e indiretos do abastecimento de água e do esgotamento sanitário sobre a saúde.

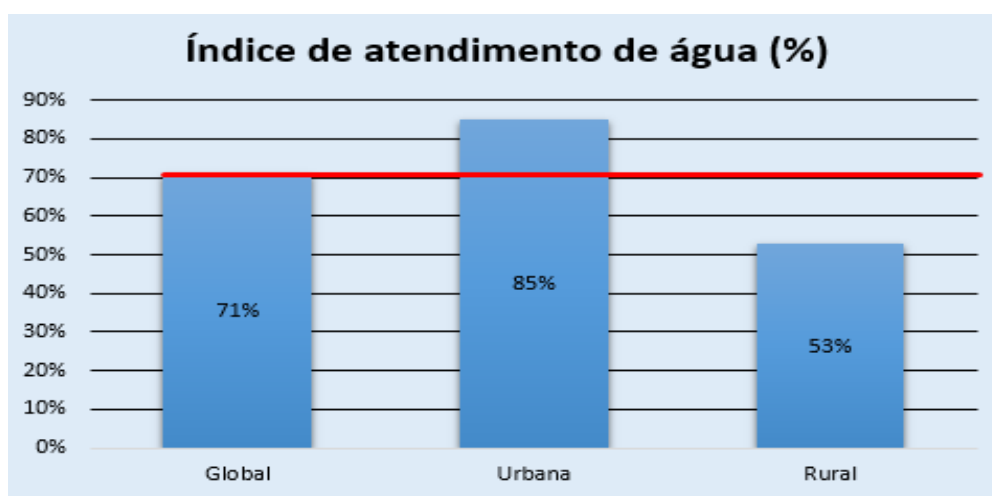


Fonte: Adaptado (CVJETANOVIC, 1986)

6. UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO

Nesta seção, abordaremos alguns dados estatísticos do território mundial de atendimento de água e esgoto. A fonte utilizada foi a UNICEF 2017, onde veremos a seguir informações sobre o Índice de acesso à água potável e de coleta de esgoto, junto a algumas informações adicionais. Começando pelo gráfico 1.

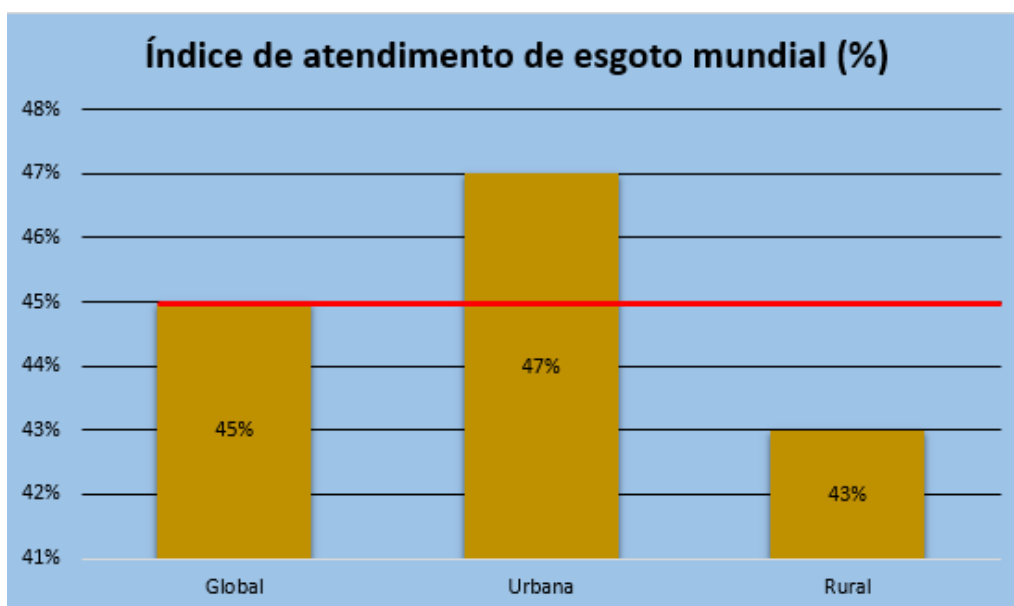
Gráfico 1: Índice de abastecimento de água com análise global, rural e urbana.



Fonte: Adaptado UNICEF e OMS, 2017.

Segundo as informações presentes, percebemos que faltam 29 % para que o mundo possa ter uma cobertura, ou melhor, dizendo, faltam 2,2 bilhões de pessoas para termos uma “cobertura quase universal”. Além disso, o gráfico também permite observar o índice nas áreas urbanas e rurais, sendo que na área urbana atinge 14 % a mais em comparação ao índice global, e 15% abaixo da meta ideal. Na região rural a situação é diferente, apresentando 18% a menos do que o índice de coleta global e 47% a menos do que a meta desejável. Em 2017, nos serviços de abastecimento de água cerca de 80 países tiveram índices de 99%. (UNICEF, 2017)

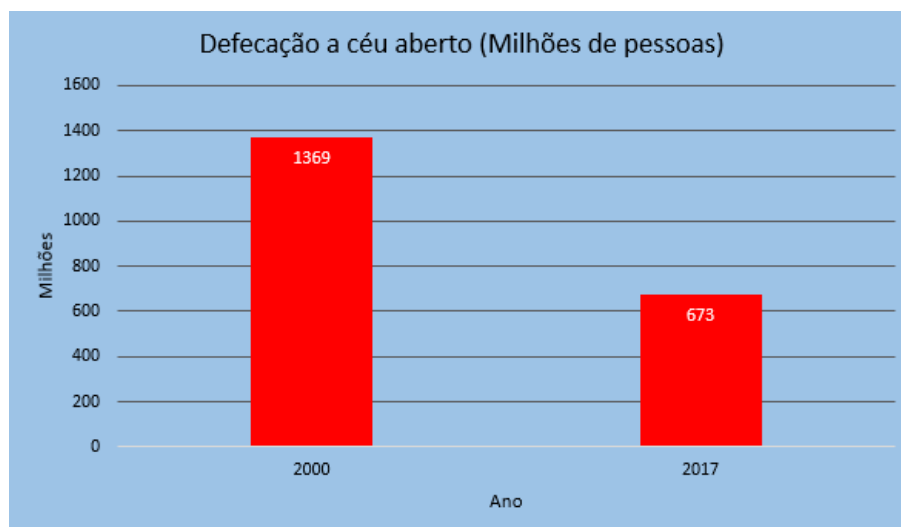
Gráfico 2: Índice de abastecimento de água com análise global, rural e urbana.



Fonte: Adaptado UNICEF e OMS, 2017.

Em comparação com o abastecimento de água, o índice de abastecimento de esgoto demonstra um percentual mais baixo, com menos da metade da população mundial (4,2 bilhões) sem o serviço de coleta de esgoto. Diferente da água, nas regiões tanto urbanas quanto rurais a variação não é discrepante, com 2% de diferença para a média global em ambos os indicadores. A cada 10 pessoas que precisam de serviços básicos de esgotamento sanitário, 7 moram em zonas rurais e destes, 1/3 tem origem de países menos desenvolvidos. (UNICEF, 2017).

Gráfico 3: Quantidade de pessoas que fazem defecação a céu aberto (2000 e 2017).



Fonte: Adaptado UNICEF e OMS, 2017.

Neste gráfico podemos perceber que houve uma diminuição de 696 milhões de pessoas que fazem defecação a céu aberto, comparando os anos de 2000 à 2017, pois não há instalações para coleta das fezes dentro de suas residências como os vasos sanitários. (UNICEF, 2017).

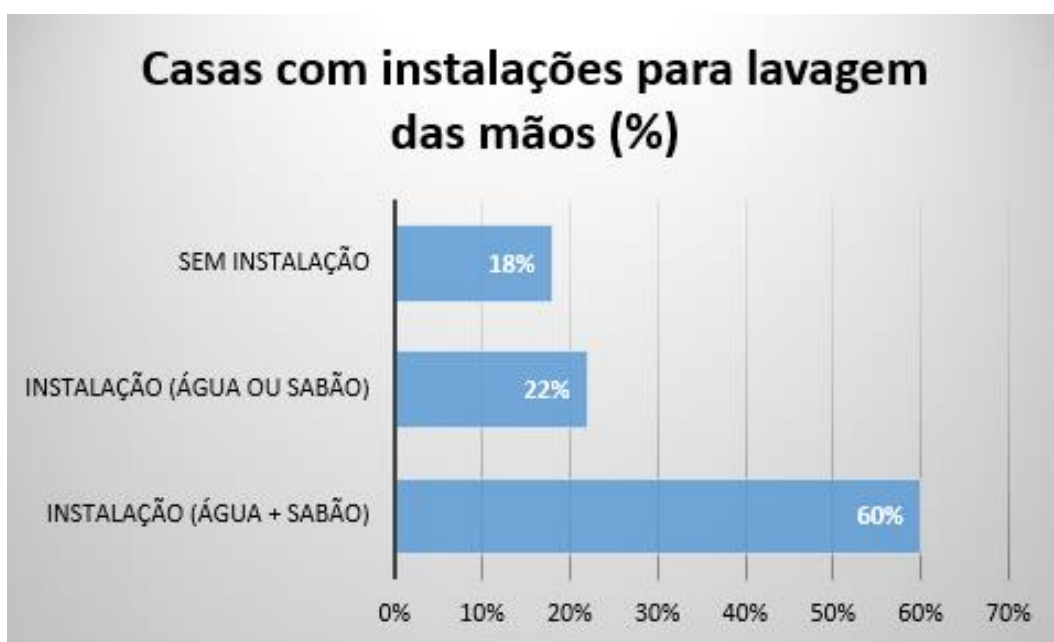
Gráfico 4: Contribuição para a diminuição dos índices de defecação céu aberto.



Fonte: Adaptado UNICEF e OMS, 2017.

A maior contribuição para a redução dos Índices populacionais com defecação a céu aberto mostrados no gráfico 3, são agora apresentados no gráfico 4 pela África subsaariana, e o continente Asiático. (UNICEF, 2017).

Gráfico 5: Percentual de casas com instalação para lavagem de mãos.



Fonte: Adaptado UNICEF e OMS, 2017.

Mais um índice importante é o que consta no gráfico 5, pois apresenta informações de casas que tem instalações para lavagem de mãos, como nos casos das pias de banheiro e de cozinha. Podemos verificar que 60% das casas utilizadas na pesquisa têm instalações com água e sabão para utilização, 22% tem a instalação, mas não havia água ou o sabão durante a pesquisa e 18 % não tem nem a instalação. (UNICEF, 2017).

O Saneamento é tão importante na civilização em conjunto que gera contribuição para quatro áreas distintas, sendo saúde, ambiental, econômico, e social.

O principal problema de saneamento irregular ainda ocupa quase metade de toda a população mundial, atingindo 40% de toda população global, está realidade incompatível com a dignidade humana, acarreta em problemas catastróficos à saúde, moradia, à privacidade e principalmente ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Uma lei foi consagrada como direito humano o acesso a saneamento

básico pela assembleia Geral das Nações Unidas por meio da Resolução 64/292, em julho de 2010. A legislação Brasileira também reconhece essa resolução como indispensável à sobrevivência digna existe outros documentos internacionais que fazem menção a esta lei decretada. (SANTOS, 2016).

Um exemplo ótimo é a Colômbia, que tem um IDH menor que a brasileira, e com suas políticas direcionadas ao saneamento básico chegaram a atingir 100% da população, tanto rural como urbana, como também 100% a água potável. Neste caso para os estados brasileiros, é um exemplo para que promovam políticas públicas para melhores investimentos e efetivação de saneamento Básico no Brasil. (SANTOS, 2016).

Como foi visto até agora, todas as pessoas têm direito a saneamento básico, isto mostra o mínimo de dignidade que a humanidade pode trazer para si mesma, não se trata bem de um direito, mas sim reconhecer e possibilitar às populações mais pobres condições dignas de vida, diante de um quadro onde inexistente a proteção à intimidade, impossibilitando de fazer suas necessidades em um banheiro adequado, e esta crise sanitária traz a verdade do esgoto correr a céu aberto prejudicando a fauna e flora. (SANTOS, 2016).

Os grandes problemas em torno da falta de saneamento básico para a população em torno do mundo, os problemas sociais e ambientais são os que mais influenciam nesta situação, crise ambiental global de grande complexidade envolvendo as desigualdades sociais e econômicas, com o que faz o crescimento desenfreado de cidades mal planejadas dificultando o acesso correto e legal ao saneamento básico, fatos que ocorrem em populações mais carentes, que tem seu direito ao saneamento negado pelos seus governos (SOUZA e SANTOS, 2016).

7. IMPLANTAÇÃO DO SANEAMENTO NO BRASIL

No Brasil, o primeiro pensamento de água e esgoto veio com Estácio de Sáque em 1561, o próprio mandou escavar o primeiro poço de água para abastecimento da cidade, em 1673 foi dado início as obras para adução de água para o Rio de Janeiro, e na sequência foram construídas o primeiro aqueduto transportando água de um rio chamado “Rio Carioca” que terminou em 1723. (ALMEIDA, 2016). O aqueduto é conhecido hoje como Arcos da Lapa. Em 1746 foram criadas as primeiras linhas adutoras na cidade de São Paulo, e em 1744 o primeiro Chafariz que após 100 anos, foram feitos mais 5 (cinco) na cidade. (BARROS, 2014)

Nos anos de 1857 e 1877, o governo do Estado de São Paulo, logo após assinatura do contrato com a empresa Achilles Martin D'Étudens, foi desenvolvido o primeiro sistema Cantareira de abastecimento de água para toda a capital São Paulo. (ALMEIDA, 2016).

No século XIX ocorreu um passo muito importante no saneamento básico, a organização de serviços, que foram entregues as concessões a províncias estrangeiras, principalmente para os Ingleses. A cidade de São Paulo teve sua primeira água encanada entre os anos de 1857 a 1877, tudo através do governo do estado, isto veio após um contrato com a Achilles Martin D'Étudens. Logo após veio às cidades de Porto Alegre no ano de 1861, recebendo a primeira vez o sistema de abastecimento de água encanada, Rio de Janeiro veio na sequência em 1876, por Antônio Gabrielli. O rio de Janeiro atingiu um marco nesta época, se tornando um pioneiro em Estação de tratamento de água (ETA), graças à decantador Dortmund, com seis filtros de pressão ar/água. (BARROS, 2014).

Figura 5: Parceria entre governo federal, estados e municípios modificou saneamento básico no País



Fonte: Portal Federativo

Um grande avanço em tais sistemas aconteceu em 1880 com invenção do Decantador Dortmund, e a pioneira em nível mundial de uma estação de tratamento de Água (ETA) implantado no Rio de Janeiro. Logo após esses feitos a empresa patenteou na Inglaterra seus primeiros Filtros. A Primeira legislação de fato que foi criada para o controle da poluição das águas foi em 1934, cria-se a comissão de Investigação das Águas do Estado de São Paulo. (ALMEIDA, 2016).

Com a evolução tecnológica dos Países da Europa, somada a necessidade de intercâmbio comercial, induziram melhorias no saneamento, principalmente nas cidades do Rio de Janeiro e Santos, então Dom Pedro II contratou ingleses para estudar e implantar redes de esgotos para as principais cidades do Brasil, adotaram um sistema inovador de galerias que recebiam esgoto doméstico, criando o Sistema Separador Parcial e assim reduzindo custos de implantação e as tarifas. (ALMEIDA, 2016).

Algumas das empresas privadas estrangeiras fizeram péssimos serviços na parte de saneamento, vendo isto o Brasil estatizou o serviço de saneamento logo no início do século XX. Logo essa comercialização foi iniciada a partir dos anos de 1940, assim surgem mecanismos de financiamento de abastecimento de água com influência do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), que nos dias atuais é rebatizada como, Fundação Nacional da Saúde (FUNASA). (BARROS, 2014).

Algumas mudanças foram declaradas através de uma lei para melhor investimento do saneamento e aplicar nas operações de financiamento, com a lei 949, em 13 de outubro de 1969, autorizou o Banco Nacional de Habitação (BNH) utilizar seus próprios recursos, assim como do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS). O surgimento do (PLANASA) Plano Nacional de Saneamento foi instituído no ano de 1971, onde foi estabelecido que os valores que surgiram nos anos de 1950, isto para gerar autonomia e principalmente auto sustentação, por destes recursos retornáveis. (BARROS, 2014).

Logo após essa Implantação do saneamento no Brasil, surgiu o PLANASA – Plano Nacional de Saneamento do Brasil, hoje essa instituição já é extinta, pois suas regras foram todas abandonadas, além de que o Sistema Financeiro do Saneamento que lhe dava suporte foi desativado. O PLANASA foi criado pelo Banco Nacional de Habitação – BNH, no ano de 1968 de modo experimental, e se tornou formal em 1971. No período de 1985, o BNH conseguiu acrescentar à população abastecimento de água para aproximadamente de 56 milhões de pessoas, maior que a população da França, mas perdeu condições logo após a destruição do BNH e o desmanche do Sistema Financeiro do Saneamento. (MONTEIRO, 1993).

Nesse mesmo período a partir da criação do PLANASA, também foram criados outros órgãos que sobrevivem até hoje como o CICPAA, no ABCDM (ABC, paulista, Diadema e Mauá), já em 1968 foi criado a CETESB, que passou a ser Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e atualmente, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, tornando alguns dos órgãos que permanecem ativos até os dias atuais. (ALMEIDA, 2016).

Em 2005, uma lei determinou que a União, Estados, Distrito Federal e Municípios, para que estabelecessem consórcio para continuar a ampliar o desenvolvimento na área, projetos de interesse comum em geral, lei de consórcio pública nº 11.107. Poucos anos depois, precisamente em 2007, houve vários debates sobre a titularidade do serviço de saneamento, foi então que em 5 de janeiro do mesmo ano, foi sancionada a Lei Federal nº 11.445, conhecida como Lei Nacional do Saneamento Básico – LNSB, esta lei passa a ter vigência apenas no dia 22 de fevereiro do mesmo ano, isto estabelece diretrizes para o saneamento básico no Brasil fazendo com que a união elabore o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB). Isto trouxe um norte para os municípios assim eles próprios devem

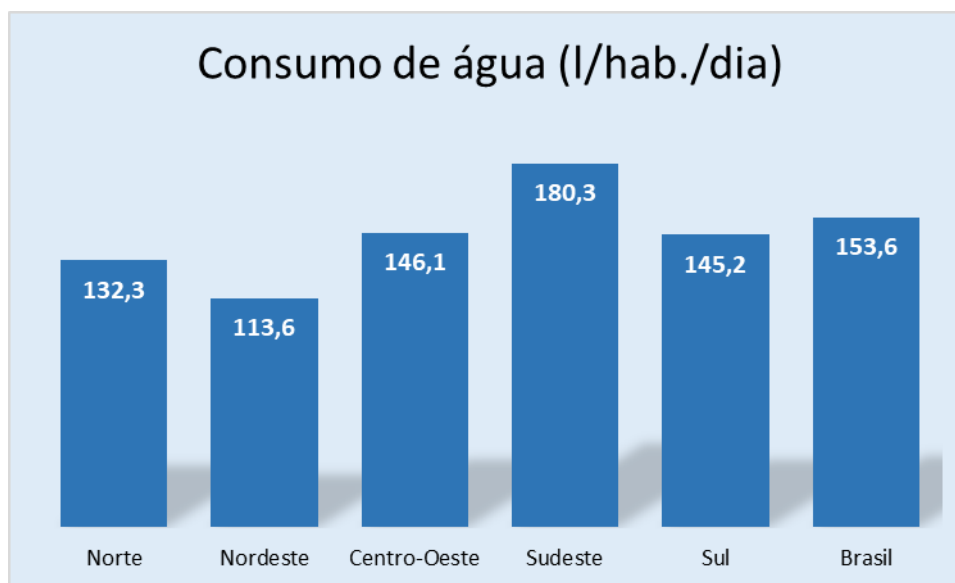
estabelecer seus planos de desenvolvimento para universalização dos serviços prestados, usufruindo da lei então estabelecida até então. (BARROS, 2014).

A Lei Federal nº 11.445 serviu e esclareceu e deu norte para importantes questões sobre coberturas e legislação sobre o fornecimento e tratamento de água, esgoto, sendo assim fixando obrigação da união em manter o serviço, com inspeções, regulação e planejando políticas para o setor. A lei permitiu criação de instituições de regularização específica de cada instância governamental, sendo assim estabelecendo mecanismos de planejamento municipal de saneamento, envolvendo também políticas de pressão para atingir certo objetivo no setor. Com a aprovação do marco regulatório, os municípios em geral passaram a se reestruturar como marco regulatório, desde este ponto tem sido crescente a participação de empresas privadas no setor de saneamento, em 2014 a porcentagem chega a 10% e a expectativa de aumento é clara, segundo a ABCON (Associação das Concessionárias Privadas de Água e Esgoto) a expectativa até 2017 é que essa participação chegue a 30%, isto com os 10 anos de marco regulatório, ou seja, uma crescente muito boa para o setor de saneamento básico. (BARROS, 2014).

8. UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BRASILEIRO

Nesta seção, abordaremos alguns dados estatísticos do território nacional de atendimento de água e esgoto. A fonte utilizada foi o SNIS 2017, onde veremos a seguir informações sobre: Consumo de água por habitante; consumo geral de água; índice de abastecimento de água e coleta de esgoto; índice de esgoto gerado e de esgoto tratado; índice de perda de água; e investimentos no setor. Começando pelo gráfico 1.

Gráfico 6: Demonstra o consumo de água por habitante em um dia.



Fonte: Adaptado do SNIS, 2017

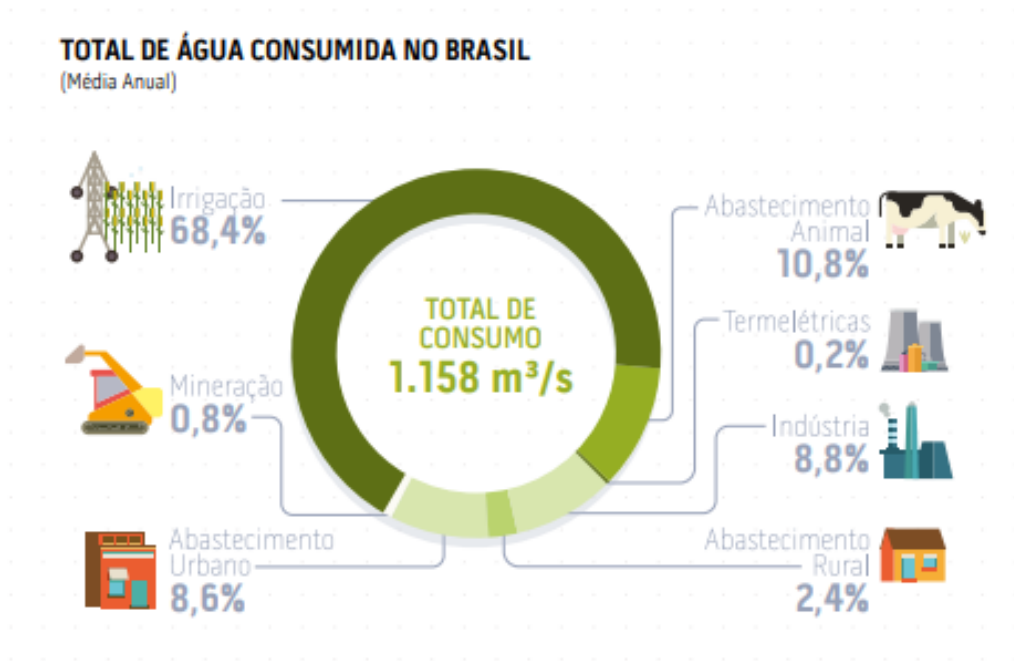
Verificando as informações presentes, conseguimos analisar que no Sudeste é o local com maior consumo de água no país e o menor é a região Norte e Nordeste. Quanto ao Estado de São Paulo é o 3º colocado no índice de maior consumo per capita diário, com 167,8 l/hab./dia, ficando atrás do Rio de Janeiro com 249,7 l/hab./dia e também do Amapá com 183,9 l/hab./dia. (SNIS, 2017). Já a recomendação da ONU, informa que a média que cada pessoa deve ter não pode passar de 110 l/hab./dia.

Segundo a Agência Nacional de Água (ANA), só o Brasil possui 12% do total de água doce do mundo, mas consta com o problema da má distribuição, pois a região menos populosa com apenas 5% do total de habitantes do país é onde se destina 80% dessa água e que apenas 3% está localizada nos Estados próximos ao oceano Atlântico, sendo que essas regiões somam em torno de 45% da população brasileira.

Podemos considerar que a má distribuição de água no mundo pode gerar guerras maiores do que por petróleo ou qualquer recurso natural no futuro. Sendo assim, agregar um valor de consumo a água faz com que o usuário pense mais antes de utilizar (DEMOLINER, 2008).

No quadro a seguir, representa graficamente o percentual de consumo para cada seguimento do nosso setor econômico.

Figura 6: Total de Água Consumida no Brasil



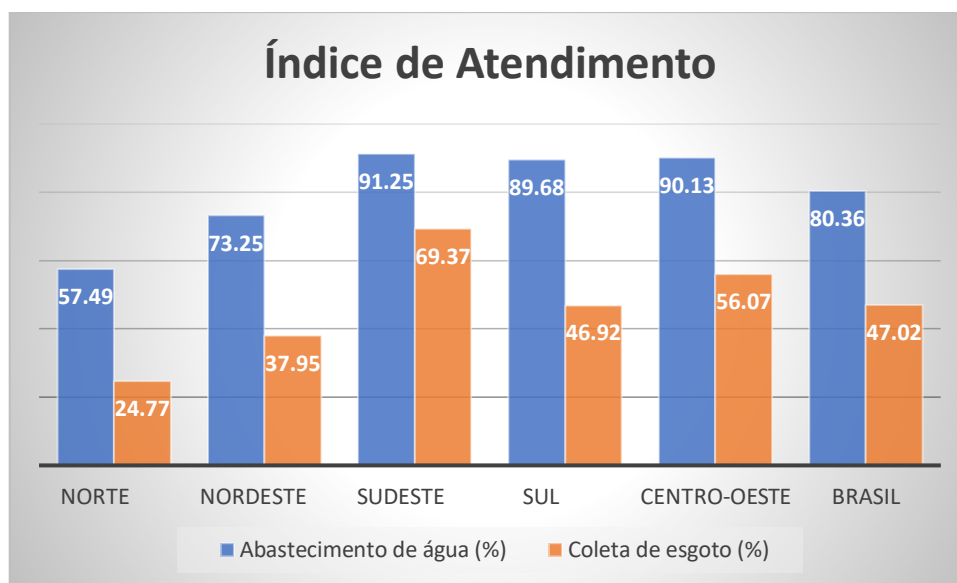
Fonte: agência nacional de água, 2018.

Como podemos verificar, o setor com o maior consumo de água é destinado a Irrigação com 68,4%, sendo que este é o setor que mais consome água no mundo todo. (ANA, 2018)

Existem poços subterrâneos que podem comportar até mais de 1 milhão de litros por hora. (CARVALHO E OLIVEIRA, 2010)

Para analisarmos como está o sistema de universalização do saneamento básico brasileiro, utilizamos dados estatísticos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2017). Esses dados fornecem informações sobre o abastecimento de água, a coleta de esgoto, o manejo dos resíduos sólidos urbanos e também o serviço de água pluvial.

Gráfico 6: Índice de atendimento das redes de água e esgoto.



Fonte: Adaptado do SNIS, 2017

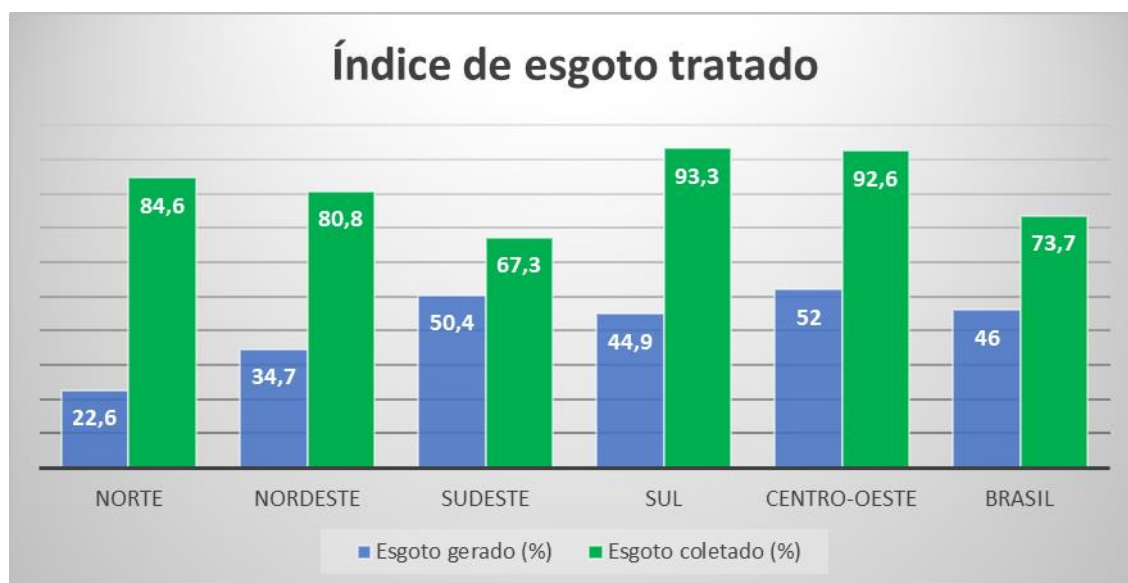
Através do gráfico podemos verificar que o Norte é a região mais desfavorecida em termos de atendimento de água e esgoto. Em contrapartida a região com o maior atendimento de água e esgoto é o Sudeste com 91,25% e 69,37% respectivamente.

Analisando o gráfico também podemos verificar que a coleta de esgoto está diretamente relacionada com o atendimento de água. Assim sendo, quanto maior o atendimento de água maior a coleta de esgoto.

Logo, fazendo uma média desse atendimento 80,36% da população brasileira possui acesso às redes de abastecimento de água, com uma coleta de esgoto de 47,02%. Ou seja, menos da metade da população brasileira tem acesso a coleta de esgoto.

Com relação aos Índices de tratamento de esgoto, o gráfico 8 traz algumas informações.

Gráfico 7: Índice de esgoto tratado.



Fonte: Adaptado do SNIS, 2017

Nos índices de tratamento de esgotos, verificamos que 46,0% de todo o esgoto gerado no país é tratado. Com relação ao esgoto coletado o percentual de tratamento é de 73,7% (SNIS, 2017).

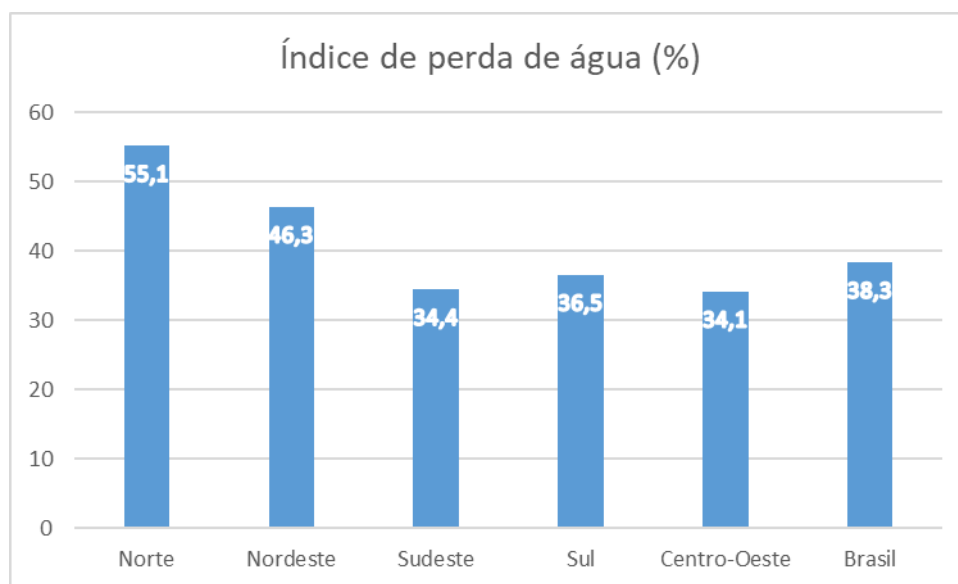
Segundo PIMENTEL e CAPANEMA (2018) os índices mostrados na tabela não estão satisfatórios, principalmente com relação ao setor de tratamento de esgoto, pois, apenas metade da população recebe esse serviço, em todo o país. Outro fator é que existe uma diferença entre os estados, apontada nos indicadores: alguns deles estão com percentual de atendimento bem abaixo da média, que remete a conceitos políticos, sociais, culturais e territoriais de cada região.

No que se refere ao nível de atendimento, a rede de abastecimento de água do Brasil, tem grande abrangência, porém, a coleta de esgoto se encontra ainda, em péssima situação (ALBUQUERQUE, 2011).

Para mostrar um comparativo de resultados, inserimos as informações retiradas de uma outra fonte de dados. No caso o IBGE (2017) apresentou dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD), sobre o atendimento das redes de abastecimento de água e esgoto. Na sua pesquisa, 44% das residências não têm acesso à coleta de esgoto, 14,3% não recebe abastecimento de água encanada. Outra informação a ser analisada quanto ao abastecimento de água, é demonstrada através do gráfico 9, que apresenta

informações sobre a perda de água ao longo das redes de abastecimento.

Gráfico 8: Índice de perdas de água das redes de abastecimento de água por macrorregião.



Fonte: Adaptado do SNIS, 2017

O gráfico demonstra que no Brasil, dos 100% da água encanada que é oferecida, 38,3% é perdida ao longo do processo, dando ênfase às regiões norte e nordeste, onde quase metade da água é perdida. Como o foco dessa pesquisa é a cidade de Atibaia, é necessário destacar então que no estado de São Paulo 35,3% é perdido. Outra informação relevante é que se compararmos os resultados obtidos em 2007 houve uma redução de 4,3%. (SNIS, 2017)

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, informa que no caso dos vazamentos, além dos problemas com desgastes da tubulação por conta do envelhecimento material, outro fator que influencia, é a alta pressão da água. Além disso, destaca que os vazamentos visíveis podem ser rapidamente corrigidos, porém quando o vazamento não é aparente então é necessário aparato acústico para conseguir localizar. De modo geral a perda de água acaba sendo um problema constante onde algumas vezes requer atualização dos dutos e equipamentos.

O problema de perdas influencia financeiramente, ambientalmente e também o processo de operação, pois devido aos problemas mais graves de vazamento no

duto provoca perdas de pressão, causando dificuldades aos usuários que acabam reclamando do serviço. (MORAIS, CAVALCANTE e ALMEIDA, 2010)

Sobre o sistema de coleta direta de lixo, o SNIS (2017) disponibilizou alguns dados sobre o déficit de atendimento por habitantes em macrorregião nas suas pesquisas, onde estima-se que 187 milhões de pessoas recebem coleta de lixo, mas por outro lado 26,6 milhões não recebem, isso representa 9,9% da população sem atendimento. O destaque foi à diferença de atendimento entre a região urbana e a rural. Pois, 42,9% da população rural, não têm atendimento de coleta direta de lixo, enquanto que na região urbana, somente 4,3% dessa população, não recebe o atendimento, mostrando a discrepância do atendimento.

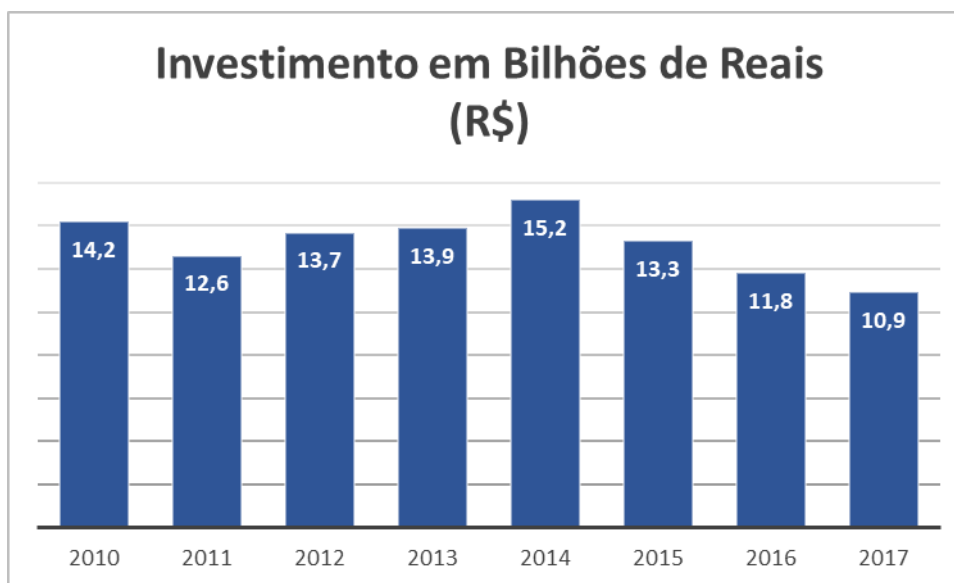
Com relação aos serviços de água pluvial, foram destacadas duas situações de infraestrutura que tem grande impacto na coleta de água da chuva. A primeira é referente taxa de cobertura de vias públicas pavimentados e com meio fio, onde apresentou que nas capitais esse valor chega a 80,4%, já os municípios possuem 69,0% da infraestrutura. No segundo caso se refere a taxa de cobertura vias públicas com redes de captação subterrânea que consta com 32,0% nas capitais e 12,1% nos municípios. Ambas as situações demonstram uma discrepância com a taxa de ocupação dessas infraestruturas com relação aos municípios e as capitais. (SNIS, 2017).

O maior problema com relação ao atendimento do saneamento básico está nas periferias, comunidades e áreas rurais. Sendo que a falta do saneamento traz consequência a saúde e afeta diretamente a economia do país, por conta dos gastos com tratamentos de doenças trazidas pelo mesmo. (SANTOS et al., 2018). Lembrando mais uma vez que segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), para cada um dólar investido no saneamento, significa uma economia de 4,3 dólares em saúde. Analisando desde 2001 até 2014, entre todo o PIB nacional, em média apenas 2,18% é designado para investimentos em infraestrutura de diversos setores. Com base nisso, apenas 0,19% do PIB é investido no saneamento, que está abaixo dos setores de transporte, energia elétrica e telecomunicações. (FRISCHTAK, DAVIES e NORONHA, 2015).

Em 2017, com os dados retirados pelo SNIS, o Brasil tem uma queda de 7,8% do investimento em comparação com o ano anterior, onde o investimento foi de 10,9 bilhões de reais. Essa quantia investida foi bem abaixo da meta estabelecida

pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), que propunha um investimento de R\$ 21,6 bilhões de reais por ano, para a meta de universalização até o ano de 2033. (ABREU, 2019). A tabela 3, informa os investimentos na área do setor do saneamento básico ao longo dos anos.

Gráfico 9: Investimento em infraestrutura no setor do saneamento Básico



Fonte: Adaptado do SNIS, 2017 e CNI.

Nos anos de 2015 até 2017, o Brasil investiu R\$ 34,6 bilhões no saneamento, e o Estado de São Paulo foi quem mais contribuiu, com R\$ 12,8 Bilhões que equivale a 36,8% do investimento entre todos os estados. Já o Estado do Rio de Janeiro, foi o segundo que mais investiu com 8,6% do valor total, representando aproximadamente R\$ 3 bilhões. (SNIS, 2017).

De acordo com Albuquerque (2011), por não haver investimentos no setor, que se deve à falta de um marco regulatório, que sustente a segurança jurídica, dando suporte à atração de investimentos privados e pelo contingenciamento de crédito ao setor público, dificultando o acesso das Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs), dos estados e municípios a recursos financeiros a serem aplicados no setor de saneamento. Albuquerque (2011), destaca ainda, o alto custo para a sociedade, que devido às doenças infecciosas e parasitárias, que originam altas despesas médicas, como consequência, as pessoas faltam ao trabalho, perdem produtividade e o meio ambiente é destruído.

Segundo Mierzwa (2016) muitas vezes o que impede o nosso país de

alcançar números significativos positivos na questão do saneamento básico são: a dependência de recursos federais, com a consequente ampliação dos prazos para se alcançar a universalização; os procedimentos para acesso aos recursos e execução dos empreendimentos, com consequente aumento dos custos e atrasos no início e na realização das obras; os projetos com viés políticos lançados sem o devido preparo; divisão de competências e pulverização de ações e recursos. Como se observa a seguir:

Figura 7: Os processos de um projeto de saneamento



Fonte: Philippi e Galvão, 2012

Nos estudos feitos na obra de Dias (1994) se compreendeu que as empresas privadas, de um modo geral, têm sido mais acessíveis no trato das questões ambientais e apresentam respostas mais rápidas. O quadro sofre uma forte reversão quando lidamos com empresas públicas, com poucas exceções. Quem mais polui no Brasil é o próprio governo. Basta tomar, por exemplo, a responsabilidade do saneamento básico, do despejo de esgoto doméstico nos corpos d'água, sem qualquer tratamento. E as empresas, possuem sua parcela quando não cumprem normas estabelecidas de descarte e/ou aproveitamento dos resíduos sólidos (DIAS, 1992, p. 241).

A Lei Federal nº 995/1999 instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental. Para execução desta Política, algumas diretrizes desta Lei e de sua regulamentação, relacionadas à gestão ambiental e à preservação dos recursos hídricos.

