



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA**



CLAUDIA TERESA NUNES

**LIMITES E DESAFIOS DO SANEAMENTO BÁSICO PARA O
MUNICÍPIO DE GUARULHOS NO ESTADO DE SÃO PAULO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

PATO BRANCO

2014

CLAUDIA TERESA NUNES



**LIMITES E DESAFIOS DO SANEAMENTO BÁSICO PARA O
MUNICÍPIO DE GUARULHOS NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Pública, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – *Campus Pato Branco*.

Orientadora: Prof^a. MSc Denise Rauber

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

PATO BRANCO

2014



TERMO DE APROVAÇÃO

Limites e desafios do saneamento básico para o município de Guarulhos no Estado de São Paulo

Por

Claudia Teresa Nunes

Esta monografia foi apresentada às **08h25** do dia **05 de Abril de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Pública, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Pato Branco. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^a. M.Sc Denise Rauber
UTFPR – *Câmpus* Pato Branco
(orientadora)

Tutora Especialista Jozeane Iop
UTFPR – *Câmpus* Pato Branco

Tutor Especialista André Carillo
UTFPR – *Câmpus* Pato Branco

Dedico este trabalho, em especial, aos meus pais, José e Florisa, e meu marido e amigo, Fábio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força, coragem e perseverança durante toda esta jornada.

Aos meus pais, José Nunes e Florisa V. Nunes, que mesmo tendo pouca alfabetização e em meio a tantas adversidades não mediram esforços para que eu chegasse até mais este ciclo de aprendizado. Pai, sua capacidade de acreditar em mim significou segurança durante mais essa etapa da minha vida. Mãe, obrigada por todo o incentivo e principalmente por ver em mim inspiração e decidir se alfabetizar.

A Fábio Bonillo Silva, companheiro querido com quem amo partilhar cada momento da vida. Obrigada pela paciência, dedicação, força e principalmente pelo carinho.

A Fernanda Silvério, prima estimada, pelas horas de incentivo e força, bem como por apresentar o curso e auxiliar na minha orientação acadêmica.

A minha orientadora professora Msc Denise Rauber, um agradecimento carinhoso pelos momentos de paciência, auxílio, disponibilidade de tempo, incentivo e pela agilidade com que sempre me ajudou. A sua orientação foi fundamental para a execução deste trabalho.

Agradeço a todos os professores do curso de Especialização em Gestão Pública da UTFPR, Campus Pato Branco.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação. Em especial ao tutor André Carillo que contribuiu muito com a escolha do tema.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a conclusão desta monografia.

“Nós sempre superestimamos a mudança que vai ocorrer em dois anos e subestimamos a que vai ocorrer nos próximos dez. Não se deixe adormecer pela inércia.”

(BILL GATES)

RESUMO

NUNES, Claudia Teresa. Limites e Desafios do Saneamento Básico para o município de Guarulhos no Estado de São Paulo. 78 folhas. Monografia (Especialização em Gestão Pública). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.

O desenvolvimento crescente das cidades tem afetado o bem estar da população sendo uma questão crítica que tem impactado a sociedade civil e a gestão pública. O presente estudo realizou-se no município de Guarulhos – SP, no período de 2008 a 2013, tendo como objetivo analisar como o município enfrentou os limites e desafios do saneamento básico, especificamente o sistema de esgotamento sanitário, durante este período. Desse modo, empregou-se como caminho os conceitos abordados sobre saneamento, o histórico no Brasil, o entendimento da Lei n. 11.445/07, e a atuação, estratégias e desafios enfrentados pela prefeitura do município. A metodologia utilizada foi a pesquisa quantitativa com objetivos descritivos e exploratórios, em relação aos meios é uma pesquisa bibliográfica, documental, assim como um estudo de caso. As informações locais foram conseguidas através de conversas informais, observação da autora no local, artigos disponíveis e científicos. A amostra foi composta pelas duas únicas Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs que estão em funcionamento até o momento, a ETE São João e a ETE Bonsucesso. Conclui-se que é imprescindível uma maior participação da população na vida política do município, assim sugere-se que a participação dos moradores seja iniciada nas associações de moradores de bairro, por meio de palestras inclusivas e de conscientização da importância do saneamento básico para a população; palestras educativas e de prevenção; visitas a outras comunidades para que se possa trocar experiências e aprendizados; sensibilização dos líderes comunitários para participarem das agendas que o município disponibiliza para participação da sociedade.

Palavras-chave: Saneamento básico, coleta e tratamento de esgoto, esgoto em Guarulhos.

ABSTRACT

NUNES, Claudia Teresa. Limits and challenges of sanitation for the city of Guarulhos in São Paulo. 78 folhas. Monografia (Especialização em Gestão Pública). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.

The increasing development of cities has affected the welfare of the population is a critical issue that has impacted the civil society and public management. The present study was carried out in the municipality of Guarulhos - SP, in the period 2008-2013, aiming to analyze how the municipality faced the limits and challenges of sanitation, specifically the sewer system during this period. By the way, it is employed as a way the concepts approached about sanitation, historical in Brazil, the understanding of the Law. 11.445/07, and performance, strategies and challenges faced by the City Hall. The methodology used was descriptive and quantitative research with exploratory objectives in relation to the media is a bibliographical, documentary research, as well as a case study. Local information was obtain through informal conversations, on site- observations of the author and available scientific articles. The sample was composed of only two stations Sewer Treatment - STPs that are in operation to date, ETE São João and ETE Bonsucesso.

We conclude that service greater citizen participation in the political life of the city, so it is suggested that the participation of residents is initiated in neighborhood associations, neighborhood through inclusive lectures and awareness of the importance of sanitation to population, education and prevention lectures, visits to other communities so that we can share experiences and learnings; sensitization of community leaders to participate in the session that the municipality provides for participation.