Philippi e Galvão (2016) apontam para as mudanças institucionais a partir da

década de 1990 quando o Brasil passou a experimentar significativas mudanças em seu ambiente institucional. A introdução da Lei da Concorrência (Lei n. 8.884/94) constituiu marco importante, em substituição ao ambiente anterior de controle de preços. Posteriormente, iniciou-se a introdução da regulação mais restrita em setores sujeitos a falhas de mercado, notadamente os serviços de infraestrutura, saúde e vigilância sanitária, e outros.

Para Costa (1994) de meados do século XIX até meados da década de 1920, as empresas privadas de capital estrangeiro e nacional passaram a ter grande participação na prestação de serviços de saneamento”.

Voltando para os autores Philippi e Galvão (2016) trazendo para os dias atuais, a mudança no ambiente institucional foi menos marcante no setor do saneamento básico relativamente aos demais segmentos da infraestrutura. O setor permaneceu praticamente sem regulação nesta década, exceto pela criação de agências reguladoras subnacionais. Essas tinham escopo mais limitado à fiscalização e regulação técnica em geral, com atuação muito limitada em regulação econômica efetiva.

Nas colocações de Seiffert (2009) a maior parte dos custos de implantação de um sistema de gestão de saneamento básico também vai estar associada com a demanda/custo de hora/homem, para a elaboração e implantação de procedimentos, bem como os treinamentos específicos associados, sejam eles técnicos ou de sensibilização ambiental – principalmente por conta da escassez de água.

A estruturação do problema – A definição do problema envolve a exposição do problema geral e a identificação de componentes específicos do problema de consumo de energia. (MALHOTRA, 2005, p. 27); O ato de treinar as pessoas para as disparidades que compõem o cenário da economia brasileira, pode trazer outras vantagens a elas próprias, como, diminuição dos gastos dentro de casa, redução na conta de energia, por exemplo, ampliando outros pontos que são positivos para sua família.

9. ESTUDO DE CASO

Neste estudo foram pesquisadas as cidades que compõem a Região Bragantina situadas na Serra da Mantiqueira. Contando com Atibaia (local da instituição de ensino) a Região forma uma área de 12 municípios com imenso potencial para receber tanto turismo de lazer quanto de negócios. Atendendo desde crianças, até a melhor idade a região é cada vez mais procurada por visitantes que buscam a tranquilidade do interior com as facilidades de grandes cidades. Cachoeiras, fazendas, adegas, plantações de flores e frutas, trilhas, grutas, roteiros históricos, esportes e aventura e roteiros religiosos também fazem parte dos atrativos da região.

Após a pesquisa através dos Planos de Saneamento Básico de cada uma destas cidades, nota-se que todas elas criaram o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) foram elaborados, respectivamente, de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com o Artigo 19 da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que estabelece o conteúdo mínimo para a elaboração do PMGIRS.

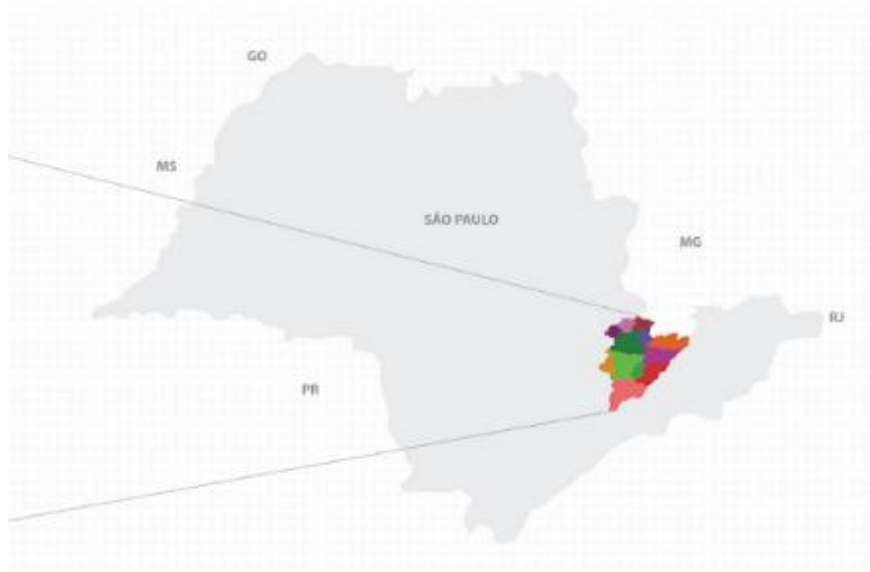
Neste material de estudo, serão utilizados dados estatísticos da região Bragantina, alusivo à 6 das 12 cidades que compõe o grupo, que foram selecionadas por conta da aproximação com a cidade de Atibaia e também porque suas características urbanas são semelhantes a esta. Dessas cidades, estão presentes: Atibaia, Bragança, Bom Jesus dos Perdões, Jarinu, Nazaré e Piracaia.

Figura 8: Mapa das Doze Cidades Adjacentes a Atibaia



Fonte: www.atibaiaeregiao.com.br

Figura 9: Mapa das Doze Cidades Adjacentes a Atibaia em relação ao estado



Fonte: www.atibaiaeregiao.com.br

A partir deste ponto estaremos trazendo algumas informações referentes a dados estatísticos retirados do SNIS para cada uma das cidades do ano de 2013 até 2017, com exceção a cidade de Atibaia porque não há informações no ano de 2017, desta forma foi utilizado o intervalo entre os anos de 2013 a 2016. Sendo assim, para que haja um melhor entendimento de nossa metodologia segue o glossário dos termos utilizados pelo SNIS em sua coleta de dados dos municípios:

Quadro 1: Descrição dos indicadores do SNIS

TABELA 01 -	INDICADOR	DESCRIÇÃO
índice de atendimento de esgoto	População total [habitante]	Quantidade total de pessoas somadas da população urbana e rural da cidade.
	População urbana [habitante]	Quantidade total de pessoas da região urbana da cidade, desconsiderando a rural.
	População total com coleta de esgoto [habitante]	Quantidade total de pessoas que utilizam o serviço de coleta de esgoto na cidade.
	População urbana com coleta de esgoto [habitante]	Quantidade total de pessoas da área urbana que utilizam o serviço de coleta de esgoto na cidade.
	População total com coleta de esgoto [%]	Percentual da quantidade total de pessoas com coleta de esgoto com relação a quantidade total de pessoas na cidade.
	População urbana com coleta de esgoto [%]	Percentual da quantidade total de pessoas da área urbana com coleta de esgoto em relação a quantidade total de pessoas na área urbana da cidade.
	TABELA 02 - volume de esgoto coletado e tratado	Volume coletado [1000 m ³ /ano]
Volume tratado [1000 m ³ /ano]		Volume total de esgoto que além de coletado também passou pelo processo de tratamento ao longo do ano no município.
TABELA 03 - índice de atendimento de	População total [habitante]	Quantidade total de pessoas somadas da população urbana e rural da cidade.
	População	Quantidade total de pessoas da região urbana da

água	urbana[habitante]	cidade, desconsiderando a rural.
	População total com abastecimento de água [habitante]	Quantidade total de pessoas que recebem o serviço de abastecimento de água na cidade.
	População urbana com abastecimento de água[habitante]	Quantidade total de pessoas da área urbana que recebem o serviço de abastecimento de água na cidade.
	População total com abastecimento de água [%]	Percentual da quantidade total de pessoas abastecidas com água em relação a quantidade total de pessoas na cidade.
	População urbana com abastecimento de água [%]	Percentual da quantidade total de pessoas da área urbana com abastecimento de água em relação a quantidade total de pessoas na área urbana da cidade.
TABELA 04 - solicitações de serviços e serviços executados	Reclamações ou solicitações de serviço[reclamações]	Quantidade total de reclamações de serviços ou solicitações de ajustes/manutenção nas redes de água e esgoto.
	Serviços executados [serviços]	Quantidade total de serviços executados pela prestadora de abastecimento e coleta de esgoto.
	Tempo total dos serviços[horas]	Quantidade total de horas de serviço executados ao longo do ano.
TABELA 05 - receitas operacionais de água e esgoto	Receitas operacionais diretas + indiretas [\$/ano]	Resultado da soma da Receita Operacional Direta (Água, Esgoto, Água Exportada e Esgoto Importado) e da Receita Operacional Indireta.
	Água + esgoto (direta) [\$/ano]	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da importação de esgotos.
	Água (Direto) [\$/ano]	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante

		exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da venda de água.
	Esgoto (Direto) [\$/ano]	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da importação de esgotos.
	Indireta [\$/ano]	Valor faturado anual decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água ou de esgotos, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros.
TABELA 06 - investimentos contratados pelo prestador de serviços	Abastecimento de água [\$/ano]	Valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de abastecimento de água, contabilizado em Obras em Andamento, no Ativo Imobilizado ou no Ativo Intangível.
	Esgotamento sanitário [\$/ano]	Valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de esgotamento sanitário, contabilizado em Obras em Andamento, no Ativo Imobilizado ou no Ativo Intangível.
	Outros [\$/ano]	Valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações, não

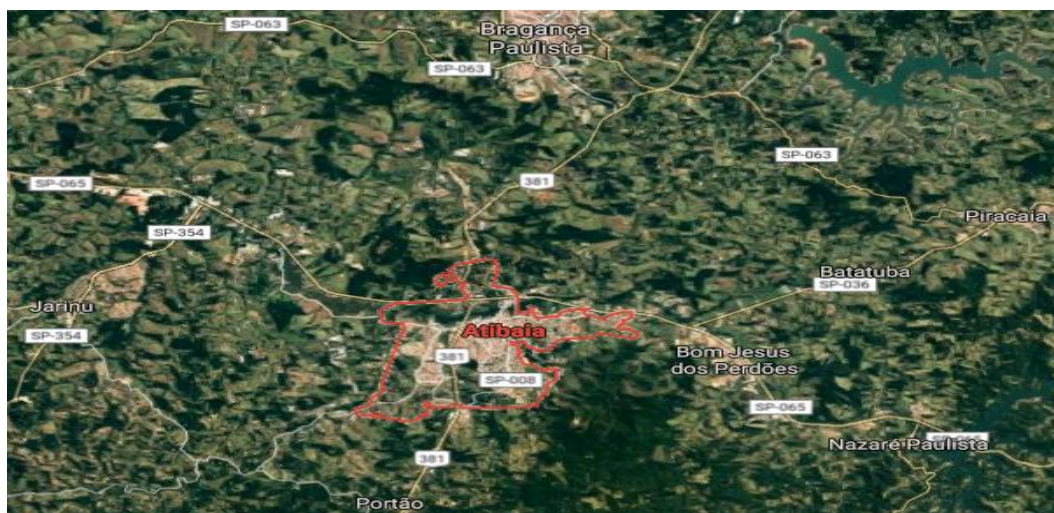
		contabilizado nos investimentos realizados em abastecimento de água ou em esgotamento sanitário. Considerar também investimentos contabilizados no Ativo Diferido.
	Despesas capitalizáveis [\$/ano]	Valor das despesas realizadas no ano de referência pelo prestador de serviços, por meio de contratos celebrados por ele ou por meio do funcionamento de suas áreas que, pelas finalidades das atividades (projetos e fiscalização de obras, por exemplo), a contabilidade adota o procedimento de capitalizar nos respectivos custos de investimentos (projetos e obras), mas que ainda não foram transferidas ou incorporadas nas respectivas contas do Ativo Permanente (ou seja, não estão inseridas nos três elementos anteriores). No SNIS essas despesas são computadas como investimentos.
	Total [\$/ano]	Soma dos valores investidos no abastecimento de água, esgotamento sanitário, outros e despesas capitalizáveis.

Fonte: Adaptado do SNIS 2017.

9.1 ATIBAIA

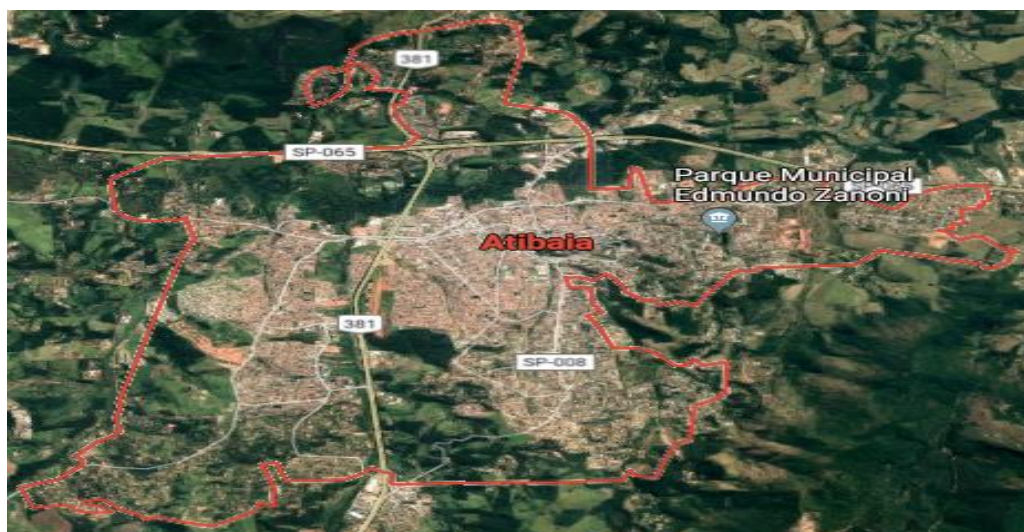
De acordo com o IBGE, a cidade de Atibaia foi fundada em 24 de junho de 1665 (354 anos) possui um território de 478,521 km² e de acordo com a pesquisa realizada no último Censo em 2010, conta com uma população de 126.603 pessoas, com densidade de 264,57 hab./km², sendo em sua maior parte composta de crianças e adultos. Seu IDHM é de 0,765, com PIB de R\$ 42.412,58 por pessoa, entre suas principais atividades econômicas 66 % do capital vem dos serviços prestados, 31 % das indústrias e 4 % da agropecuária. A cidade conta com 5789 empresas atuantes, 45.011 pessoas ocupadas (35,55%) e a renda por pessoa dos trabalhadores, varia em torno de 2,8 salários mínimos, ou seja, R\$ 2.794,40. Na saúde, existem 28 postos de atendimento do Sistema Único de Saúde (SUS), com uma taxa de internação de 0,1 pessoas a cada mil habitantes por diarreias.

Figura 10: Vista Superior da Cidade de Atibaia.



Fonte: Google Maps.

Figura 11: Vista Superior da Cidade de Atibaia.



Fonte: Google Maps.

A Atibaia Saneamento é responsável pela operação do sistema de esgoto, mas a gestão continuará da SAAE. A Atibaia Saneamento realiza os serviços, porém, as definições de investimentos, fiscalização de obras e as prioridades continuam a ser feitas pelos técnicos da SAAE. Para a população, nada muda. A tarifa de esgoto continuará sendo definida pela SAAE, junto com a agência reguladora ARES-PCJ. O contato também será a empresa pública. Qualquer dúvida, reclamação ou solicitação, por exemplo, continuam sendo com a SAAE, por meio do Setor de Atendimento.

Tabela 1: Índice de atendimento de esgoto.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ coleta de esgoto.	Pop. Urbana c/ coleta de esgoto.	Pop. total c/ coleta de esgoto (%)	Pop. urbana c/ coleta de esgoto (%)
2016	138.449	126.011	63.373	63.373	45,8	50,3
2015	137.187	124.862	62.359	62.359	45,4	49,9
2014	135.895	123.686	75.817	75.817	55,8	61,3
2013	134.567	122.478	74.846	74.846	55,6	61,1

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015 e 2016.

Podemos verificar que o maior resultado da população total (rural e urbana) com serviços de esgoto ocorreu no ano de 2014 com 55,8 % de coleta de esgoto, ou seja, das 135.895 pessoas de Atibaia apenas 75.817 foram atendidas com a coleta de esgoto. Já os menores índices ocorreram nos anos seguintes de 2015 e 2016

com uma média de coleta de esgoto de 45,6%, tendo assim um retrocesso no serviço de atendimento. Em relação aos outros 50% da população não atendida, pode se refletir na taxa de reclamações observadas pelo próprio SNIS que veremos abaixo.

Tabela 2: Volume de esgoto coletado e tratado.

Ano	Volume coletado (1000 m³/ano)	Volume tratado (1000 m³/ano)
2016	5.034,89	3.714,91
2015	3.692,78	3.224,36
2014	5.054,40	2.929,00
2013	4.041,00	3.031,00

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015 e 2016.

Analisando as informações acima, obtemos que o maior volume de coleta de esgoto ocorreu no ano de 2014, isso pode estar ligado ao maior índice de coleta de esgoto que ocorreu no mesmo ano demonstrado na tabela 1. Por outro lado, mesmo apresentando estes resultados, obteve o menor volume de esgoto tratado entre os quatro anos seguintes, sendo um percentual de 57,95% de esgoto tratado em relação ao coletado. E nos anos seguintes de 2015 e 2016 foram os maiores índices de tratamento de esgoto, tendo assim uma média de 80,55%.

Tabela 3: Índice de atendimento de água.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ abastecimento de água	Pop. Urbana c/ abastecimento de água	Pop. total c/ abastecimento de água (%)	Pop. urbana c/ abastecimento de água (%)
2016	138.449	126.011	115.502	115.502	83,4	91,6
2015	137.187	124.862	113.369	113.369	82,6	90,8
2014	135.895	123.686	122.843	122.843	90,4	99,3
2013	134.567	122.478	120.641	120.641	89,6	98,5

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015 e 2016.

Podemos verificar que o maior resultado da população total e urbana com serviços de abastecimento de água ocorreu no ano de 2014 com 90,4% da população geral com abastecimento de água e 99,3% da população urbana. Porém os anos seguintes de 2015 e 2016 foram os menores anos de atendimento de água em uma média de 83,00% do total da população. Mais uma vez podemos observar um retrocesso no atendimento.

Tabela 4: Solicitações de serviços e serviços executados.

Ano	Reclamações ou solicitações de serviços (Anual)	Serviços executados (Anual)	Tempo total de execução dos serviços (Hora/ano)
2016	98.783	76.837	64.030
2015	73.526	65.627	55.782
2014	53.776	52.069	44.258
2013	49.332	47.420	40.302

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015 e 2016.

De acordo com as informações, podemos verificar que em 2015 e 2016 houve o maior número de reclamações ou solicitação de serviço. Isto se dá consequentemente se analisarmos os serviços de atendimento de água e esgoto, onde foram os piores anos de atendimento entre os quatro anos em análise. Sendo este os anos de maiores serviços executados, dando uma média de 71.232.

Tabela 5: Receitas operacionais de água e esgoto.

Ano	Receitas Operacionais (Direta+Indireta)(R\$/ano)	Água + esgoto (Direta) (R\$/ano)	Água (Direta) (R\$/ano)	Esgoto (Direta) (R\$/ano)	Indireta (R\$/ano)
2016	45.983.989,72	42.422.857,03	25.745.331,86	16.677.525,17	3.561.132,69
2015	34.839.424,72	31.959.723,03	19.834.891,09	12.124.831,94	2.879.701,69
2014	32.442.050,04	30.589.254,45	18.811.114,36	11.778.140,09	1.852.795,59
2013	31.202.203,90	29.378.951,93	18.156.768,96	11.222.182,97	1.823.251,97

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015 e 2016.

Podemos observar que a maior receita operacional direta e indireta de água e esgoto ocorreu no ano de 2016 com um valor total de R\$ 45.983.989,72; sendo este composto de 55,99% no atendimento de água, 36,27% em esgoto e 7,74% em serviços indiretos. Porém, para a nossa análise, vale ressaltar que em termos de percentual, a melhor receita de água e esgoto se dá no ano de 2014 com um resultado de 57,98% e 36,31% respectivamente. Mais uma vez comprovando assim a eficiência no serviço de atendimento no ano de 2014 e o retrocesso nos anos seguintes.

Tabela 6: Investimentos contratados pelo prestador de serviços.

Ano	Abastecimento de água (R\$/ano)	Esgotamento Sanitário (R\$/ano)	Outros (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2016	1.509.493,02	0,00	359.466,81	1.868.959,83
2015	2.188.678,11	0,00	290.361,95	2.479.040,06
2014	148.000,00	0,00	737.834,86	885.834,86
2013	494.462,86	1.074.274,39	330.551,23	1.899.288,48

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015 e 2016.