Keywords: Sanitation, collection and treatment of sewage, sewage in Guarulhos.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 TRATAMENTO DE ÁGUA.....	23
FIGURA 2 AMPLIAÇÃO DO CONCEITO DE SANEAMENTO BÁSICO	35
FIGURA 3 ESTAÇÃO DE ESGOTO	54
FIGURA 4 TRATAMENTO DE ESGOTO	55

LISTA DE FOTOS

FOTO 1 ESCOLAS MUNICIPAIS ATRÁS DO ÇORREGO QUE CORRE A CÉU ABERTO.....	60
FOTO 2 LOCAL ATRÁS DA ESCOLA ONDE CORRE O ESGOTO	61
FOTO 3 MURO QUE SEPARA E ESCOLA DO CÓRREGO	61
FOTO 4 ESGOTO E LIXO ATRÁS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS.....	61
FOTO 5 ETE SÃO JOÃO	62
FOTO 6 ESGOTO A CÉU ABERTO EM FRENTE A ETE SÃO JOÃO	62

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 PERCENTUAL DE MUNICÍPIOS COM TRATAMENTO DE ESGOTO.	25
GRÁFICO 2 DESTINAÇÃO FINAL DE RSU	28
GRÁFICO 3 VALOR APLICADO NA COLETA DE RSU E DEMAIS SERVIÇOS DE LIMPEZA.....	29
GRÁFICO 4 DOMICÍLIOS SEM LIGAÇÃO COM REDE DE ESGOTO GUARULHOS (2012).....	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 CONSEQUÊNCIAS DE POLUENTES ENCONTRADOS NO ESGOTO ...	26
Quadro 2 PERÍODOS DE GESTÃO DO SANEAMENTO	36
Quadro 3 PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) DOS MUNICÍPIOS 2010	48
Quadro 4 ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	51
Quadro 5 PLANEJAMENTO DOS INVESTIMENTOS EM OBRAS NO PERÍODO 2013-2042 POR SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	53
Quadro 6 EIXO BENS NATURAIS E COMUNS.....	59
Quadro 7 DADOS DO SANEAMENTO BÁSICO DE GUARULHOS	63

LISTA DE TABELA

TABELA 1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DE SAÚDE PÚBLICA E MEIO AMBIENTE ...37

LISTA DE SIGLAS

BNH:	Banco Nacional da Habitação
PDSE:	Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Guarulhos
PMSB:	Plano Municipal de Saneamento Básico
PE:	Pernambuco
PMSS:	Projeto de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS.
RSU:	Resíduo Sólido Urbano
SNIS:	Sistema Nacional de Informações em Saneamento
RSU:	Resíduo Sólido Urbano

LISTA DE ACRÔNIMOS

ABAR :	Associação Brasileira das Agências de Regulação
ABRELPE:	Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ADASA:	Agência Reguladora de Águas , Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
CESB:	Companhias Estaduais de Saneamento Básico
CETESB:	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
COMASP:	Companhia Metropolitana de Água
DAE:	Departamento de Águas e Esgotos
ETA:	Estação de Tratamento de Água
IBGE:	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OMS:	Organização Mundial da Saúde
ONO:	Organização das Nações Unidas
PAC:	Programa de Aceleração do Crescimento
PIB:	Produto Interno Bruto
PLANASA:	Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB:	Plano Nacional de Saneamento Básico
PROGUARU	Progresso e Desenvolvimento de Guarulhos
SAAE:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SABESP:	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SANESP:	Superintendência de Saneamento
RAE:	Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Justificativa	17
1.2. Objetivos	18
1.2.1 Objetivo Geral	18
1.2.2 Objetivos Específicos	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Caracterização Geral	19
2.1.1 Definição de Saneamento básico	19
2.1.2 Abastecimento de Água	22
2.1.3 Sistema de Esgoto	24
2.1.4 Resíduos Sólidos	27
2.1.5 Drenagem urbana	29
2.2 Evolução histórica do setor no Brasil	30
2.2.1 A Lei N° 11.445/07 e os Planos de Saneamento Básico	39
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	43
3.1 Caracterização do estudo	43
3.2 Universo e Amostra:	44
3.3 Técnica de Coleta de Dados	44
3.4 Apresentação e Análise dos Dados:	46
4 LIMITES E DESAFIOS DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE GUARULHOS – FOCO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	47
4.1 O município de Guarulhos	47
4.1.2 O sistema de saneamento	48
4.1.3 Coleta e tratamento do esgoto	50
4.2 Programa Cidades Sustentáveis	57
4.3. Pesquisa De Campo	60
4.3.1 Localidade e características	60
4.3.2 Resultados e Discussão	62
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS	68

1 INTRODUÇÃO

Atualmente as cidades crescem em ritmo acelerado, mas a infraestrutura básica não acompanha esse crescimento, gerando exclusão social, ambientes insalubres e danos ao meio ambiente. Com o crescimento das cidades a gestão pública priorizou o acesso à água potável e a preocupação com a coleta e tratamento do esgoto foi menor como aponta a pesquisa de Saneamento Básico - Regulação 2013, lançado pela Associação Brasileira das Agências de Regulação (ABAR), “50,3% das ligações de abastecimento de água não são completadas com serviço de esgoto no estado brasileiro”.

No Brasil o saneamento básico representa um dos grandes dilemas a ser resolvido pela gestão pública e está sendo debatido pelos governantes principalmente porque este problema tem afetado a saúde de grande parte da população. Em 2009 estudos da Organização Mundial de Saúde (OMS) demonstraram que 88% das mortes por diarreia no mundo são causadas por saneamento inadequado. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) no Brasil em média 80% das doenças, transmissão feco-oral e principalmente a diarreia, estão relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Por isso ter acesso a um sistema de coleta e tratamento de esgoto faz a diferença para prevenir e diminuir doenças, gastos com a saúde, impactos ambientais além de garantir um direito básico do cidadão previsto na Lei nº 11.445/07.

Segundo dados do Atlas de Saneamento de 2011 do IBGE, entre 2000 e 2008 mais de 94% dos municípios brasileiros foram cobertos pelo saneamento básico, nos serviços de manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais e abastecimento de água. A pesquisa mostra que entre os municípios com rede coletora de esgoto, o esgotamento sanitário apresentava a menor abrangência municipal de 55,2% para todo o país em 2008. Em municípios com menos de 50 mil habitantes houve um aumento na proporção de domicílios com acesso à rede de esgoto que passou de 33,5%, em 2000, para 45,7%, em 2008. Dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS 2011) apontam que o índice médio nacional de abastecimento de água é de 82,4% e de 48,1% para coletas de esgoto.

Considerando somente a população urbana o índice médio de abastecimento de água é igual a 93%, enquanto a coleta de esgoto é de 55,5% e a média nacional de tratamento do esgotos gerados é de 37,5% (Abcon e Sindcon, 2014).

Em 2007 foi regulamentada a Lei nº 11.445/07 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e define uma Política Federal de Saneamento Básico. A lei considera todos os setores do saneamento básico e todas as prefeituras precisam elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Sem ele, a partir de 2014 a prefeitura não receberá recursos financeiros para projetos de saneamento sanitário (BRASIL, 05 de janeiro, 2007).

Com base no exposto, o escopo do trabalho é responder à problemática: Como o município de Guarulhos – SP enfrenta os limites e desafios do saneamento básico desde 2008. Levando em consideração a gestão, legislação, organização do sistema de saneamento, identificação das estações (estrutura de coleta e tratamento), usuários e a destinação do esgoto.

A metodologia utilizada foi a de pesquisa quantitativa, com objetivos exploratório e descritivo, em relação aos meios é um estudo de caso, uma pesquisa bibliográfica e documental. Os dados bibliográficos e documental serão utilizados com a finalidade de identificar a situação sobre questões do esgotamento sanitário em esfera municipal, através de sites da Prefeitura do Município de Guarulhos, Ministério das Cidades, IBGE, plataforma do Programa Cidades Sustentáveis e artigos e pesquisas recentes sobre o tema.

Essa análise permitirá avaliar as condições da gestão do saneamento básico no município a partir de 2008, verificar a estrutura existente para atendimento do saneamento; identificar os limites do saneamento básico em função da estrutura existente; e apontar os desafios do saneamento básico do município de Guarulhos.

Por fim, a relevância da pesquisa se deve ao fato de ser um importante estudo científico sobre este assunto, para a sociedade civil, que será realizado no município.

A pesquisa está estruturada nos seguintes capítulos: Introdução, Referencial Teórico, Procedimentos Metodológicos, Limites e Desafios do Saneamento Básico no Município de Guarulhos – Foco Esgotamento Sanitário e Considerações Finais.

1.1 JUSTIFICATIVA

A sociedade moderna cresce e se desenvolve rapidamente. Diante deste crescimento o poder público investiu em acesso à água e a coleta e tratamento de esgoto foi menor conforme mostra a pesquisa de Saneamento Básico - Regulação 2013, lançado pela Associação Brasileira das Agências de Regulação (ABAR), onde “50,3% das ligações de abastecimento de água não são completadas com serviço de esgoto no estado brasileiro”. Estão inclusas neste estudo as grandes metrópoles e as cidades com regulação de saneamento que corresponde a 48% dos municípios brasileiros. Diante desse cenário em 2008 o município de Guarulhos deu início ao processo de obras do Programa de Tratamento de Esgoto de Guarulhos com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do governo Federal e recursos próprios. O programa progride lentamente uma vez que o tratamento de esgoto só teve início em 2010 e atualmente a capacidade total de tratamento é de 35% dos esgotos coletados (Serviço Autônomo de Água e Esgoto -SAAE, 2013).

No entanto, o município de Guarulhos a partir da posse do atual prefeito em 2012 (reeleição), teve como meta uma gestão sustentável, conforme informou na abertura da 5ª Conferência das Cidades realizada no próprio município de Guarulhos em 2013. Segundo ele Guarulhos cresceu de forma desordenada nos últimos anos e se tornou iminente criar espaços e oportunidades para planejar a construção coletiva da cidade para o futuro de forma a melhorar a qualidade de vida da população.

Para Sachs (1995, apud RODRIGUES, 2009, P.70), o conceito de sustentabilidade é formado por cinco componentes: social, econômico, ecológico, espacial e cultural. Fatores que na sua pluralidade se interrelacionam respeitando as particularidades locais e regionais para enfrentar os problemas locais conforme foi dito pelo secretário de Desenvolvimento Urbano de Guarulhos:

Não há como pensarmos de forma independente o destino do lixo, do esgoto doméstico, e do transporte público. Por isso, no evento temos a participação de representantes de todas as secretarias e coordenadorias da Prefeitura e da sociedade civil (GUARULHOS, 2013)

Diante do contexto esse trabalho pretende responder à problemática: Como o município de Guarulhos – SP enfrenta os limites e desafios do saneamento básico desde 2008?

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os limites e desafios do saneamento básico no município de Guarulhos SP no período de 2008 a 2013.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Descrever as condições de gestão do saneamento básico no município no período de 2008 a 2013;
- Verificar a estrutura existente para atendimento do saneamento básico;
- Identificar os limites do saneamento básico em função da estrutura existente;
- Apontar os desafios do saneamento básico no município de Guarulhos com base no Programa Cidades Sustentáveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo trata dos pressupostos do saneamento básico. São apresentados: definição, evolução histórica do setor no Brasil e panorama do saneamento no Brasil e em Guarulhos (SP).

2.1 Caracterização Geral

Com o objetivo de compreender melhor o tema desta pesquisa, se faz necessário destacar conceitos fundamentais abordados sobre o saneamento básico para fins de interpretação.