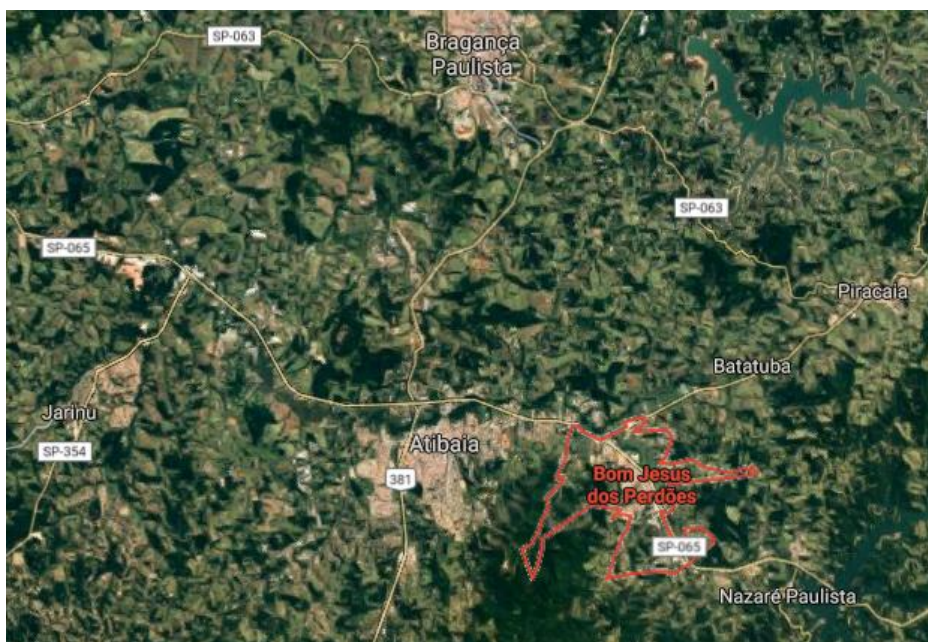
Verificando a tabela 6, podemos notar que o maior investimento ocorreu no ano de 2015 no serviço de saneamento com R\$ 2.479.040,06.

Com relação ao esgotamento, o maior investimento foi de R\$ 1.074.274,39 no ano de 2013. Onde os anos posteriores não á dados de investimento pelo SNIS 2017. Porém se fizermos um fluxo de caixa anual, esse investimento daria uma média de R\$ 268.568,60 por ano.

9.2 BOM JESUS DOS PERDÕES

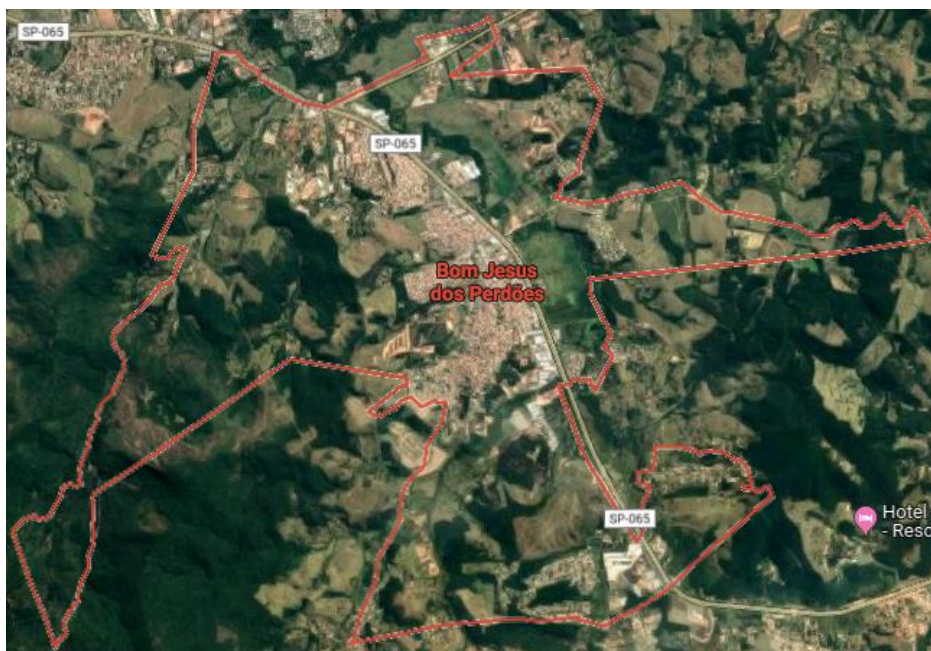
De acordo com o IBGE, a cidade de Bom Jesus dos Perdões foi fundada em 22 de maio de 1705 (314 anos) possui um território de 108,366 km²e de acordo com a pesquisa realizada no último Censo em 2010, conta com uma população de 19.708 pessoas, com densidade de 181,87 hab./km², sendo em sua maior parte composta de crianças e adultos. Seu IDHM é de 0,713, com PIBde R\$ 23.407,62 por pessoa, entre suas principais atividades econômicas 69 % do capital vem dos serviços prestados, 29 % das indústrias e 2 % da agropecuária. A cidade conta com 585 empresas atuantes, 5.677 pessoas ocupadas (23,6%) e a renda por pessoa dos trabalhadores, varia em torno de 2,6 salários mínimos, ou seja, R\$ 2400,00. Na saúde, existem 3 postos de atendimento do Sistema Único de Saúde (SUS), com uma taxa de internação de0,2 pessoas a cada mil habitantes por diarreias.

Figura 12: Vista Superior da Cidade de Bom Jesus dos Perdões.



Fonte: Google Maps.

Figura 13: Vista Superior da Cidade de Bom Jesus dos Perdões.



Fonte: Google Maps.

O prestador de serviço da cidade é a própria Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões (PMBJP), com uma administração pública direta de serviços de água e esgoto, onde conta com 38 funcionários segundo a última pesquisa de 2017 pelo SNIS.

Uma observação adicional nesta seção é que não obtemos nenhuma informação sobre os Investimentos contratados pelo prestador de serviços, fornecido pelo SNIS ao longo dos anos na análise de estudo.

Tabela 7: Índice de atendimento de esgoto nos últimos anos.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ coleta de esgoto.	Pop. Urbana c/ coleta de esgoto.	Pop. total c/ coleta de esgoto (%)	Pop. urbana c/ coleta de esgoto (%)
2016	23.530	20.746	20.530	20.118	87,2	97
2015	23.025	20.301	20.025	19.685	87	97
2014	22.508	19.845	19.508	19.508	86,7	98,3
2013	21.976	19.376	15.383	13.563	70	70

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017.

Podemos verificar que o maior número de população urbana atendida com coleta de esgoto foi o ano de 2016, com 20.118 atendimentos, porém, em termos de representatividade, caiu 1,3 pontos percentuais em relação ao ano de 2014.

Entretanto, o pior caso de atendimento foi no ano de 2013, onde apenas 70% da população total foram atendidas.

Com tudo, podemos observar que em 2014 houve uma melhoria grande, em comparação aos outros anos, saltando de 70% para 98,3% da população urbana com coleta de esgoto, dando assim uma diferença de 28,3%.

Tabela 8: Volume de esgoto coletado.

Ano	Volume coletado (1000 m³/ano)
2016	746,53
2015	1.006,55
2014	1.119,86
2013	1.017,60

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015 e 2016.

Analisando as informações obtemos que o maior volume de coleta de esgoto ocorreu no ano de 2014 com 1.119,86 (1000 m³/ano) Isso se dá consequentemente pelo o mesmo ano ser o melhor, em termos de representatividade como vimos na tabela 7, no atendimento de população urbana com coleta de esgoto.

No entanto, em contrapartida, enquanto se aumentou o numero de população atendida com coleta de esgoto em 2016, seu volume de esgoto coletado diminuiu em relação aos anos anteriores. Podemos observar um retrocesso no volume de esgoto coletado, uma variação de -26,64% em comparação ao ano de 2013.

Quanto ao tratamento de esgoto, a cidade não apresenta números, fato de não tratar o esgoto.

Tabela 9: Índice de atendimento de água.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ serviço de abastecimento de água	Pop. Urbana c/ abastecimento de água	Pop. total c/ abastecimento de água (%)	Pop. urbana c/ abastecimento de água (%)
2016	23.530	20.746	21.177	20.118	90	97
2015	23.025	20.301	20.722	19.685	90	97
2014	22.508	19.845	20.257	19.845	90	100
2013	21.976	19.376	18.679	15.500	85	80

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015 e 2016.

Podemos verificar que o maior resultado de abastecimento de água da população urbana foi em 2014, saltando de 80% em 2013 para 100% no atendimento, porém observamos que nos anos seguintes de 2015 e 2016 houve um retrocesso no atendimento de - 3,0%. Com tudo, analisando a população total atendida pelo abastecimento de água, os anos de 2014 até 2016 não houve melhorias, ficando assim estagnado com 90%.

Tabela 10: Solicitações de serviços e serviços executados.

Ano	Reclamações ou solicitações de serviços (Anual)	Serviços executados (Anual)	Tempo total de execução dos serviços (Hora/ano)
2016	1.896	974	1.461,00
2015	456	450	900,00
2014	629	600	1.293,00
2013	709	689	1.418,00

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015 e 2016.

De acordo com as informações, podemos verificar que em 2016 houve o maior número de reclamações ou serviços solicitados, conseqüentemente entre o maior em serviços executados, sendo 1.896 e 974 respectivamente. Se considerarmos somente solicitações de serviço, teríamos um atendimento de 51,37%, porém em 2015 foi o ano de menor reclamação ou solicitação de serviço com 456 e 450 serviços executados.

Podemos observar que tanto as reclamações quanto as solicitações de serviço, bem como sua execução, tem ligação direta aos atendimentos de abastecimento de água e esgoto visto nos resultados anteriores. Como por exemplo 2014, que teve 100% no seu atendimento de água para a população urbana e em 2016 um retrocesso no atendimento de água.

Tabela 11: Receitas operacionais de água e esgoto.

Ano	Receitas Operacionais (Direta+Indireta) (R\$/ano)	Água + esgoto(Direta) (R\$/ano)	Água(Direta) (R\$/ano)	Esgoto(Direta) (R\$/ano)
2016	3.266.290,06	3.266.290,06	2.430.924,28	835.365,78
2015	2.789.375,25	2.789.375,25	2.305.766,31	483.608,94
2014	2.985.252,17	2.985.252,17	2.482.100,55	503.151,62
2013	2.598.313,13	2.598.313,13	2.158.159,70	440.153,43

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Não houve receitas operacionais indiretas para este município, sendo assim o resultado da soma de receitas operacionais é igual à soma de receitas diretas. Podemos observar que a maior receita operacional ocorreu no ano de 2016 com um valor de R\$ 3.266.290,06, composto por 74,42% advindos da água e 25,58% de esgoto. Um valor de receita per capita de R\$ 138,81.

Enquanto o menor valor de receita operacional foi em 2013 com R\$ 2.598.313,13, composto de 83,06% de água e 16,94% de esgoto. Tendo um valor de receita per capita de R\$ 118,23.

Assim, houve um aumento de receita operacional de R\$ 20,58 por pessoa entre o ano de 2013 até 2016.

9.3 BRAGANÇA PAULISTA

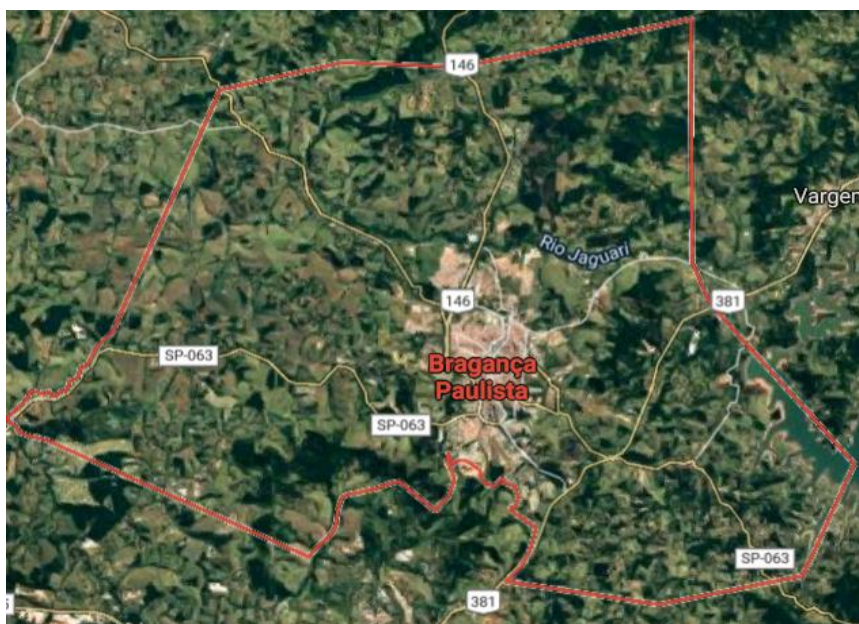
De acordo com as informações coletadas do IBGE, Bragança Paulista foi fundada em 15 de dezembro de 1763 (255 anos) com área territorial de 512.584 km² informação atualizada em 2018, conta com uma população estimada de 146.744 pessoas, com densidade demográfica de 286,26 hab./km² de acordo com a pesquisa no último censo em 2010, seu índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,776, com PIB per capita de (R\$) 31.346,47 por pessoa. A cidade conta com 49.861 pessoas ocupadas (30,4%) e a renda por trabalhadores gira em torno de 2,5 salários mínimos, ou seja, por volta de (R\$) 2.308,00. Na área da saúde existem 37 estabelecimentos de Saúde (SUS) em 2009, com uma taxa de internação de 0,1 pessoas a cada mil habitantes por diarreia, informações de 2016. (IBGE, 2017).

Figura 14: Vista Superior da Cidade de Bragança.



Fonte: Google Maps.

Figura 15: Vista Superior da Cidade de Bragança.



Fonte: Google Maps.

O prestador de serviços da cidade vem dá Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), com administração de tratamento de água e Esgoto, onde contam com 83 funcionários empregados, segundo dados do SNIS 2017.

Tabela 12: Índice de atendimento de esgoto.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ coleta de esgoto.	Pop. Urbana c/ coleta de esgoto.	Pop. total c/ coleta de esgoto (%)	Pop. urbana c/ coleta de esgoto (%)
2017	164.163	159.141	139.326	139.326	84,87	87,55
2016	162.435	157.466	135.420	135.420	83,37	86
2015	160.665	155.750	129.027	129.027	80,30	82,84
2014	158.856	153.996	131.626	131.626	82,86	85,47
2013	156.995	152.192	127.263	127.263	81,06	83,62

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos verificar que o maior resultado da população total e urbana com serviços de esgoto ocorreu no ano de 2017 com 84,87% da população geral com atendimento de coleta de esgoto e 87,55% da população urbana. Já os menores índices de coleta ocorreram no ano de 2015 com 80,3 % no município, deste 82,84% dentro da região urbana. Com exceção de 2015, houve um crescimento no índice para a coleta geral e da parcela urbana.

Tabela 13: Volume de esgoto coletado e tratado.

Ano	Volume coletado (1000 m³/ano)	Volume tratado (1000 m³/ano)
2017	5.934,36	5.934,36
2016	5.472,22	5.472,22
2015	5.103,45	5.103,45
2014	5.819,55	5.683,21
2013	6.118,66	2.886,72

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Analisando as informações obtemos que o maior volume de coleta de esgoto ocorreu no ano de 2017 com 5.934,36 (1000 m³/ano) e o mais baixo ocorreu no ano de 2015 com 5.103,45 (1000 m³/ano). Com relação ao volume tratado, o maior volume tratado aconteceu no ano de 2017 com 5.934,36 (1000 m³/ano), e o menor no ano de 2013 com 2.886,72 (1000 m³/ano). Destaque para os resultados iguais apresentados em ambos os indicadores a partir do ano de 2015, apontando que 100% do esgoto coletado é tratado.

Tabela 14: Índice de atendimento de água.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ de abastecimento de água	Pop. Urbana c/ abastecimento de água	Pop. total c/ abastecimento de água (%)	Pop. urbana c/ abastecimento de água (%)
2017	164.163	159.141	155.301	155.301	94,6	97,59
2016	162.435	157.466	152.587	152.587	93,94	96,90
2015	160.665	155.750	147.183	147.183	91,60	94,5
2014	158.856	153.996	148.298	148.298	93,35	96,3
2013	156.995	152.192	146.561	146.561	93,35	96,3

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos verificar que o maior resultado da população total e urbana com serviços de abastecimento de água ocorreu no ano de 2017 com 94,6% da população geral com abastecimento de água e 97,59% da população urbana. Já os menores índices de abastecimento ocorreram no ano de 2015 com 91,6% no município, deste 94,5% dentro da região urbana.

Tabela 15: Solicitação de serviços e serviços executados.

Ano	Reclamações ou solicitações de serviços (Anual)	Serviços executados (Anual)	Tempo total de execução dos serviços (Hora/ano)
2017	43.208	5.103	91.742
2016	33.946	5.365	97.058
2015	31.605	5.853	98.381
2014	29.268	5.896	118.503
2013	24.801	5.182	156.731

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

De acordo com as informações, podemos verificar que em 2017 houve o maior número de serviços solicitados, sendo 43.208 ao longo do ano. Em 2014, obteve o maior número de serviços executados com 5.896. Em 2013, 156.731 horas de serviços realizados no ano atingindo a maior contagem em comparação aos demais anos.

Tabela 16: Receitas operacionais de água e esgoto.

Ano	Receitas Operacionais (Direta+Indireta) (R\$/ano)	Água + esgoto (Direta) (R\$/ano)	Água (Direta) (R\$/ano)	Esgoto (Direta) (R\$/ano)	Indireta
2017	56.696.655,75	55.486.367,14	32.448.076,02	23.038.076,02	1.210.288,61
2016	50.974.044,15	49.573.443,32	29.568.617,18	20.004.826,14	1.400.600,83
2015	40.309.435,98	39.088.826,19	24.541.728,49	14.547.097,70	1.220.609,79
2014	39.226.743,35	37.898.826,48	22.833.399,96	15.065.426,52	1.327.916,87
2013	42.088.453,16	40.947.341,26	24.933.289,58	16.014.051,68	1.141.111,90

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos observar que a maior receita operacional direta e indireta ocorreu no ano de 2017 com um valor de R\$ 56.696.655,75. Com relação a água chegou a R\$ 32.448.076,02 e no esgoto R\$ 23.038.076,02.

Tabela 17: Investimentos contratados pelo prestador de serviços.

Ano	Despesas Capitalizáveis (R\$/ano)	Abastecimento de água (R\$/ano)	Esgotamento Sanitário (R\$/ano)	Outros (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2017	284.449,31	3.223.459,63	2.413.340,87	31.500,00	5.952.749,81
2016	398.549,13	6.220.730,55	2.594.442,93	5.460,00	9.219.182,61
2015	259.745,95	4.807.755,87	2.253.432,82	0,00	7.320.934,64
2014	321.650,09	3.084.882,27	4.504.848,11	46.917,26	7.958.297,73
2013	1.207.620,05	5.160.960,71	23.899.705,58	806.233,63	31.074.519,97

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Verificando a tabela 17, podemos notar que o maior investimento ocorreu no ano de 2013 no serviço de saneamento com R\$ 31.074.519,97 e também para o serviço de coleta de esgoto com R\$ 23.899.705,58. Com relação ao abastecimento de água, o maior investimento foi de R\$ 6.220.730,55 no ano de 2016.

9.4 JARINU

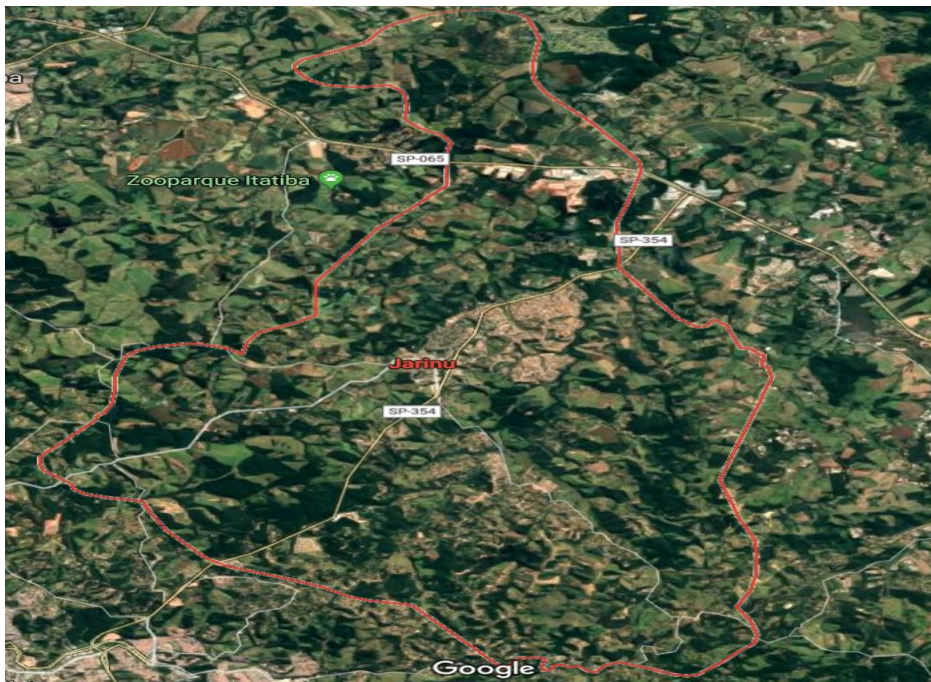
De acordo com as informações coletadas do IBGE, Jarinu foi fundada em 17 de abril de 1948 (71 anos) com área territorial de 207.549 km² informação atualizada em 2018, conta com uma população estimada de 23.456 pessoas, com densidade demográfica de 114,85hab/km² de acordo com a pesquisa no último censo em 2010, seu índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,733, com PIB per capita de (R\$) 70.617,60 por pessoa. A cidade conta com 8.896 pessoas ocupadas (31,2%) e a renda por trabalhadores gira em torno de 3,2 salários mínimos, ou seja, por volta de (R\$) 2.955,00. Na área da saúde existem 5 estabelecimentos de Saúde (SUS) em 2009, com uma taxa de internação de 0,2 pessoas a cada mil habitantes por diarreia, informações de 2016. (IBGE, 2017).