2.1.1 Definição de Saneamento básico

A palavra sanear vem do latim *sanus*, que significa tornar higiênico, salubrificar, tornar habitável e tornar apto para a cultura, de acordo com o dicionário da língua portuguesa¹.

O conceito de saneamento básico utilizado nesta pesquisa está contido em Heller (1998), que o idealiza como o ciclo completo da água: em sua distribuição, regularidade e qualidade, no esgotamento e tratamento sanitário e na coleta e disposição dos resíduos sólidos.

A relevância do saneamento básico e sua importância à saúde humana remontam desde a Antiguidade. Quando as civilizações antigas estabeleciam suas comunidades próximas às fontes de água, conforme aponta Rocha (1997), que com o passar do tempo essas civilizações foram aprendendo através do empirismo que a água suja ou contaminada, o lixo e outros resíduos eram fatores de contaminação e proliferação de doenças e, portanto, passaram a adotar medidas para dispensar os detritos. A necessidade do sanear surgiu quando as civilizações

¹ SANUS. In: Dicionário Priberam da Língua Portuguesa – DPLP, 2008-2013.

passaram a conviver com os resíduos, ou seja, quando elas deixaram de ser nômades e se fixaram em um local

A interação da comunidade com o meio físico segundo Rocha (1997, p.10), “não acontece no ambiente urbano e nas cidades de forma autosustentável”. E prossegue afirmando que “esses ambientes precisam adquirir alimento, matéria prima e água para sustentar o consumo excessivo”. Não se pode esquecer a enorme quantidade de energia que os centros urbanos utilizam que por sua vez contribuem com a crescente produção de resíduos, dejetos e resíduos sólidos, líquidos e gasosos que são lançados, dispostos ou emitidos para o solo, água e ar.

Rocha (1997) esclarece que o despertar da preocupação com a saúde da população e do meio ambiente surgiu efetivamente em 1700, durante a revolução industrial na Inglaterra, com a expansão industrial aliado aos problemas que as aglomerações humanas geravam. Durante este período surgiram medidas de prevenção e correção no sentido de minimizar, corrigir e preservar o meio ambiente e a saúde.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), “saneamento é o controle de todos os elementos do meio físico do homem que podem exercer efeitos nocivos sobre o bem estar físico, mental e social”. Em meados dos anos 80 a OMS, passou a considerar o saneamento em termos de saúde pública como prioritário. De acordo com a instituição a cada US\$ 1,00 investido em saneamento representa uma economia de US\$ 5,00 em gastos com prestação de serviço de saúde curativa (REDAE, 2007)².

Nesta perspectiva, o saneamento básico é um dos aspectos de saúde pública mais importantes no mundo. Sobre essa questão Allais (1996, apud ANTUNES, 1996, p. 259)³, presume que mais de 1/3 da taxa de mortalidade e 80% das doenças em todo o mundo seja consequência da má qualidade da água utilizada pela população ou da falta de esgotamento sanitário adequado. As patologias são as mais diversas como diarreia, cólera, dengue, leptospirose, febre tifoide e paratifoide, infecções intestinais, dentre outras, que afetam particularmente as crianças de até 5

² REDAE – Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico. Saneamento Básico: Competências Constitucionais da União, Estados e Municípios. nº11. Ago.Set. Out. 2007. Salvador-Bahia – ISSN: 1981-1861

³ Catherine Allais , O estado do planeta em alguns números, in *Barrère Martine* (org.), Terra, patrimônio comum, 1992, p. 250, apud ANTUNES, Paulo de Bessa, Direito Ambiental, 1996, p. 259

anos⁴, que no meio médico são conhecidas como as “doenças do subdesenvolvimento” (REDAE, 2007)⁵.

O saneamento básico no Brasil é um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei nº 11.445/07 regulamentada pelo Decreto 7.217/10, como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais. A universalização dos serviços básicos é um dos princípios desta lei, para que todos tenham acesso à água de qualidade e em quantidade suficientes para suprir as necessidades, à coleta e tratamento do esgoto e do lixo, e o manejo correto das águas das chuvas (PHILIPPI et al, 2012). Houve um avanço de conceituação uma vez que em 1971, para o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) o conceito de saneamento básico estava restrito apenas as ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário (HELLER, 1998).

Philippi et al. (2012) elucida que a Lei nº 11.445/07 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Dessa forma os municípios têm considerado novas perspectivas para o planejamento do setor incluindo inclusão de mecanismos de controle social entre outros aspectos relevantes para a gestão e o gerenciamento dos serviços. Nesse contexto de mudança institucional, os novos planos de saneamento básico se tornarão instrumentos de planejamento participativo e mecanismos de desenvolvimento sustentável para cada região e município, dependendo de sua condução no decorrer do processo.

E prossegue afirmando que uma das diretrizes é a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) que é uma ferramenta de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que determina os princípios dessa prestação de serviços: as obrigações do titular, as condições para delegação dos serviços, as regras para as relações entre o titular e os prestadores de serviço, e as condições para a retomada dos serviços. Também tratam da prestação regionalizada que institui a obrigatoriedade de planejar e regular os serviços; abrange os aspectos econômicos, sociais e técnicos da prestação dos serviços, bem como estabelece a participação e o controle social.

⁴ R. Franceys, J. Pickford y R. Reied, *Guía para el desarrollo del saneamiento in situ*, OMS, 1994, P.4

⁵ Elida Sá. A reciclagem como forma de educação ambiental. *Revista de Direito Ambiental*. n.4, p.123. 1996

2.1.2 Abastecimento de Água

A água representa elemento fundamental à vida. O homem necessita de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para suprir as suas necessidades, para preservação de sua saúde e possibilitar o desenvolvimento econômico.

A água adequada para o consumo humano é a potável ou água pura. Para ser assim considerada, ela deve atender aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde (Portaria 2914, 2011)⁶, e não oferecer riscos à saúde. Ela deve estar livre de materiais tóxicos e microrganismos como bactérias, protozoários, dentre outros, mas deve conter quantidades adequadas a saúde de sais minerais.

Toda água destinada ao consumo humano deve estar adequada aos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria 518 do Ministério da Saúde (2004), que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

De acordo com Barros et al (1995, apud RIBEIRO, 2010, p.8), o Sistema de Abastecimento de Água corresponde ao “conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, industrial e outros usos”.

Nos centros urbanos a melhor solução para o abastecimento de água é o sistema coletivo. Solução economicamente mais interessante, desde que com projetos adequados (Instituto Trata Brasil, 2012).

Um sistema de abastecimento de água, segundo a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA, 2013) é composto por: manancial, captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. A seguir descrição de cada etapa em conformidade com o glossário Saneamento e Meio Ambiente do Ministério da Saúde (2013):

- Manancial: fonte de onde se retira a água.

⁶ Ministério da Saúde – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011, Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Em seu Art. 5º, inciso II: - água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos à saúde;

- Captação: instalações e equipamentos utilizados para a retirada a água dos mananciais superficiais (barragens, lagos, etc.) ou subterrâneos (poços).
- Adução: canalização de transporte da água do manancial para as Estações de Tratamento de Água (ETAs) para que possa receber tratamento adequado ou da água tratada para a reservação.
- Tratamento: processos químicos e físicos a fim de que se torne própria para o consumo. O processo é feito nas ETAs.
- Reservação: depois de tratada a água é bombeada até reservatórios e armazenada para que fique à disposição da rede distribuidora.
- Distribuição: condução da água para os pontos de consumo, por meio de tubulações instaladas nas vias públicas.



Figura 1 - Tratamento de Água
Fonte: Sabesp (2013)

Dentro do contexto de saneamento básico, a pertinência do sistema de abastecimento de água deve ser avaliada, segundo o Manual de Saneamento do Instituto Trata Brasil (2012), tanto nos aspectos sanitário e social quanto nos aspectos econômicos a fim de atingir os seguintes objetivos:

Aspectos sanitário e social

- Conter e evitar doenças através de melhorias na saúde (incidência de doenças relacionadas à água) e das condições de vida da comunidade;
- Propiciar conforto, bem estar e segurança;

- Viabilizar a melhoria da limpeza pública e a melhoria dos sistemas de esgotamento sanitário;
- Conscientização por parte da população com relação a hábitos de higiene;
- Aumentar a expectativa de vida da população;

Aspectos econômicos

- Diminuir o percentual de mortalidade, elevando dessa forma a média de vida;
- Aumento da vida produtiva da população economicamente ativa, por meio da redução do tempo perdido com doenças;
- Viabilizar a instalação de indústrias, inclusive do turismo, com o intuito de fazer com que as comunidades progridam;
- Proteção de mananciais;
- Favorecer o controle da qualidade da água consumida;
- Economia de recursos humanos e financeiros.

De acordo com o informe dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio 2013 da ONU, mais de 2.000 milhões de pessoas conseguiram acesso à água potável no mundo. Em 1990, a proporção da população mundial com acesso era de 76% e em 2010, foi de 89%, apesar do crescimento significativo da população mundial.

2.1.3 Sistema de Esgoto

O esgoto sanitário, segundo a definição da norma brasileira NBR 9648 (ABNT 1986, p.1-2) é o “despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária”. Ainda segundo essa norma:

- Esgoto doméstico é o despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas do homem;
- Esgoto industrial é o despejo líquido resultante de processos industriais, respeitados os padrões de lançamento estabelecidos;
- Água e infiltração é toda água, proveniente do subsolo, indesejável ao sistema separador e que penetra nas canalizações;

- Contribuição pluvial parasitária é a parcela de deflúvio superficial inevitavelmente absorvida pela rede coletora de esgoto sanitário.

Para Heller (1998) o sistema de esgotamento sanitário compreende a coleta do esgoto gerado pelas populações e sua distribuição no meio ambiente de forma compatível com sua capacidade sem comprometê-lo. A disposição adequada dos esgotos é fundamental à proteção da saúde pública e do meio ambiente. Um sistema de esgoto sanitário disposto inadequadamente pode causar inúmeras doenças (NUVOLARI, 2003, apud MELLO, 2007, p. 01). O tratamento inadequado do esgoto também pode desencadear problemas sanitários, ambientais, sociais e econômicos.

Os esgotos das grandes cidades, segundo Von Sperling (1996, apud MELLO, 2007, p. 08) são originados de três fontes:

- Esgotos domésticos: domicílios e atividades comerciais de uma determinada localidade;
- Águas de infiltração: ocorrem através de tubos e conexões defeituosas;
- Despejos industriais: decorrentes das indústrias que já devem despejar o esgoto previamente tratado.

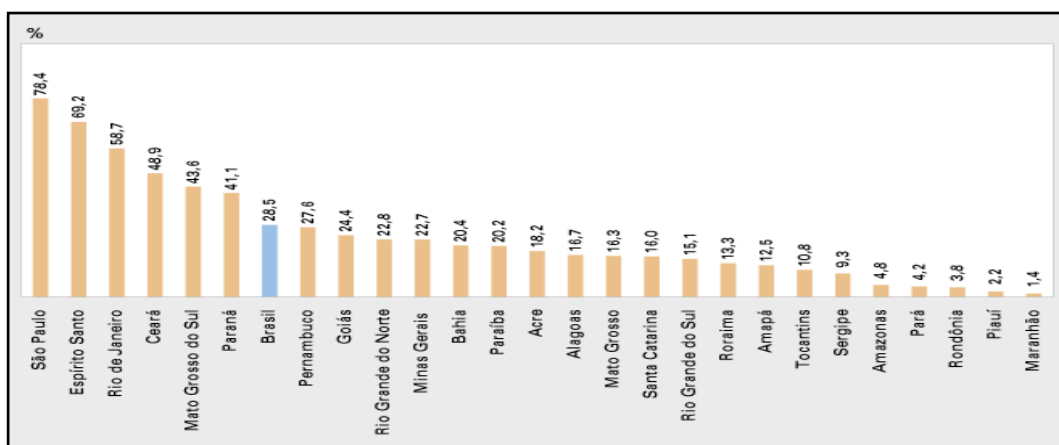


Gráfico 1 - Percentual de Municípios com tratamento de esgoto, em ordem decrescente, segundo as Unidades da Federação 2008. Considera-se o município em que pelo menos um distrito (mesmo que parte dele) tem tratamento de esgoto.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.