Figura 16: Vista Superior da Cidade de Jarinu.



Fonte: Google Maps.

Figura 17: Vista Superior da Cidade de Jarinu.



Fonte: Google Maps.

O prestador de serviços da cidade vem da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), com administração de tratamento de água e Esgoto, onde contam com 9 funcionários empregados, segundo dados do SNIS 2017.

Tabela 18: Índice de atendimento de esgoto.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ coleta de esgoto.	Pop. Urbana c/ coleta de esgoto.	Pop. total c/ coleta de esgoto (%)	Pop. urbana c/ coleta de esgoto (%)
2017	28.540	22.056	4.390	4.390	15,38	19,90
2016	28.012	21.648	4.275	4.275	15,26	19,75
2015	27.473	21.231	4.222	4.222	15,37	19,89
2014	26.921	20.805	4.816	4.816	17,9	23,15
2013	26.353	20.366	4.715	4.715	17,89	23,15

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos verificar que o maior resultado da população total e urbana com serviços de esgoto ocorreu no ano de 2014 com 17,9% da população geral com atendimento de coleta de esgoto e 23,15% da população urbana. Já os menores índices de coleta ocorreram no ano de 2016 com 15,26% no município, deste 19,75% dentro da região urbana. Destaque para a queda de atendimento ao longo dos anos, com exceção do último ano de 2017, que apresentou dados superiores ao ano antecessor.

Tabela 19: Volume de esgoto coletado e tratado.

Ano	Volume coletado (1000 m³/ano)	Volume tratado (1000 m³/ano)
2017	356,97	356,97
2016	348,24	348,24
2015	244,69	244,69
2014	276,60	276,60
2013	270,51	270,51

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Analisando as informações obtemos que o maior volume de coleta de esgoto ocorreu no ano de 2017 com 356,97 (1000 m³/ano) e o mais baixo ocorreu no ano de 2013 com 270,51 (1000 m³/ano). Destaque para os resultados iguais apresentados em ambos os indicadores, apontando que 100% do esgoto coletado é tratado.

Tabela 20: Índice de atendimento de água.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ de abastecimento de água	Pop. Urbana c/ abastecimento de água	Pop. total c/ abastecimento de água (%)	Pop. urbana c/ abastecimento de água (%)
2017	28.540	22.056	18.466	18.466	64,70	83,72
2016	28.012	21.648	17.714	17.714	63,24	81,83
2015	27.473	21.231	16.857	16.857	61,39	79,4
2014	26.921	20.805	15.083	15.083	56,03	72,5
2013	26.353	20.366	13.491	13.456	51,2	66,07

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos verificar que o maior resultado da população total e urbana com serviços de abastecimento de água ocorreu no ano de 2017 com 64,7% da população geral com abastecimento de água e 83,72% da população urbana. Já os menores índices de abastecimento ocorreram no ano de 2013 com 51,2% no município, deste 66,07% dentro da região urbana.

Tabela 21: Solicitação de serviços e serviços executados.

Ano	Reclamações ou solicitações de serviços (Anual)	Serviços executados (Anual)	Tempo total de execução dos serviços (Hora/ano)
2017	4.115	3.375	619.306
2016	262	6.718	479.079
2015	5.588	4.988	415.012
2014	2.097	2.097	228.822
2013	3.117	3.117	255.119

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

De acordo com as informações, podemos verificar que em 2015 houve o maior número de serviços solicitados, sendo 5.588 ao longo do ano. Em 2016, obteve o maior número de serviços executados com 6.718. Em 2017, 619.306 horas de serviços realizados no ano atingindo a maior contagem em comparação aos demais anos.

Tabela 22: Receitas operacionais de água e esgoto.

Ano	Receitas Operacionais (Direta+Indireta) (R\$/ano)	Água + esgoto (Direta) (R\$/ano)	Água (Direta) (R\$/ano)	Esgoto (Direta) (R\$/ano)	Indireta
2017	5.769.230,77	5.564.276,17	4.385.529,96	1.178.746,21	204.954,60
2016	5.161.965,04	4.957.248,31	3.905.844,18	1.051.404,13	204.716,73
2015	4.261.027,59	4.014.863,22	3.210.920,59	803.942,63	246.164,37
2014	3.908.237,25	3.700.067,46	2.689.392,90	1.010.674,56	208.169,79
2013	3.619.799,95	3.441.524,87	2.619.522,22	822.002,65	178.275,08

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos observar que a maior receita operacional direta e indireta ocorreu no ano de 2017 com um valor de R\$ 5.769.230,77. Com relação a água chegou a R\$ 4.385.529,96 e no esgoto R\$ 1.178.746,21.

Tabela 23: Investimentos contratados pelo prestador de serviços.

Ano	Despesas Capitalizáveis (R\$/ano)	Abastecimento de água (R\$/ano)	Esgotamento Sanitário (R\$/ano)	Outros (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2017	1.697.350,52	408.833,04	10.766.659,59	3.080,00	12.875.923,15
2016	465.000,08	521.351,12	4.945.845,23	0,00	5.932.196,43
2015	317.734,60	453.652,30	2.818.817,26	7.484,01	3.597.688,17
2014	296.033,27	491.127,60	4.480.717,79	24.700,00	5.292.578,66
2013	192.144,54	726.120,67	184.335,23	10.146,42	1.112.746,86

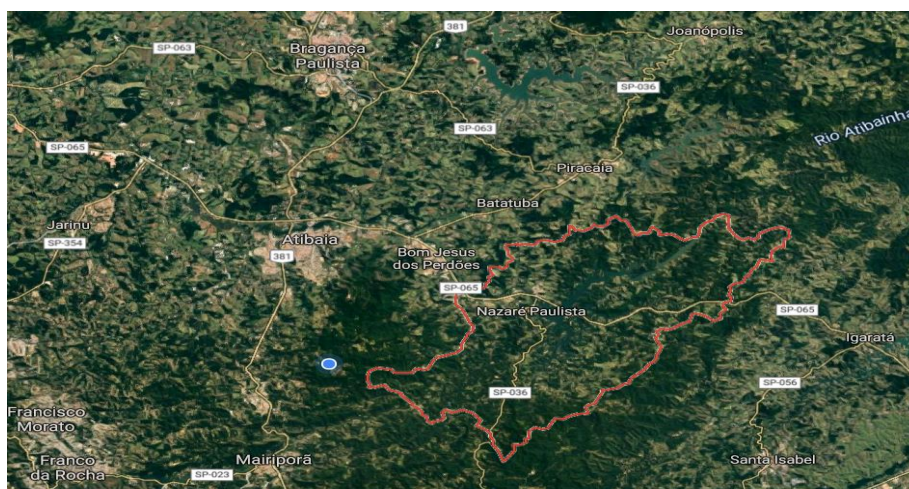
Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Verificando a tabela 23, podemos notar que o maior investimento ocorreu no ano de 2017 no serviço de saneamento com R\$ 12.875.923,15 e também para o serviço de coleta de esgoto com R\$ 10.766.659,59. Com relação ao abastecimento de água, o maior investimento foi de R\$ 726.120,67 no ano de 2013.

9.5 NAZARÉ PAULISTA

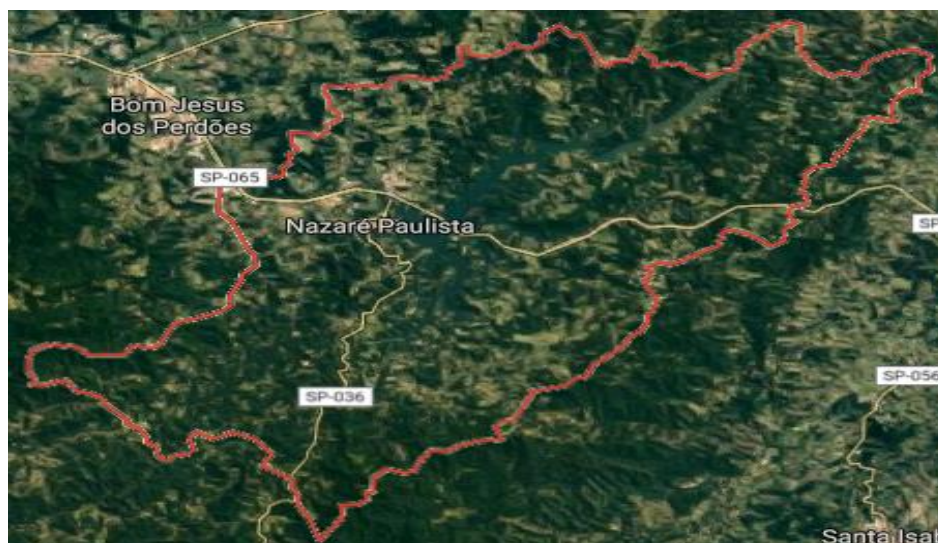
De acordo com as informações coletadas do IBGE, Nazaré Paulista foi fundada em 21 de novembro de 1676 (342 anos) com área territorial de 326.254 km² informação atualizada em 2018, conta com uma população estimada de 18.346 pessoas, com densidade demográfica de 50,31 hab/km² de acordo com a pesquisa no último censo em 2010, seu índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,678, com PIB per capita de (R\$) 17.291,09 por pessoa. A cidade conta com 3.304 pessoas ocupadas (18,2%) e a renda por trabalhadores gira em torno de 2,9 salários mínimos, ou seja, por volta de (R\$) 2.678,00. Na área da saúde existem 4 estabelecimentos de Saúde (SUS) em 2009, com uma taxa de internação de 0,8 pessoas a cada mil habitantes por diarreia, informações de 2016. (IBGE, 2017).

Figura 18: Vista Superior da Cidade de Nazaré Paulista.



Fonte: Google Maps.

Figura 19: Vista Superior da Cidade de Nazaré Paulista.



Fonte: Google Maps.

O prestador de serviços da cidade vem da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), com administração de tratamento de água e Esgoto, onde contam com 5 funcionários empregados, segundo dados do SNIS 2017.

Tabela 24: Índice de atendimento de esgoto.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ coleta de esgoto.	Pop. Urbana c/ coleta de esgoto.	Pop. total c/ coleta de esgoto (%)	Pop. urbana c/ coleta de esgoto (%)
2017	18.121	15.358	2.310	2.310	12,75	15,04
2016	17.959	15.220	2.280	2.280	12,7	15
2015	17.794	15.081	2.278	2.278	12,8	15,10
2014	17.625	14.937	2.391	2.391	13,57	16
2013	17.451	14.790	2.362	2.362	13,54	15,97

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos verificar que o maior resultado da população total e urbana com serviços de esgoto ocorreu no ano de 2014 com 13,57 % da população geral com atendimento de coleta de esgoto e 16 % da população urbana. Já os menores índices de coleta ocorreram no ano de 2016 com 12,7 % no município, deste 15 % dentro da região urbana. Há uma queda no índice comparada aos anos de 2013 e 2014.

Tabela 25: Volume de esgoto coletado e tratado.

Ano	Volume coletado (1000 m³/ano)	Volume tratado (1000 m³/ano)
2017	133,29	133,29
2016	124,75	124,75
2015	120,86	120,86
2014	139,64	88,26
2013	148,34	89,01

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Analisando as informações obtemos que o maior volume de coleta de esgoto ocorreu no ano de 2013 com 148,34 (1000 m³/ano) e o mais baixo ocorreu no ano de 2015 com 120,86 (1000 m³/ano). Com relação ao volume tratado, o maior volume tratado aconteceu no ano de 2017 com 133,29 (1000 m³/ano), e o menor no ano de 2014 com 88,26 (1000 m³/ano). Destaque para os resultados iguais apresentados em ambos os indicadores a partir do ano de 2015, apontando que 100% do esgoto coletado é tratado.

Tabela 26: Índice de atendimento de água.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ de abastecimento de água	Pop. Urbana c/ abastecimento de água	Pop. total c/ abastecimento de água (%)	Pop. urbana c/ abastecimento de água (%)
2017	18.121	15.358	7.124	7.124	39,31	46,38
2016	17.959	15.220	6.987	6.987	38,9	45,9
2015	17.794	15.081	6.766	6.766	38,02	44,86
2014	17.625	14.937	6.453	6.453	36,61	43,2
2013	17.451	14.790	6.389	6.389	36,61	43,2

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos verificar que o maior resultado da população total e urbana com serviços de abastecimento de água ocorreu no ano de 2017 com 39,31% da população geral com abastecimento de água e 46,38% da população urbana. Já os menores índices de abastecimento ocorreram nos anos de 2013 e 2014 com 36,61% no município, deste 43,2% dentro da região urbana.

Tabela 27: Solicitação de serviços e serviços executados.

Ano	Reclamações ou solicitações de serviços (Anual)	Serviços executados (Anual)	Tempo total de execução dos serviços (Hora/ano)
2017	1.236	316	5.359
2016	1.099	276	4.888
2015	1.435	232	3.713
2014	1.271	187	2.811
2013	1.254	225	2.533

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

De acordo com as informações, podemos verificar que em 2015 houve o maior número de serviços solicitados, sendo 1.435 ao longo do ano. Em 2017, obtive o maior número de serviços executados com 316 e também 5.359 horas de serviços realizados atingindo a maior contagem em comparação aos demais anos.

Tabela 28: Receitas operacionais de água e esgoto.

Ano	Receitas Operacionais (Direta+indireta) (R\$/ano)	Água + esgoto (Direta) (R\$/ano)	Água (Direta) (R\$/ano)	Esgoto (Direta) (R\$/ano)	Indireta
2017	2.719.786,78	2.592.743,24	2.095.976,14	496.767,10	127.043,54
2016	2.412.506,89	2.319.222,32	1.874.165,87	445.056,45	93.284,57
2015	1.956.943,35	1.872.535,86	1.536.283,36	336.252,50	84.407,49
2014	1.923.210,19	1.828.048,50	1.472.824,47	355.224,03	95.161,69
2013	1.978.604,26	1.925.585,92	1.536.642,87	388.943,05	53.018,34

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos observar que a maior receita operacional direta e indireta ocorreu no ano de 2017 com um valor de R\$ 2.719.786,78. Com relação a água chegou a R\$ 2.095.976,14 e no esgoto R\$ 496.767,10.

Tabela 29: Investimentos contratados pelo prestador de serviços.

Ano	Despesas Capitalizáveis (R\$/ano)	Abastecimento de água (R\$/ano)	Esgotamento Sanitário (R\$/ano)	Outros (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2017	173.203,66	261.814,07	937.497,88	0,00	1.372.515,61
2016	536.477,44	19.200,38	371.722,92	260.231,72	651.155,02
2015	19.462,65	319.502,64	262.384,27	0,00	601.349,56
2014	28.428,45	640.932,13	155.746,95	0,00	825.107,53
2013	28.932,61	412.676,24	475.961,39	3.084,00	920.654,24

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Verificando a tabela 29 podemos notar que o maior investimento ocorreu no ano de 2017 no serviço de saneamento com R\$ 1.372.515,61 e também para o serviço de coleta de esgoto com R\$ 937.497,88. Com relação ao abastecimento de água, o maior investimento foi de R\$ 640.932,13 no ano de 2014.

9.6 PIRACAIA

De acordo com o IBGE, a cidade de Piracaia foi fundada em 5 de março de 1836 (183 anos) possui um território de 385,568 km² e de acordo com a pesquisa realizada no último Censo em 2010, conta com uma população de 25.116 pessoas, com densidade de 65,15 hab./km², sendo em sua maior parte composta de crianças e adultos. Seu IDHM é de 0,739, com PIB de R\$ 16.537,87 por pessoa, entre suas principais atividades econômicas 77 % do capital vem dos serviços prestados, 17 % das indústrias e 6 % da agropecuária. A cidade conta com 830 empresas atuantes, 5.103 pessoas ocupadas (18,9%) e a renda por pessoa dos trabalhadores, varia em torno de 2,1 salários mínimos, ou seja, R\$ 2.095,80. Na saúde, existem 4 postos de atendimento do Sistema Único de Saúde (SUS). Piracaia é um município da unidade federativa São Paulo. Seu território é composto 100% pelo bioma Mata Atlântica. O IDHM de PIRACAIA é 0.739. O município não possui Política Municipal de Saneamento Básico e não possui Plano Municipal de Saneamento Básico.

Figura 20: Vista Superior da Cidade de Piracaia.



Fonte: Google Maps.

Figura 21: Vista Superior da Cidade de Piracaia.



Fonte: Google Maps.

O prestador de serviço da cidade é a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), como uma sociedade de economia mista com administração pública de água e esgoto, onde conta com 18 funcionários segundo a última pesquisa de 2017 pelo SNIS.

Tabela 30: Índice de atendimento de esgoto.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ coleta de esgoto.	Pop. Urbana c/ coleta de esgoto.	Pop. total c/ coleta de esgoto (%)	Pop. urbana c/ coleta de esgoto (%)
2017	26.991	26.991	13.337	13.337	49	49
2016	26.841	26.841	12.931	12.931	48	48
2015	26.688	26.688	12.489	12.489	47	47
2014	26.532	26.532	13.542	13.542	51	51
2013	26.371	26.371	12.819	12.819	49	49

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos verificar que o maior resultado da população total e urbana com serviços de esgoto ocorreu no ano de 2014 com 51% da população geral com atendimento de coleta de esgoto e 51% da população urbana. Já os menores índices de coleta ocorreram no ano de 2015 com 47% no município, deste 47% dentro da região urbana. Leve variação ao longo dos 5 anos da análise, destacando que os resultados obtidos para coleta de esgoto municipal e urbana são iguais.

Tabela 31: Volume de esgoto coletado e tratado.

Ano	Volume coletado (1000 m ³ /ano)	Volume tratado (1000 m ³ /ano)
2017	618,44	618,44
2016	562,98	562,98
2015	547,53	542,28
2014	632,58	220,49
2013	661,37	198,41

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Analisando as informações obtemos que o maior volume de coleta de esgoto ocorreu no ano de 2013 com 661,37 (1000 m³/ano) e o mais baixo ocorreu no ano de 2015 com 547,53 (1000 m³/ano). Com relação ao volume tratado, o maior volume tratado aconteceu no ano de 2017 com 618,44 (1000 m³/ano), e o menor no ano de 2013 com 198,41 (1000 m³/ano). Destaque para os resultados iguais apresentados em ambos os indicadores a partir do ano de 2016, apontando que 100% do esgoto coletado é tratado.

Tabela 32: Índice de atendimento de água.

Ano	População total	População Urbana	Pop. total c/ de abastecimento de água	Pop. Urbana c/ abastecimento de água	Pop. total c/ abastecimento de água (%)	Pop. urbana c/ abastecimento de água (%)
2017	26.991	26.991	18.011	18.011	67	67
2016	26.841	26.841	17.883	17.883	67	67
2015	26.688	26.688	17.582	17.582	66	66
2014	26.532	26.532	18.042	18.042	68	68
2013	26.371	26.371	17.932	17.932	68	68

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos verificar que o maior resultado da população total e urbana com serviços de abastecimento de água ocorreu no ano de 2013 com índices iguais de 68% para a população geral com abastecimento de água e também para a parcela da população urbana. Já os menores índices de abastecimento ocorreram no ano de 2015 com 66% das pessoas no município com abastecimento de água, e o mesmo percentual para a parcela referente a região urbana.

Tabela 33: Solicitação de serviços e serviços executados.

Ano	Reclamações ou solicitações de serviços (Anual)	Serviços executados (Anual)	Tempo total de execução dos serviços (Hora/ano)
2017	3.340	802	14.838
2016	2.788	581	8.008
2015	3.461	840	12.005
2014	3.144	880	11.238
2013	3.363	712	18.386

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

De acordo com as informações, podemos verificar que em 2015 houve o maior número de serviços solicitados, sendo 3.461 ao longo do ano. Em 2014, obteve o maior número de serviços executados com 880. Em 2013, 18.386 horas de serviços realizados no ano atingindo a maior contagem em comparação aos demais anos.

Tabela 34: Receitas operacionais de água e esgoto.