A seguir estão relacionadas às principais consequências, na saúde e meio ambiente, de poluentes encontrados nos esgotos.

Poluentes	Parâmetros de caracterização	Tipo de efluentes	Consequências
Sólidos em suspensão	Sólidos em suspensão totais	Domésticos Industriais	Problemas estéticos Depósitos de lodo Adsorção de poluentes Proteção de patogênicos
Sólidos flutuantes	Óleos e graxas	Domésticos Industriais	Problemas estéticos
Matéria orgânica biodegradável	Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	Domésticos Industriais	Consumo de oxigênio Mortalidade de peixes e Condições sépticas
Patogênicos	Coliformes	Domésticos	Doenças de veiculação hídrica
Nutrientes	Nitrogênio Fosfórico	Domésticos Industriais	Crescimento excessivo de algas Toxidades aos peixes Doença em recém nascidos (nitratos)
Compostos não Biodegradáveis	Pesticidas Detergentes Outros	Industriais Agrícolas	Toxidade e espumas Redução de transferências de oxigênio Não biodegradabilidade Maus odores
Metais pesados	Elementos específicos ex: arsênio, cádmio, cromo, mercúrio, zinco, etc.	Industriais	Toxidade Inibição do tratamento biológico dos esgotos Problemas de disposição do lodo na agricultura Contaminação da água subterrânea
Sólidos inorgânicos Dissolvidos	Sólidos dissolvidos totais Condutividade elétrica	Reutilizados	Salinidade excessiva – prejuízo às plantações (irrigação) Toxidade as plantas Problemas de permeabilidade de solo (sódio)

Quadro 1 - Consequências de poluentes encontrados no esgoto

Fonte: Barros et al. (1995, apud RIBEIRO, 2010, p. 10-11)

O crescimento urbano tem ocorrido com baixa cobertura de redes de coleta de esgotos além da quase total falta da tratamento. Tucci (2001) em seu artigo explicita essa situação evidenciando que em cidades com baixa densidade, a fossa séptica é utilizada para distribuição do esgoto. E acrescenta que com o crescimento da cidade e o não investimento por parte do poder público no sistema, o esgoto de cada propriedade é ligado com a rede de esgotamento pluvial sem nenhum tratamento, como é o caso do município de Guarulhos que não trata 65% do esgoto.

2.1.4 Resíduos Sólidos

Fonseca (2001, p. 06) caracteriza lixo como sendo “um conjunto de resíduos sólidos, resultantes das atividades diárias do homem na sociedade e dos animais domésticos”.

Com relação ao resíduo e ao lixo, Gouveia e Prado (2010, p 860) reforçam que:

Resíduo ou lixo é qualquer material considerado sem valor ou inútil produzidos pela atividade humana e descartado no meio ambiente. Depois de coletados os resíduos podem ser dispostos em aterros sanitários ou destinados a incineração, compostagem e reciclagem 7.

Deve-se evidenciar que Logarezzi (2006-a) inova ao afirmar que as pessoas geram resíduo ao invés de lixo. O autor destaca que o resíduo torna-se lixo no momento que é descartado de forma comum e se torna descartável, inútil, um risco, etc.

Os resíduos, oriundos dos centros urbanos, podem ser domésticos e industriais constituindo uma mistura complexa de substâncias. “Quando acondicionados em aterros, podem prejudicar a qualidade do solo, da água e do ar, por conterem compostos voláteis, materiais pesados, pesticidas, solventes, entre outros” (GOUVEIA et al. 2010, p. 860).

E prossegue afirmando que os aterros podem ser classificados como: sanitários, controlados ou lixões. Os sanitários incorporam modernas tecnologias de tratamento que minimizam os impactos ambientais e possíveis riscos a saúde, por exemplo: impermeabilização do solo com mantas sintéticas de alta resistência para evitar a infiltração dos líquidos percolados (mesmo que chorume, que é a decomposição da matéria orgânica) e captação e tratamento do líquido percolados. Nos aterros controlados eles adotam a técnica de recobrimento dos resíduos com terra diariamente e não há tratamento e coleta do chorume e biogás, havendo, portanto, a poluição atmosférica. No lixão, a decomposição dos resíduos é feita a céu aberto⁸ e não há normas operacionais, que ocasiona sérios problemas sanitários e ambientais.

⁷ Associação Brasileira de Normas Técnicas. Resíduos sólidos – classificação – NBR 10.004. Rio de Janeiro. 1987.

⁸ Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro. 2001

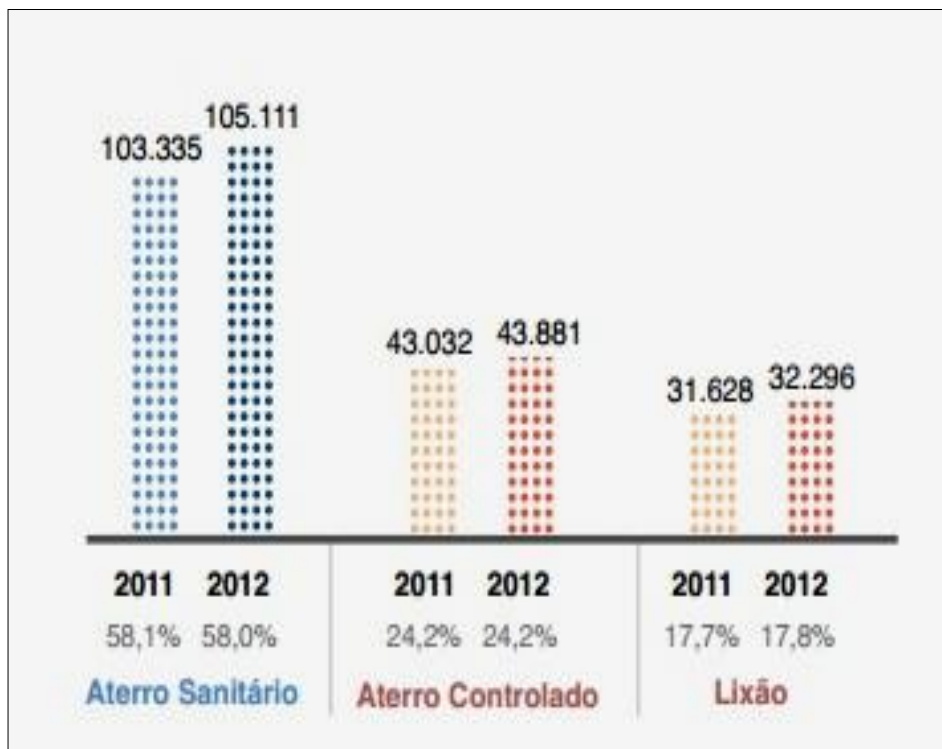


Gráfico 2 - Destinação final de RSU (t/dia)
 Fonte: Pesquisa ABRELPE (2012)

O índice de crescimento da quantidade de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil em 2012 foi superior à taxa de crescimento populacional urbana do país, de acordo com dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012, lançado pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). A quantidade de RSU cresceu 1,3% de 2011 para 2012, enquanto o crescimento urbano no mesmo período foi de 0,9%. A mesma pesquisa revela que os municípios aplicaram em média R\$ 133,56 por habitante/ano na coleta de RSU e demais serviços de limpeza urbana.

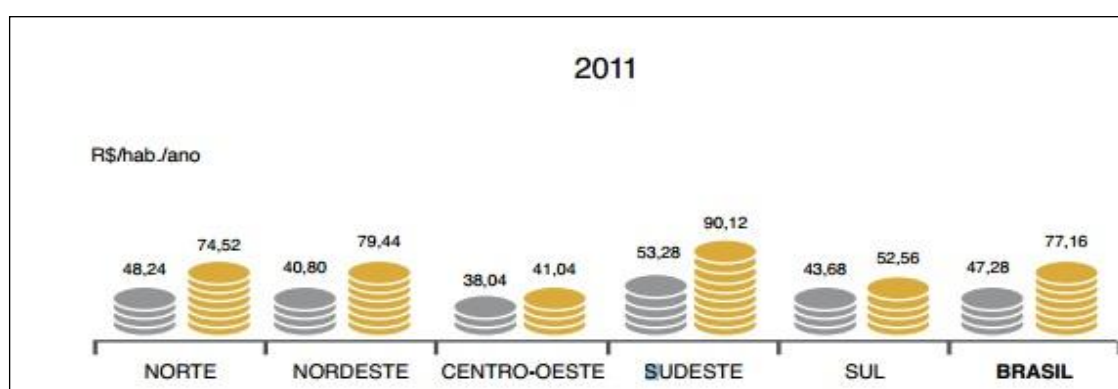
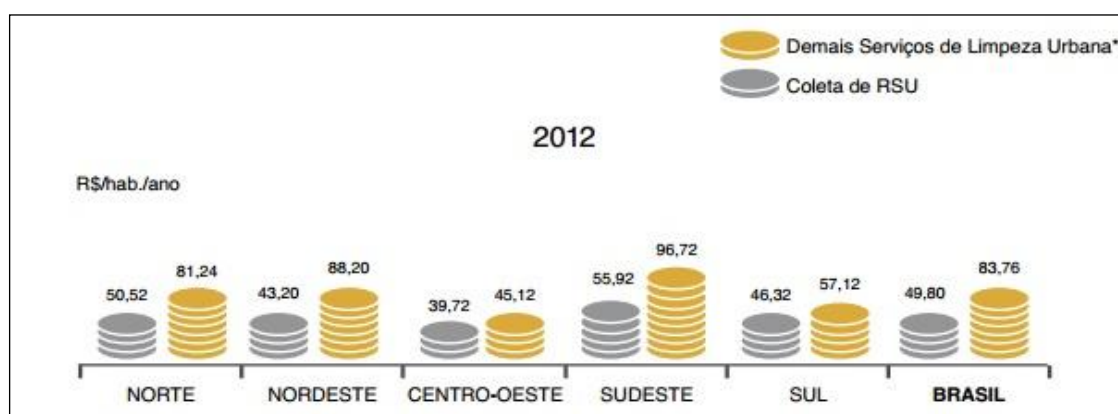


Gráfico 3 – Valor aplicado na coleta RSU e demais serviços de limpeza - Valores médios por habitante/ano correspondentes aos recursos aplicados na coleta de RSU e nos demais serviços de Limpeza Urbana – 2012/2011

Fonte: Pesquisa ABRELPE e IBGE (2012)

No Estado de São Paulo, de acordo com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2013) é ela que estabelece procedimentos específicos para o tratamento adequado dos resíduos urbanos e serviços de saúde e dos resíduos industriais de forma a minimizar o potencial de poluição do ar, do solo, principalmente das águas superficiais e subterrâneas.