Ano	Receitas Operacionais (Direta+Indireta) (R\$/ano)	Água + esgoto (Direta) (R\$/ano)	Água (Direta) (R\$/ano)	Esgoto (Direta) (R\$/ano)	Indireta (R\$/ano)
2016	6.746.673,96	6.437.980,60	4.077.110,02	2.360.870,58	308.693,36
2015	6.312.522,70	6.113.369,00	3.952.030,50	2.161.338,50	199.153,70
2014	4.796.808,51	4.646.028,96	3.130.693,97	1.515.334,99	150.779,55
2013	4.924.336,73	4.791.550,64	3.111.832,47	1.679.718,17	132.786,09

Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Podemos observar que a maior receita operacional direta e indireta ocorreu no ano de 2017 com um valor de R\$ 6.746.673,96. Com relação a água chegou a R\$ 4.077.110,02 e no esgoto R\$ 2.360.870,58.

Tabela 35: Investimentos contratados pelo prestador de serviços.

Ano	Despesas Capitalizáveis (R\$/ano)	Abastecimento de água (R\$/ano)	Esgotamento Sanitário (R\$/ano)	Outros (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2017	186.678,41	324.742,06	498.543,56	0,00	1.009.964,03
2016	29.346,83	452.917,71	317.115,74	0,00	799.380,28
2015	32.786,36	729.536,12	240.125,48	0,00	1.002.447,96
2014	62.264,82	474.186,36	451.235,31	1.149,00	988.835,49
2013	86.294,73	634.368,85	1.760.819,67	1.149,00	2.482.632,25

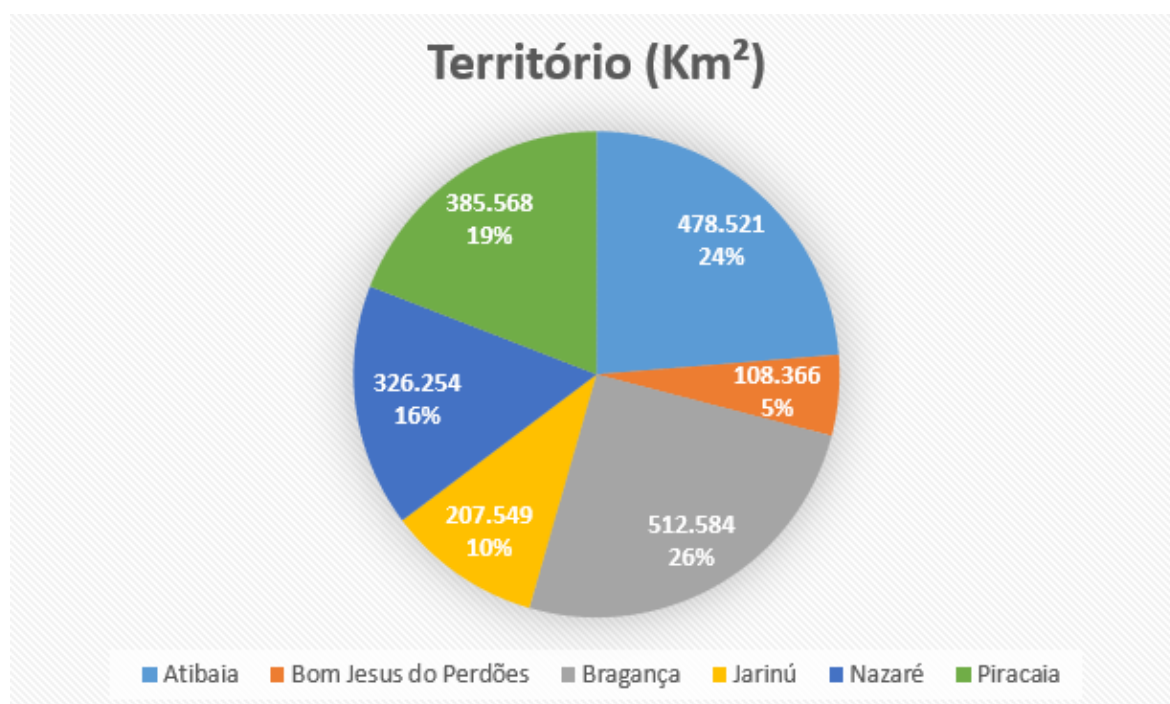
Fonte: Adaptado SNIS, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Verificando a tabela 35 podemos notar que o maior investimento ocorreu no ano de 2013 no serviço de saneamento com R\$ 2.482.632,25 e também para o serviço de coleta de esgoto com R\$ 1.760.819,67. Com relação ao abastecimento de água, o maior investimento foi de R\$ 729.536,12 no ano de 2015.

10. RESULTADOS

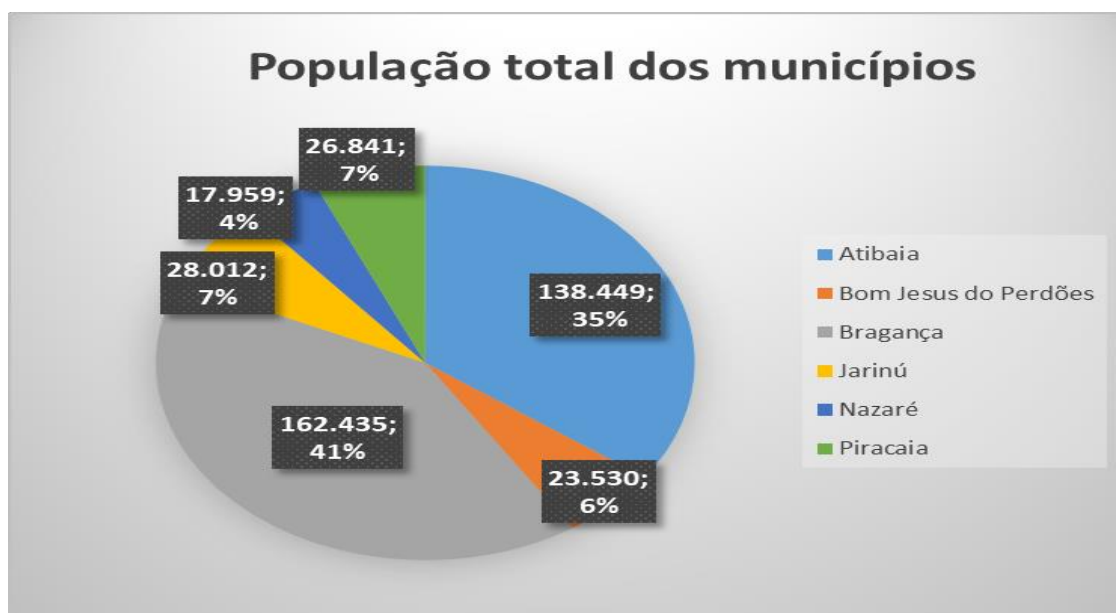
Abaixo podemos verificar a comparação do dimensionamento dos territórios de cada cidade, onde constatamos seu valor em Km² de cada município e também sua representação percentual de cada um.

Gráfico 10: Extensão dos territórios das seis cidades (Km²)



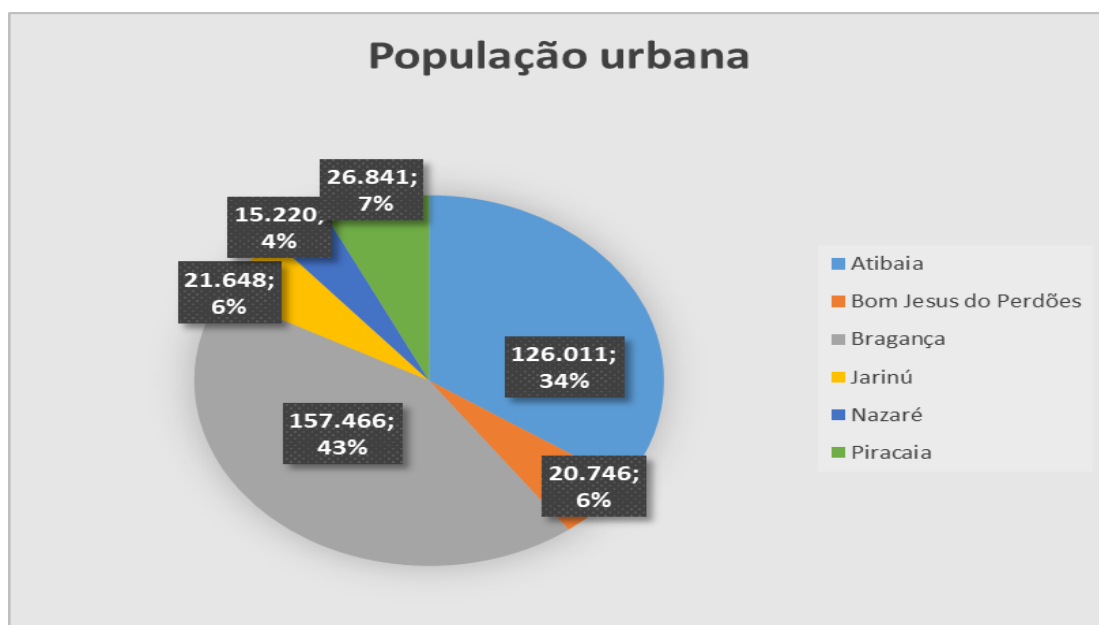
Como podemos observar no gráfico acima, as cidades de Atibaia e Bragança Paulista tem os maiores números de população da região analisada, com isto gera alguns pontos importantes a resaltar, O valor de recebimento e investimento deve ser maior que as demais cidades, nos próximos gráficos veremos que na pratica isto não acontece. No gráfico abaixo teremos uma noção da população total dessas cidades, e quais são maiores ou menores populações da região.

Gráfico 11: População total de cada um dos seis municípios em 2016



Neste gráfico consta a quantidade de habitantes por municípios, fazendo um comparativo entre cada município. Bragança Paulista e Atibaia apresentam dados expressivos porque sozinhos ocupam 76% do número total de habitantes destas 6 cidades.

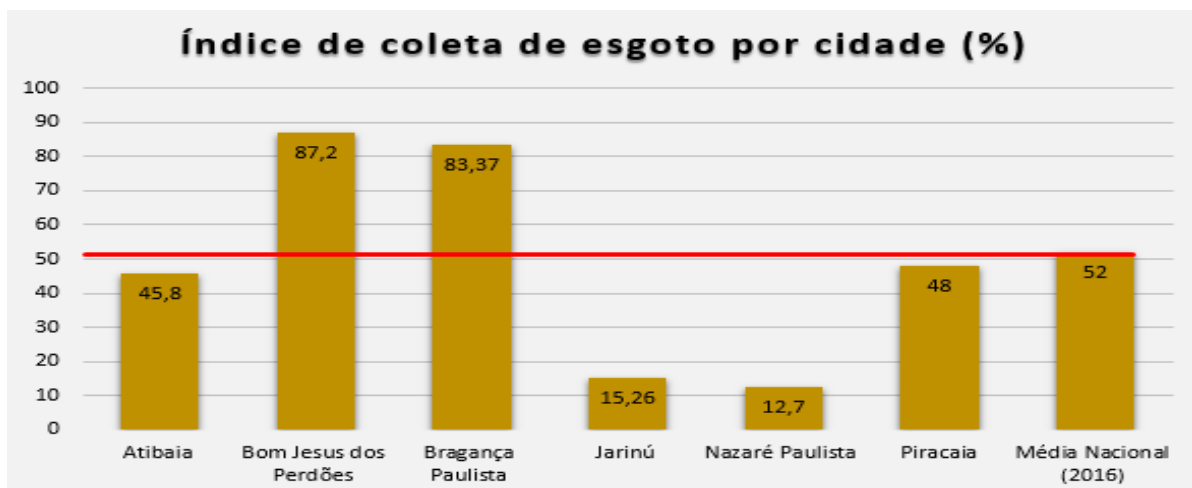
Gráfico 12: População urbana de cada um dos seis municípios em 2016



Comparando ao gráfico anterior, a predominância de habitantes não variou muito, já que a maior concentração de pessoas se encontra nas regiões urbanas. Os

maiores números de distribuição de água e coleta de esgoto pertencem consideravelmente as populações urbanas, isto é um fato que se arrasta por todo o país.

Gráfico 13: Índice de coleta de esgoto dos seis municípios em 2016 (%)



Representativo da coleta de esgoto dos 06 municípios da região bragantina com o referencial de média nacional que atingiu 52 % da população brasileira do ano de 2016. Podemos verificar que Bom Jesus dos Perdões e Bragança Paulista obtiveram os melhores resultados, quanto a Nazaré Paulista e Jarinú estão em uma situação oposta.

Gráfico 14: Variação do índice de coleta de esgoto nos anos de 2013 e 2016 nos seis municípios (%)

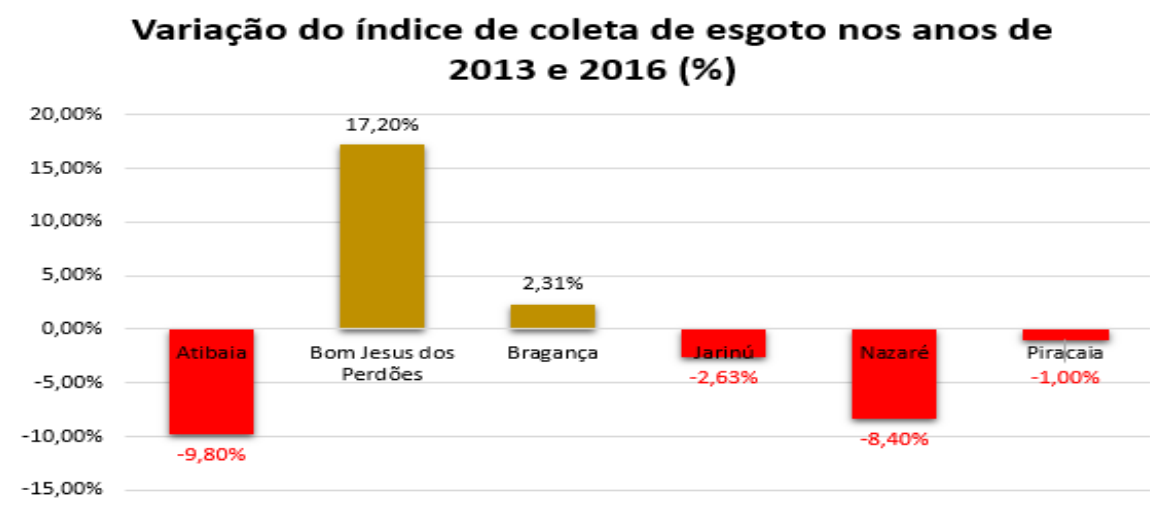
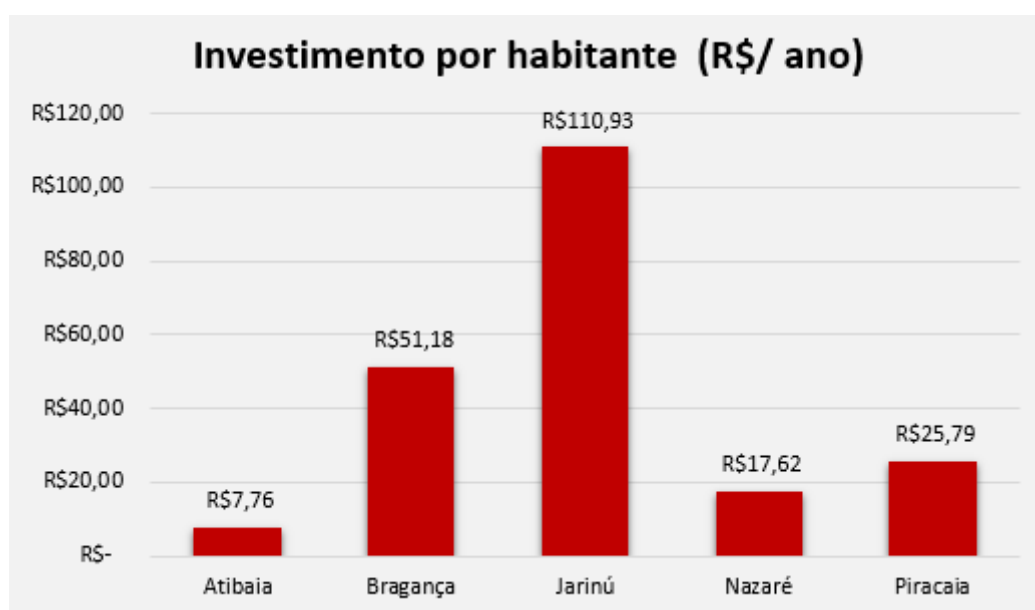


Gráfico representativo da evolução percentual dos serviços de abastecimento de esgoto, onde foi realizado a diferença nos índices de coleta de

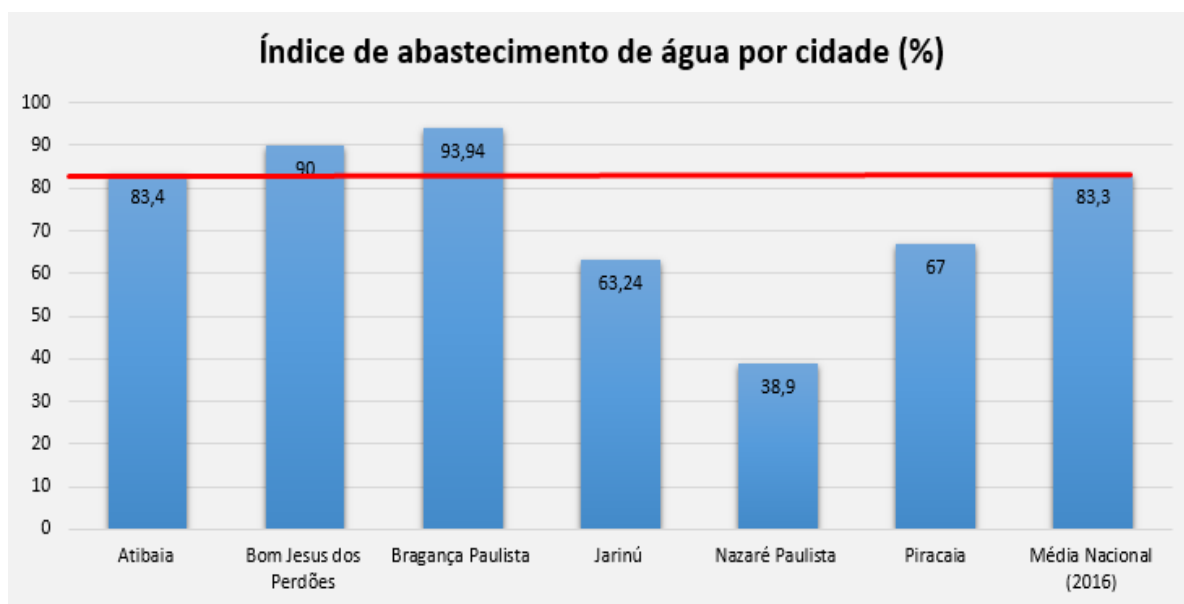
2013 e 2016. A cidade de Atibaia apresentou o menor resultado, onde sua variação foi -9,8% e Bom Jesus dos Perdões teve a mais elevada com 17,20%.

Gráfico 15: Investimento médio por pessoa em serviços de coleta de esgoto ao longo dos anos (2013 a 2016).



Apesar dos valores de investimento coletado pelo SNIS, não havia maneira de mensurar seus resultados, porém através destes gráficos podemos ter uma maior noção através da média de investimentos de 2013 à 2016 dividida com a quantidade total de população, gerando assim um resultado per capita. Desta forma percebemos que em Jarinú houve o maior investimento, quanto a Atibaia o menor quando se trata dos serviços na área do esgotamento sanitário.

Gráfico 16: Índice de abastecimento de água dos seis municípios em 2016 (%)



Atibaia, Bom Jesus dos Perdões e Bragança Paulista estão acima da média nacional no índice de abastecimento de água, porém Jarinú, Nazaré Paulista e Piracaia se encontram abaixo no ano de 2016.

Gráfico 17: Variação do índice de abastecimento de água nos anos de 2013 e 2016

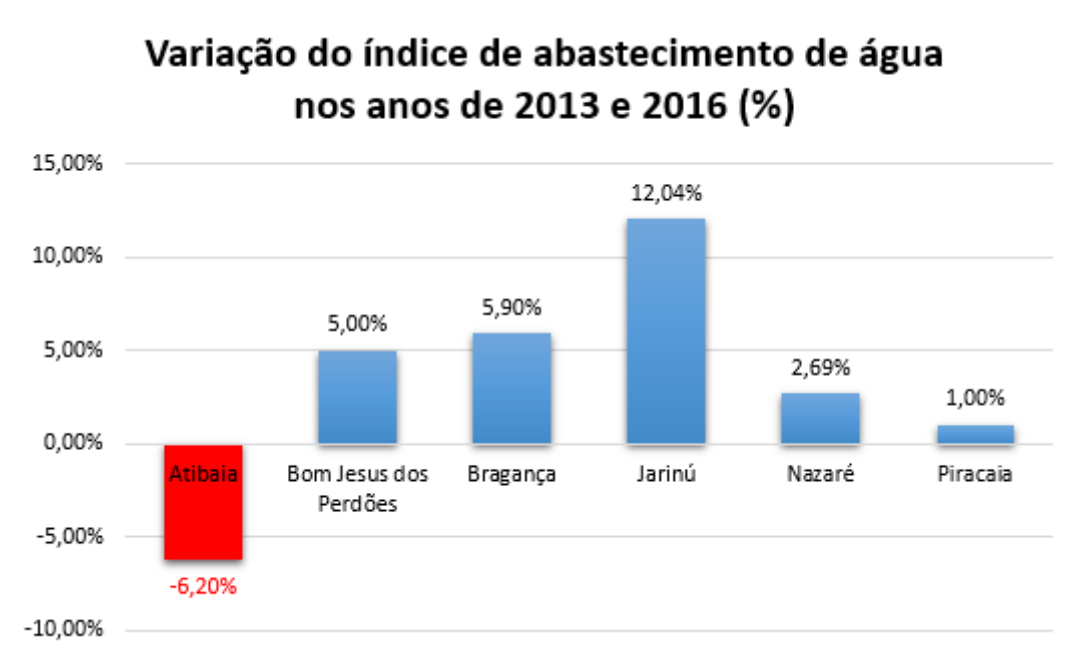


Gráfico representativo da evolução percentual dos serviços de abastecimento de água, onde foi realizado a diferença nos índices de

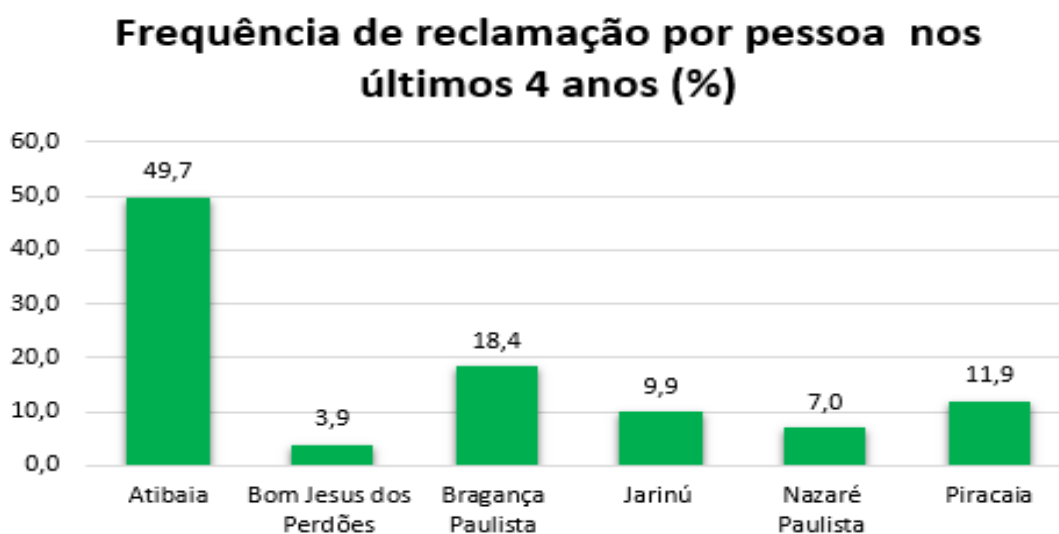
abastecimento de 2013 e 2016. A cidade de Atibaia apresentou o menor resultado, onde sua variação foi -6,20% e Jarinú teve a mais elevada com 12,04%.

Gráfico 18: Investimento médio por pessoa em serviços de abastecimento de água ao longo dos anos (2013 a 2016).



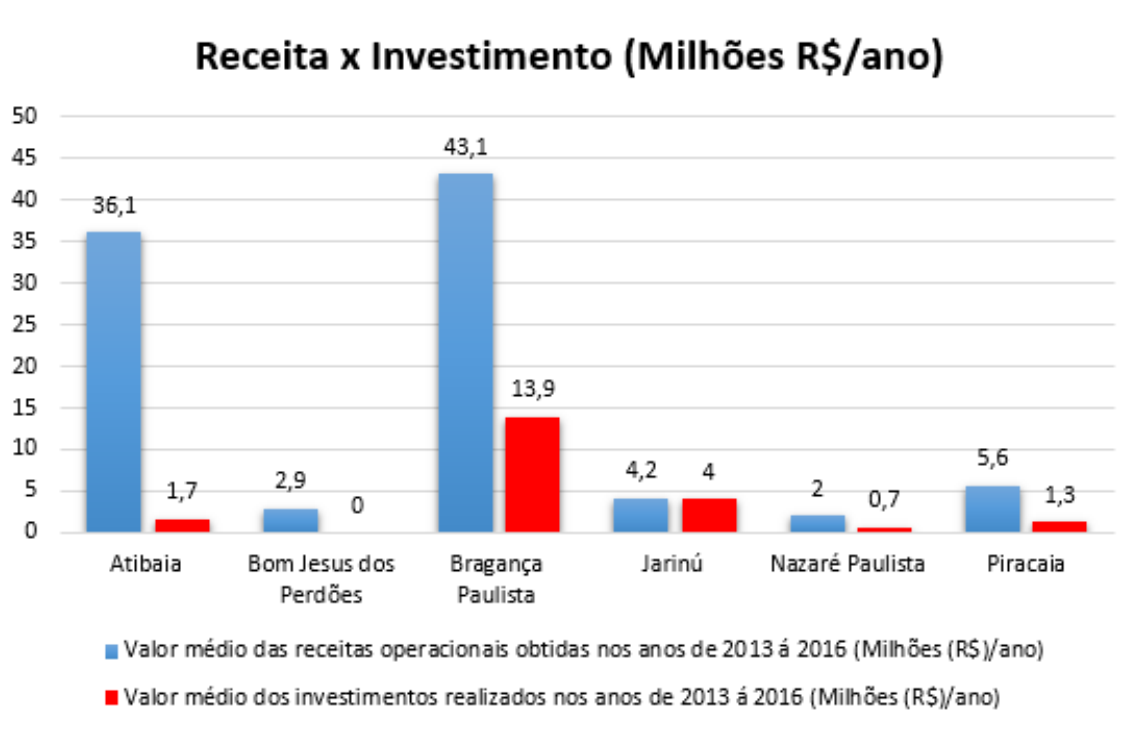
Mais uma vez realizamos um gráfico de investimento por habitante, porém para o setor de abastecimento de água, que nos trouxe a cidade de Bragança Paulista com o maior investimento ao longo dos anos de 2013 á 2016, e Atibaia como sendo o município com o menor valor.

Gráfico 19: Frequência de solicitações ou reclamações dos serviços por pessoas nos anos (2013 a 2016).



Este gráfico trata do resultado médio de solicitações ou reclamações de serviço ao longo dos anos de análise de 2013 a 2016, em relação a quantidade total de habitantes dentro da cidade. Podemos verificar que em Atibaia, a chance de uma pessoa solicitar um serviço/reclamação é de 49,7 %, enquanto a menor taxa vem da cidade de Bom Jesus dos Perdões com 3,9%. Isso reflete o baixo investimento nos sistemas em Atibaia, um alto índice de reclamações no serviço prestado pela prefeitura, algo que deve ser ressaltado novamente, fica claro que há uma diferença de filosofia de investimento no setor, algo a nível político e planejamento da Cidade, onde se encontra receita para investimento, mas o retorno desta receita não é repassado para melhoria na Universalização dos serviços.

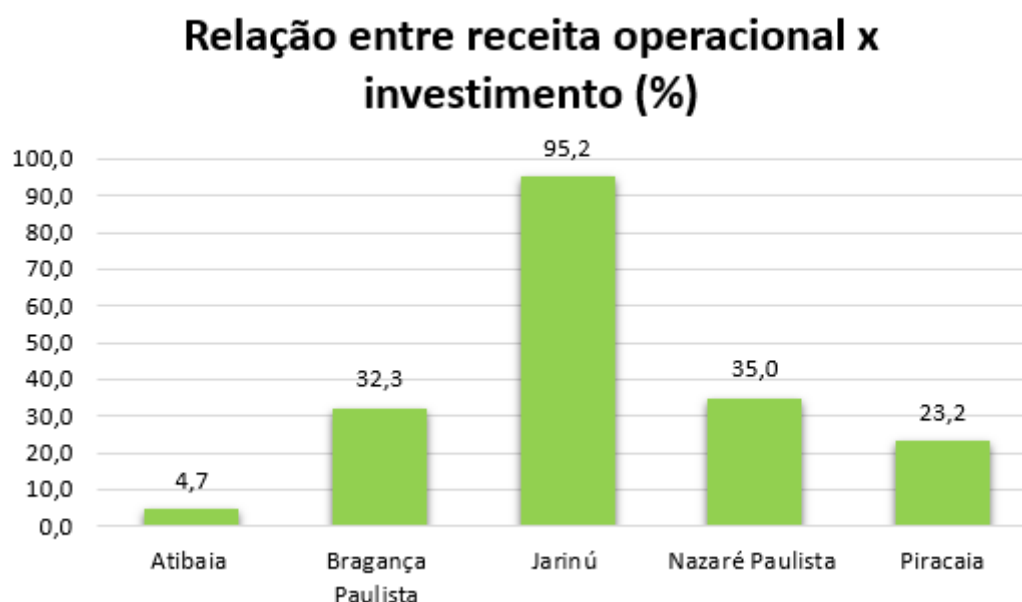
Gráfico 20: Comparação entre receita operacional e investimento da prestadora de serviço (2013 a 2016).



O gráfico acima representa a comparação do lucro médio com o investimento médio, ambos obtidos pelos seis municípios ao longo dos anos de 2013 á 2016, onde podemos observar que Bragança Paulista é a cidade com maiores receitas com R\$ 43,1 milhões por ano, e maior investimento R\$ 13,9 milhões por ano. Nazaré Paulista está com a menor receita de R\$ 2 milhões anual e também o menor investimento com R\$ 0,7 milhões anuais. Referente a esses

valores podemos tirar algumas conclusões sobre Jarinú que é a única cidade que investe equilibradamente ao valor da receita, ou seja, sua filosofia política sobre o saneamento é completamente correta, diferente das demais cidades. Atibaia deve receber um destaque negativo, com uma receita extremamente alta em relação a seu investimento, mas há um detalhe, o controle de tratamento de esgoto de Atibaia transferiu-se para empresa privada, Atibaia Saneamento que assumiu o controle do setor, a empresa é responsável pelo sistema de esgotamento sanitário na cidade de Atibaia.

Gráfico 21: Relação entre receita operacional e investimento (2013 a 2016).



Utilizando os dados do Gráfico 20: Comparação entre receita operacional e investimento da prestadora de serviço (2013 a 2016). Gráfico 20, obtemos então o percentual entre a receita obtida para com o investimento. Podemos verificar que Jarinú utilizou 95,2% de seu lucro para realizar investimentos no setor de água e esgoto, sendo o maior percentual entre os demais. Em comparação Atibaia teve o menor rendimento, utilizando 4,7% da receita. Isto mostra que Atibaia continua muito longe de atingir sua universalização, conforme o gráfico anterior, Jarinú tem um investimento proporcional a sua receita.

Um dos grandes porquês do pouco investimento no setor nas cidades

estudadas, deve levar em conta algumas situações de Estados e Municípios, de acordo com a DCI (Diário Comércio Indústria e Serviços) o setor que mais reserva oportunidades de investimento é justamente no setor de saneamento básico, pela falta de investimento de órgãos públicos. Ainda hoje há em torno de 2,5 milhões de domicílios domésticos sem acesso a banheiro. (CRESPO, 2017).

11. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Realizando uma análise mais criteriosa dos resultados aparentes no índice anterior, começando pela cidade de Atibaia que obtivemos algumas justificativas em relação aos serviços de água e esgoto.

Em 2011 o SAAE deixou de ser uma autarquia para uma empresa pública, onde esta mudança de política impactou diretamente nas receitas da empresa. Para que a empresa busque as metas de Universalização que constam na Lei 11.445/2007 precisou buscar ajuda através de licitações buscando iniciativas privadas para o setor de esgoto sanitário.

No site da Agência Reguladora da ARESPCJ informou em suas publicações que em 05/02/2013 foi realizado a Parceria Público Privado (PPP) da SAAE com a empresa Atibaia Saneamento SA que passou a ser responsável pela prestação de serviços para esgotamento Sanitário. Segundo informações publicadas pela assessoria de imprensa da Prefeitura de Atibaia ao Portal Conlicitação em 2013, informa que foi firmado um contrato de 30 anos de serviço, onde consta que a Atibaia Saneamento SA deverá investir R\$ 98,38 milhões durante este período, além de que R\$ 71,22 milhões teriam planos para serem investidos nos próximos 5 anos.

Assim, conseguimos constatar o porquê de não haver informações sobre o investimento no setor nos anos vigentes a 2013 presentes na tabela 6, concluindo então que o SNIS não tinha informação da empresa Atibaia Saneamento SA e seus valores investidos anuais. Desta forma, justificamos também o baixo índice de investimento por habitante no gráfico 16, que deixava a cidade com o menor índice comparado aos demais.

A prefeitura também notificou em sua publicação, os trabalhos dos quais a

nova empresa terá como objetivo em seus anos vigentes, sendo:

Entre os trabalhos que serão desenvolvidos estão propostas para readequar e modernizar a ETE Estoril; implantar a ETE Caetetuba; implantar sistema de coleta e tratamento nos núcleos isolados, como Portão, Tanque, Usina e Maracanã e implantar o interceptor na margem esquerda do Rio Atibaia, com 7.000 metros de extensão. Ao longo do contrato, estão previstos 260 km de redes coletoras; 23 km de coletores e interceptores; 23 mil novas ligações e 6 km de linhas de recalque. (SIQUIERA, 2013).

A prefeitura também publicou no jornal G1 que em 2019, a empresa realizou a primeira fase da obra de modernização da ETE no Estoril, onde dobrou o volume de esgoto para tratamento de 110 litros para 200 litros por segundo, além de realizar algumas outras modificações para modernização do sistema, tendo como projeção de investimento R\$ 58 milhões para os próximos anos, beneficiando 83 mil moradores da cidade.

Quanto a criação da ETE no Caetetuba e a expansão das redes de esgoto para os núcleos isolados são projetos para 2020 e 2021.

Também podemos verificar através dos índices da tabela 1 e também no gráfico 15 que houve uma redução no número de atendimento de coleta de esgoto, o que nos leva a concluir de que não houve nenhum aumento na expansão das redes de coleta de esgoto, como foi prometido na citação acima, significando que nos seus primeiros 5 anos de contrato não houve nenhum avanço nos objetivos estabelecidos e conseqüentemente houve um baixo investimento.

Visto os problemas anteriores, concluímos que as reclamações/solicitações nos serviços apresentados no gráfico 20 para o SAAE, é reflexo dos problemas apresentados nessa migração de autarquia para empresa pública em 2011, somada a implementação da PPP com a Atibaia Saneamento AS que levou a falta de organização financeira prejudicando o lucro da empresa, que impactou diretamente nos investimentos no setor.

Dias 1994, informou que as empresas privadas, de um modo geral, têm sido mais acessíveis no trato das questões ambientais e apresentam respostas mais rápidas. Neste caso ainda não obtivemos nenhuma demonstração em nossos índices de atendimento de coleta de esgoto, de que a empresa privada garante essas condições, já que desde de 2013 para 2017 a cidade teve uma regressão em

seus índices de coleta demonstrado no gráfico 18.

Mudando de foco, outra cidade que é importante para destacar é Nazaré Paulista, que apresenta os menores resultados em atendimento de água e esgoto dentre as 6 cidades escolhidas, com destaque para o esgoto que regrediu nos últimos anos. Entretanto a cidade possui um investimento mediano em comparação aos demais, e este resultado nos leva a duas possibilidades, sendo elas: de que o investimento está sendo inferior ao necessário ou que o investimento não está sendo destinado para a expansão das redes de abastecimento de água e coleta de esgoto. Sabendo disso, tentamos verificar o porquê da falta de expansão e através da análise abaixo, podemos confirmar qual o real motivo.

Na tabela 26, verificamos os índices de abastecimento de água que consta os resultados de 2016 e 2017 com respectivamente 45,9 % e 46,38 % de índice de atendimento para a população urbana que se diferem das metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico realizado pela prefeitura em conjunto da Agência de Bacias PCJ e B&B Engenharia, onde traçou metas para que nos anos de 2016 e 2017 atingissem o índice de 53 % e 62 % respectivamente para que no ano de 2021 alcançassem o objetivo de universalização do serviço.

Para atingir esses objetivos, o plano de investimento de 2016 foi de R\$ 1.247.524,56 e R\$ 1.037.724,58 para 2017, o que comprova na tabela 29, de que não houveram esses investimentos, pois em 2016 o valor investido foi de R\$ 19.200,58 (65 vezes menor do que o prometido) e R\$ 261.814,07 em 2017 (4 vezes).

Quanto ao esgoto, as metas para 2016 e 2017 na região urbana foram de 66,7 % e 73,3 % respectivamente, com perspectiva para Universalização no ano de 2021 novamente, onde os resultados são distintos do demonstrado pelos dados do SNIS apresentado na tabela 24 com 15 % e 15,04 % para 2016 e 2017 respectivamente, ou seja, valor bem abaixo do prometido e também demonstrando o regresso na expansão verificado através do gráfico 15.

Em relação ao investimento a meta era de R\$ 1.486.458,15 em 2016 e R\$ 1.534.106,16 para 2017, onde verificamos então na tabela 29, que estes valores também não foram investidos, já que em 2016 o valor foi de R\$ 371.722,92 (4 vezes menor do que a meta) e em R\$ 937.497,88 em 2017 (1,6 vezes).

Sendo assim, podemos concluir que a cidade não realizou investimentos no

setor da água e esgoto nos serviços gerais em comparação com a meta desenvolvida para a possível Universalização de 2021, respondendo uma de nossas teses para este trabalho sobre o investimento da cidade. Também podemos notar que a pouca divulgação sobre a Gestão do Saneamento da cidade em seus noticiários pode ser contemplada pela falta de interesse dos setores responsáveis.

Dando continuidade em nossa sequência sobre a análise individual de cada cidade, a próxima em destaque é a cidade de Jarinú que através dos dados das tabelas e dos resultados dos comparativos podemos perceber que é uma cidade que tem um rendimento baixo no índice de coleta de esgoto, porém com um elevado investimento por habitante (maior em comparação aos demais, visto no gráfico 16), que está em evolução no índice de abastecimento de água, visto no gráfico 18, onde conta com um investimento semelhante a algumas cidades da análise, porém vem trazendo resultados. Também podemos dar ênfase de que é a cidade com a relação mais alta entre sua receita e seu investimento, podendo assim verificar que há uma preocupação em atingir uma melhora em seus serviços.

Com relação ao índice de atendimento baixo e ao elevado número de investimento em esgotamento, pode ser respondido devido a criação de uma nova ETE que se inicializou no fim de 2012 e terminou no meio do ano de 2018 de acordo com a divulgação da própria Prefeitura de Jarinu, o que levou o foco financeiro em outro destino, porém em pró de melhorias em outros departamentos importantes do setor.

Em relação as cidades de Bom Jesus dos Perdões e Bragança Paulista, ambas apresentam os melhores índices de atendimento nos serviços de água e esgoto. Na cidade de Bragança Paulista, apesar de ser considerado uma cidade com grandes chances de conquistar a Universalização em poucos anos, também apresenta índices elevados em investimento por habitante para os dois setores, sendo que é o maior investidor em serviços de água e o segundo em esgoto em comparação as demais cidades analisadas neste trabalho. Quanto a Bom Jesus dos Perdões, apesar de não haver informações sobre seu índice de investimento no SNIS, de acordo com sua evolução nos últimos 4 anos, principalmente no setor de esgoto sanitário apresentado no gráfico 15, e também por ser a cidade com menor índice de solicitações/reclamações de serviços de acordo com o gráfico 20, podemos deduzir que está investindo adequadamente para a expansão de sua rede

de serviços.

Para concluirmos nossos resultados, podemos observar que a cidade de Piracaia permaneceu estática ao longo dos 4 anos da análise, ou seja, não houve um expressivo resultado, já que sua variação de coleta de esgoto regrediu 1 % e se elevou 1 % para o serviço de abastecimento de água. Entretanto, podemos verificar que a análise de investimento por habitante para os serviços de água representados no gráfico 19, demonstra que a cidade alcançou a segunda posição em comparação as demais, em investimento no setor que foi possivelmente destinado para outros serviços que não fazem parte para a busca da Universalização do serviço de água.

Segundo CRESPO (2017), com a crise fiscal estabelecida, os estados e municípios tendem a reduzir seus investimentos no setor, principalmente em obras para inovação ou expansão, muito dessas obras feitas invisíveis aos olhos da população, não apenas da região Bragantina, mas também do Brasil como um todo. Podemos explicar de uma maneira simples este fato, obras invisíveis aos olhos do eleitor não gera voto, ou seja, para políticos não são formas de mostrar serviço para a população, isto não acontece, desta forma o setor não tem investimento suficiente. Como resultado, esgotos a céu aberto sem o mínimo cuidado, muitos desses resíduos são despejados nos rios, mares e mananciais causando epidemias e stress hídrico.

Uma das soluções encontradas para solucionar esse déficit, são parcerias com empresas privadas juntamente com empresas públicas, mas este numero ainda é baixo nas cidades brasileiras(CRESPO, 2017). Isso se reflete na região estudada, onde apenas Atibaia possui investimentos terceirizados por empresa privada e que não vem apresentando resultados para a Universalização de seu serviço de esgoto satisfatórios, um dos fatores disso são incertezas jurídicas, ainda persiste na situação atual.

Atualmente, apesar no baixo índice de atuação da empresa privada, cerca de 6% dos municípios, a iniciativa é aproximadamente responsável por 20% dos investimentos anuais no saneamento básico. A partir dessas regras claras, espera-se trazer um impulso definitivo à cooperação entre o público e privado, será um grande passo para que assim o acesso ao saneamento se torne facilitado a todos da sociedade, deixando de ser um privilegio para poucos, conforme a lei garante saneamento básico digno a todos. (CRESPO, 2017).

Segundo o Trata Brasil (2010), além dos casos de falta de investimento no setor para que haja as devidas melhorias, o sistema também apresenta falhas em outros fatores que podemos colocar em pauta, como por exemplo a falta de planejamento adequado (Implementação de projetos sem devidas análises com relação ao local, problemas com falta de preparo de operários, engenheiros ou a própria prestadora de serviços, complicada acessibilidade de recursos e ação para executar os processos), além do desinteresse dos envolvidos. Outros agravantes do processo além da falta da qualidade dos projetos são: o licenciamento ambiental, dificuldade para locação para uma base operacional e processos demorados de diversas etapas dos projetos (SNIS, 2017).

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo possibilitou compreender os índices de abastecimento de água e coleta de esgoto ao longo dos últimos anos nas cidades de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Jarinu, Nazaré Paulista e Piracaia, desta forma contribuindo para o esclarecimento da importância dada a cada município a universalização de água e esgoto para a população, já que sabemos que é um direito assegurado pela Lei 11.445/2017.

De acordo com os resultados, o que mais preocupa é o ritmo de crescimento dos índices de abastecimento de água e esgoto, pois em quatro anos podemos verificar que houve pouca variação progressiva nesses índices para algumas cidades, com algumas ressalvas para as cidades de Bragança Paulista e Bom Jesus dos Perdões que podem alcançar uma cobertura quase Universal em alguns anos, principalmente para os serviços de abastecimentos de água e também ao constante crescimento de Jarinu com os serviços de abastecimento de água potável.

Em comparação com os investimentos obtidos por cada setor demonstrados nos gráficos 16 e 19, fica claro que as cidades que contribuem mais, conseguem melhores resultados em seus índices, a exemplo da cidade de Jarinu que houve um grande investimento no setor de abastecimento de água, gerando assim uma maior variação positiva no índice de atendimento ao longo dos quatro anos e também para

a cidade de Bragança que se mantém em constante investimento e consequentemente evolução.

Em relação as 6 cidades, podemos concluir que temos duas cidades (Bragança Paulista e Bom Jesus dos Perdões) com elevados índices de crescimento para ambos os serviços de água e esgoto e logo podendo atingir a Universalização; uma cidade em constante crescimento (Jarinu) que logo pode atingir um excelente resultado, principalmente para o setor de abastecimento de água, mas com potencial futuro para melhorias no esgotamento; uma cidade completamente estagnada (Piracaia), já que não tem nenhuma evolução nesses quatro anos; duas cidades que estão em retrocesso de atendimento, sendo elas Atibaia e Nazaré Paulista, mas a última conta com melhorias nos índices de atendimento de água, porém apresentam os índices mais baixos de Universalização comparada aos demais.

Através destas informações, podemos concluir que temos 3 cidades com progresso e 3 cidades que não tem desenvolvimento, onde este resultado ao que tudo indica, demonstra o descaso com a população pela falta de investimento das mesmas para ajudar os moradores que vivem sem um dos recursos que são parte do direito Homem.

A pesquisa realizada utilizando dados estatísticos do SNIS, que trouxe uma maior fonte de riqueza de informações confiáveis e também um leque maior de informações para podermos analisar de uma forma completa e tendo uma visão mais ampla do estudo.

Vale ressaltar, que para obter um trabalho mais completo é importante mais de uma fonte de pesquisa, sendo assim uma boa sugestão seria realizar um trabalho de campo com a população de cada cidade, coletando suas opiniões a respeito da prestadora de serviço e suas sugestões de melhorias.

Concluimos então que o desenvolvimento da universalização das cidades de estudo são apenas um reflexo do que ocorre nas demais cidades do país, onde os poderes municipais, estaduais e da União, fecham os olhos para o problema, diferentemente dos países com cobertura quase universal que dão importância para a questão, trabalhando com metas e objetivos claros, cumprindo com o seu dever a população.

Alguns fatores foram abordados sobre o porque o investimento no setor torna-se tão precário nas cidades, assim como no Brasil, podemos chegar a um fator

determinante, A crise Fiscal, as grandes cidades e municípios tem reduzido consideravelmente ao longo dos anos o seu investimento no saneamento básico, isso reflete em vários setores da sociedade como a saúde, isto acaba gerando uma grande bola de neve em problemas públicos.

Conforme os números, a um grande relaxamento por parte dos municípios quando se trata do assunto, a falta de investimento contribui para isso, nas cidades analisadas apenas Atibaia buscou uma alternativa no setor de empresas privadas, conforme a Lei 8.666/93 (Lei das Licitações), as outras cinco cidades não possuem parcerias privadas, com está informação podemos entender a falta de investimento no setor.

Com a grande receita arregada e a falta de investimento por conta da crise fiscal, faz os municípios investirem em outros setores e afins, fora de onde realmente deveria ser investido, não se pode dizer ao certo para onde o dinheiro da receita é direcionado, mas fica claro que não vai para sua devida finalidade. Hoje pequenos municípios estão perto da universalização por este fato, cidades menores investindo menos à uma população pequena, torna-se proporcional, ao contrario das duas grandes cidades estudadas, Atibaia e Bragança paulista, onde há um elevado índice de reclamações dos serviços prestados a população, o investimento baixo com compensa a população maior.

13. REFERÊNCIAS

ABCON/SINDCON (Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviço públicos de Água e Esgoto, Panorama da participação privada no saneamento – BRASIL 2017. **Compromisso com o saneamento e com gestores brasileiros**. Disponível em: <www.abconsindcon.com.br>. 2017. Acessado em 15/08/2019.

ALBUQUERQUE, Guilherme da Rocha. Estruturas de financiamento aplicáveis ao setor de saneamento básico. BNDES Setorial 34, p. 45-94. 2011.

ALMEIDA, Aristides. **Histórias do Saneamento**, Registros sobre Água, Saneamento e saúde Pública no Brasil. 1 ed. São Paulo: Blucher, 2016. 152 p.

Agência Nacional de Águas (Brasil). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2018: Informe anual / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2018.

ATIBAIA E REGIÃO. **Conheça as 12 Cidades que Fazem Parte da Região de Atibaia**. Disponível em: <https://atibaiaeregiao.com.br/cidades-integrantes/>. Acessado 23/08/2019.

ATIBAIA. **Saneamento Básico**. Disponível em: http://www.arespcj.com.br/arquivos/87324_RELATORIO_DE_FISCALIZA%C3%87%C3%83O_-_ATIBAIA_internet.pdf. Acessado 23/08/2019

BARROS, Rodrigo. **A história do saneamento básico no Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - 2017**. Disponível em http://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf. Acessado em 15/08/2019.

BIO – **Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente**, v. 9, n. 6/7, 1998.

BOM JESUS DOS PERDÕES. **Saneamento Básico**. Disponível em: <http://www.agenciapcj.org.br/docs/pmsb-pmgirs/p7-bom-jesus-perdoes-vol2.pdf>. Acessado 23/08/2019.

BRAGANÇA PAULISTA. **Saneamento Básico**. Disponível em: <http://www.agenciapcj.org.br/docs/pmsb-pmgirs/p7-braganca-paulista-vol1.pdf>. Acessado 23/08/2019.

BRASIL. 2014. Disponível em: <http://www.rodoinside.com.br/a-historia-do-saneamento-basico-no-brasil/>. Acessado em 15/08/2019.

BRASIL. Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências**. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, ano 147, n. 117, 22 jun. 2010. Seção 1, p. 1-2. Edição extra. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101610.pdf>. Acessado em 15/08/2019.

_____. Lei Federal n.12.305. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.2/8/2010.

_____. Lei Federal n.11.445. Institui a Política Federal do Saneamento Básico. 5/1/2007.

_____ Planos estaduais de resíduos sólidos. **MMA**, jun. 2011. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/pers_orientacoesmma_28_06_11_125.pdf>. Acesso em: 18 agosto 2019.

_____. **Lei 6.803, de 02.07.80**. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.

_____. **Lei 9.605, de 13.02.98**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

_____. **Lei 6.938, de 31.08.81**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. **Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA**. Brasília: 1997.

_____. CONAMA. Resolução 01. Dispõe sobre o Estudo de Impacto Ambiental (EIA). **Diário Oficial, de 17/02/86**, p. 29, Seção 1. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988.

_____. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. Brasília: FUNASA, 2006.

_____. **Lei 11.445, 5 jan. 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Publicado no DOU de 8.1.2007 e retificado no DOU de 11.1.2007.

_____. Lei n. 11.107, de 6 de abril de 2005. **Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, ano 142, n. 66, 7 abr. 2005. Seção 1, p. 1-3. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101610.pdf>. Acessado em 15/08/2019.

_____. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico**; altera as Lei n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, n. 8.036, de 11 de maio de 1990, n. 8.666, de 21 de junho de 1993, e n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei n. 6.528, de 11 de maio de 1978. Diário Oficial da União, Brasília, DF, ano 144, n. 8, 8 jan. 2007. Seção 1, p. 3-7. Retificada no Diário, 11 jan. 2007, Seção 1, p.1. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101610.pdf>. Acessado em 15/08/2019.

_____. Ministério das Cidades. Resolução Recomendada n. 75, de 02 de julho de 2009. **Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, ano 146, n. 190, 5 out. 2009. Seção 1, p. 51-52. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101610.pdf>. Acessado em 15/08/2019.

_____. **Revisão do Plano Diretor do Município da Estância de Atibaia**: Produto 3 Etapa 7 – Leitura Técnica do Plano Diretor/ Etapa 8 – Leitura Técnica das Demais Legislações/ Etapa 9 – Tendências de Crescimento e Expansão por Oliver Arquitetura. - Ribeirão Preto, São Paulo: [s.n.], 2018. 182 p. Disponível em: http://www.prefeituradeatibaia.com.br/planodiretor/wp-content/uploads/2018/12/2018_12_17-PRODUTO-3-ETAPAS-7-8-9-A.pdf Acessado em 15/08/2019.

_____. Perfil dos Municípios Brasileiros Saneamento Básico. **Aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico 2017**. Levantamento divulgado pelo IBGE revela ainda que o Plano Municipal de Saneamento Básico existe em 37% dos municípios da região <http://www.ocnet.com.br/noticias/saude/politicas-de-saneamento-sao-ausentes-em-23-cidades-da-regiao/>. Acessado em 15/08/2019.

_____. SISTEMA Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2017**. Disponível em <<http://.snis.gov.br>>. Acessado em 15/08/2019.

_____. SISTEMA Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais e Urbanas - 2017**. Disponível em <<http://.snis.gov.br>>. Acessado em 15/08/2019.

_____. SISTEMA Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2017**. Disponível em <<http://.snis.gov.br>>. Acessado em 15/08/2019.

CARVALHO, Anésio; OLIVEIRA, Mariá. In: ANÉSIO RODRIGUES DE CARVALHO. **Princípios Básicos do Saneamento do meio**. 10ª edição. São Paulo: Senac, 2010. p.43-133.

CAVINATTO, V. M. **Saneamento básico**: fonte de saúde e bem-estar. São Paulo: Ed. Moderna, 1992.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. São Paulo, 6a. ed. - Editora Campus, Rio de Janeiro 2003.

COMITÊ SPCJ. **Guia para destinação e tratamento de efluentes**. Disponível em: Fontes: <http://agua.org.br> /<http://www.agenciapcj.org.br>/<http://www.comitespcj.org.br/>. Acessado 23/08/2019.

CORDEIRO, J. S., 2000. Importância do tratamento e disposição adequada dos lodos de ETAs. In: **Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água** (M. A. P. Reali, org.), pp. 1-19, Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

COSTA, A. M. **Análise Histórica do Saneamento no Brasil**. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 1994.

CVJETANOVIC, B. Health effects and impact of water supply and sanitation. **World Health Statistics Quarterly**, v.39, p.105-117, 1986.

DEMOLINER, Karine. In: Karine Silva Demoliner. **Água e saneamento básico: Regimes jurídicos e marcos regulatórios no ordenamento brasileiro**. 1º edição. Porto Alegre: Livraria do advogado, 2008.

DIAS. Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. Editora Gaia, 1992, 400 p.

EIGENHEER, E. M. São Francisco/Niterói. In: Emílio Maciel Eigenheer. (Org.). **Coleta seletiva de lixo: experiências brasileiras nº4**. Niterói, v.4, p.13-18, 2003.

FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE). **Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)**. Disponível em:<http://www.pac.gov.br/>.

FRISCHTAK, Cláudio R.; DAVIES, Katharina; NORONHA, Julia. Dossiê: O financiamento do investimento em infraestrutura no Brasil. **Revista Econômica – Niterói**, [S. l.], V.17, n.2, p. 9-50, dezembro 2015.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. da. **Saneamento básico**. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150630_220710.pdf. Acessado 23/08/2019.

HELLER, L. **Saneamento e saúde**. Brasília: OPAS, 1997.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Pesquisa nacional de saneamento básico**. 2000. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101610.pdf>. Acessado 23/08/2019.

IBGE 2018. Perfil I dos municípios brasileiros: Saneamento básico: Aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico: 2017 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro: IBGE, 2018. 39p.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Instituto Trata Brasil coloca Manaus entre 20 piores no ranking do saneamento**. Postado em 24 de abril de 2015. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/instituto-trata-brasil-coloca-manaus-entre-20-piores-no-rankingdo-saneamento>. Acessado 23/08/2019.

JARINU. **Saneamento Básico.** Disponível em: <http://www.agenciapcj.org.br/docs/pmsb-pmgirs/p7-jarinu-vol1.pdf>. Acessado 23/08/2019.

JOANÓPOLIS. **Saneamento Básico.** Disponível em: <http://www.agenciapcj.org.br/docs/pmsb-pmgirs/p7-joanopolis-vol1.pdf>. Acessado 23/08/2019.

JORNAL ATIBAIENSE. **Atibaia tem 60% do Esgoto Coletado e 50% Tratado.** Disponível em: <http://www.oatibaiense.com.br/News/8/187/atibaia-tem-60-do-esgoto-coletado-e-50-tratado/>. Acessado 23/08/2019.

JOSÉ, F.; MORAES, F.; HOLLNAGEL, H. Políticas Públicas de Saneamento Básico no Estado de São Paulo. **Revista Internacional de Debates da Administração & Pública - RIDAP**, v. 3, n. 1, p. 104-121, 1 nov. 2018.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing:** Análise, planejamento, implementação e controle. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

MADEIRA, Rodrigo Ferreira. O setor de saneamento básico no Brasil e as implicações do marco regulatório para universalização do acesso. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 33, p. 123-154, jun. 2010.

MAIRIPORÃ. **Saneamento Básico.** Disponível em: http://mairipora.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/PLE0127_2013_LEI3312_2013_plano-desaneamento.pdf. Acessado 23/08/2019.

MORAES, L. R. S.; BORJA, P. C. & TOSTA, C. S., 1999. Qualidade de água da rede de distribuição e de beber em assentamento urbano: Estudo de caso. In: **20o Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Anais, pp. 1462-1472. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

NAZARÉ PAULISTA. **Saneamento Básico.** Disponível em: <http://www.agenciapcj.org.br/docs/pmsb-pmgirs/p7-nazare-paulista-vol1.pdf>. Acessado 23/08/2019.

MALHOTRA, N.; ROCHA, I.; LAUDISIO, M.C. **Introdução à Pesquisa de Marketing.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

NAÇÕES UNIDAS. Banco Mundial: América Latina tem água em abundância, mas falta saneamento. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/> Acessado 27/09/2019.

OLIVEIRA, J. A. P. de. Desafios do planejamento em políticas públicas: diferentes visões e práticas. **Revista de Administração Pública**, v.40, n.1, p.273-288, mar./abr. 2006.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. 5 steps for planning and evaluating world water day activities. **World Health Organization**, 2017.

PAC. **Infraestrutura Social e Urbana**. Disponível em: www.pac.gov.br. Acessado 23/08/2019.

PAHL, G. et al. **Projeto na engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 411 p.

PEDRA BELA. **Saneamento Básico**. Disponível em: <http://www.agencia.baciaspcj.org.br/docs/pmsb-pmgirs/p7-pedra-bela-vol1.pdf>. Acessado 23/08/2019.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro (Ed.). **Gestão do saneamento básico**: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri, SP. Manole, 2016 xxv, 1153 p.

PIMENTEL, Letícia Barbosa; CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. Água e esgoto, **Revista do BNDS**, Rio de Janeiro, nº 1. p. 389-414, 2018.

PINHALZINHO. **Saneamento Básico**. Disponível em: <http://pinhalzinho.sc.gov.br/content/static/transporte/etapa-v-relatoriofinal-pmsb-pinhalzinho.pdf>. Acessado 23/08/2019.

PIRACAIA. **Saneamento Básico**. Disponível em: [https://www.piracaia.sp.gov.br/post/plano-municipal-de-saneamento-basico\\$7671](https://www.piracaia.sp.gov.br/post/plano-municipal-de-saneamento-basico$7671). Acessado 23/08/2019.

PMSS (PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR DE SANEAMENTO). Estudo sobre déficit e metas do milênio: estudo sobre a qualificação do déficit em saneamento básico e metas do milênio. 2007. Apresentação. Disponível em: PNUD (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO). Brasil dificilmente alcançará ODM de esgoto. Disponível em: Acessado em 15/08/2019.

PROSAB (PROGRAMA DE PESQUISAS EM SANEAMENTO BÁSICO). **Reuso das águas de esgoto sanitário, inclusive desenvolvimento de tecnologia de tratamento para esse fim**. Rio de Janeiro: Abes, 2006. Acessado em 15/08/2019.

SABESP. **Últimas notícias**. Município de Vargem Terá 100% do Esgoto Tratado. Disponível em: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/ultimas-noticias/municipio-de-vargem-tera-100-do-esgoto-tratado/>. Acessado 23/08/2019.

SANEAMENTO BÁSICO ATIBAIA. **Revisão do Plano Diretor do Município de Atibaia**. Disponível em: <http://www.prefeituradeatibaia.com.br>. Acessado em 15/08/2019.

SANTOS, Ruth; MENEZES, Renata. A necessidade de realização de políticas públicas para a universalização do direito ao saneamento básico, **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, V. 6, n.2, out. 2016.

SANTOS, Fernanda Flores Silva dos *et al.* O desenvolvimento do saneamento

básico no Brasil e as consequências para a saúde pública. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, V. 4, n.1, setembro/dezembro 2018.

SEIFFERT, M. E. B. *Gestão Ambiental: Instrumentos, esferas de ação e educação ambiental*. São Paulo: Atlas, 2009.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S.; CORDEIRO NETTO, O. M. **Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente**: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 18 (6):1713-1724, nov/dez, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v18n6/13268.pdf>. Acessado 23/08/2019.

SOUZA, Michelle Matos de; SANTOS, Ana Silvia Pereira. Água potável, água residuárias e saneamento no Brasil e na Holanda no âmbito do Programa de Visitação Holandês - **Eng. Sanit. Ambient.** Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 387-395, June 2016.

VALLS, Valéria Martin. **A documentação na ISO 9001**: 2000. *Banas qualidade*, São Paulo, v. 12, n. 133, p. 100-105, jun. 2004.

CRESPPO, Santiago. *Porque não se investe mais em Saneamento?*: 2017. *Diário Comércio Indústria e Serviços*, São Paulo. Acessado em 07/12/2019.

Organização e Sistemas Ltda – EOS. *A importância do Saneamento Básico na Saúde Pública – 2019*. Disponível em <<https://www.eosconsultores.com.br>> Acessado em 11/12/2019.