2.1.5 Drenagem urbana

De acordo com Coelho et al (2000, p. 1406), “drenagem urbana é remover as águas pluviais em excesso, de forma mais eficiente”. Ribeiro et.al (2010, p.12) afirma que:

Os sistemas de drenagens urbanas são essencialmente sistemas preventivos de inundações, empoçamentos; erosões, ravinamento e assoreamentos,

principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água.

Atualmente a ausência de políticas públicas de desenvolvimento urbano e a urbanização desordenada são fatores que contribuem com o problema de drenagem urbana. E quando há um planejamento voltado para a execução das obras para mitigar as cheias, em algum momento, recursos financeiros serão fatores impeditivos para a execução das obras previstas.

Nos últimos anos as planícies de inundações se tornaram objeto de planejamento, sofrendo restrições quanto à ocupação e ao tipo de obras, visando preservar a área de escoamento (POMPÊO, 2000). Ainda segundo o autor, o planejamento das áreas urbanas deve estar integrado ao planejamento das atividades urbanas relacionadas à água, como o zoneamento de atividade, a expansão da malha urbana, a rede viária e de transportes, etc. Os resultados dessa integração podem ser vistos como benefícios econômicos, ecológicos, sanitários, estéticos, dentre outros, além do aperfeiçoamento do potencial de uso da terra. (ELLIS, 1995, apud POMPÊO, 2000, p.17).

Desse modo um sistema de drenagem urbana, seja de águas superficiais ou subterrâneas, proporcionará uma série de benefícios, tais como: redução de gastos com manutenção de vias públicas; desenvolvimento da rede viária e de transportes; escoamento rápido das águas superficiais reduzindo os problemas com a mobilidade urbana; recuperação de águas alagadas ou sujeitas a alagamento; valorização das propriedades em áreas beneficiadas, redução de doenças transmitidas pelo contato com a água contaminada; segurança e conforto para a população.

2.2 Evolução histórica do setor no Brasil

Rocha (1997), em seu livro, descreve a evolução do setor no país. Cita que por volta de 1561, Estácio de Sá manda escavar no Rio de Janeiro o primeiro poço para abastecimento de uma cidade. Somente em 1673 foi dado início às obras de adução de água. O primeiro aqueduto que transportava águas do rio Carioca em direção ao chafariz foi construído em 1723, esse aqueduto foi finalizado em 1750, os Arcos Novos, na extensão de 13 km. Já na cidade de São Paulo, o primeiro chafariz

data de 1744. Em 1764 foram construídas e inauguradas as linhas adutoras para os conventos de Santa Tereza, no Rio de Janeiro, e da Luz, em São Paulo.

E prossegue descrevendo que a construção do primeiro sistema de abastecimento de água para o Estado de São Paulo ocorreu entre 1857 e 1877 com o Sistema Cantareira. O sistema de água encanada para Porto Alegre ficou pronto em 1861 e o do Rio de Janeiro em 1876. No ano de 1880 o país vivenciou uma evolução no sistema de abastecimento de água com a inauguração em âmbito mundial de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), na cidade de Campos (RJ).

O primeiro poço profundo em território brasileiro, segundo Rocha (1997), ocorreu na cidade de Bofete (SP) em 1892 e no ano seguinte nesse mesmo Estado é criada a Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo (RAE), que daria origem ao Departamento de Águas e Esgotos (DAE) em 1954. Posteriormente, em 1967, a Superintendência de Saneamento (SANESP), Companhia Metropolitana de Água (COMASP) em 1968 e, por fim, em 1969 a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

Rocha (1997) ressalta que o ano de 1919 foi um marco histórico para o Brasil, uma vez que o patrono da Engenharia Sanitária do Brasil, o engenheiro Francisco Rodrigues Saturnino de Brito⁹ fez uso do tratamento químico da água, na cidade de Recife (PE). Em 1922, Saturnino de Brito realizou um estudo que identificou a existência de 106 localidades dotadas de serviços de abastecimento de água, que incluía a maioria das capitais, e um bom número de cidades do interior de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Conforme Whitaker (1991, apud TUROLLA, 1999, p.49), “utilizavam-se mananciais de bacias hidrográficas protegidas, que eram desapropriadas para manter o seu isolamento, sendo a água distribuída sem qualquer tratamento químico”.

Como destaca Rocha (1997), em 1925 na cidade de São Paulo, o professor Geraldo de Paula Souza¹⁰ ratifica a obrigatoriedade do uso da cloração das águas

⁹ Francisco Rodrigues Saturnino de Brito (Campos, 1864 — Pelotas, 1929) foi o engenheiro sanitário brasileiro, que realizou alguns dos mais importantes estudos de saneamento básico e urbanismo em várias cidades do país, sendo considerado o "pioneiro da Engenharia Sanitária e Ambiental no Brasil". Escreveu diversas obras técnicas de saneamento que foram adotadas na França, Inglaterra e Estados Unidos.

¹⁰ Geraldo Horácio de Paula Souza (1889 - 1951) médico e sanitário atuante na cidade de São Paulo nas décadas de 20 e 40. Foi o fundador do Instituto de Higiene e da Faculdade de Higiene e Saúde Pública (USP). Ele acreditava que toda a população, principalmente a parcela pobre, deveria

de abastecimento do Estado. Conforme Whitaker (1991 apud TUROLLA, 1999, p. 49), do ponto de vista de qualidade, “as deficiências predominantes eram a inexistência de tratamento químico na maioria dos serviços, operação falha e ausência de fiscalização nas diversas cidades que possuíam instrumentos de purificação de água”. O Estado de São Paulo, segundo Rocha (1997), era o que encontrava a melhor situação desde 1934, pois vinha incentivando a construção de sistemas de água e esgoto, onde o atendimento atendia 57% dos 369 municípios, sendo que 127 municípios possuíam redes de esgoto e 40 cidades contavam com tratamento químico em estações adequadas. No decorrer deste ano foi instituído o Código de Águas (Decreto nº24.643 / 34) que permanece em vigência nos dias atuais, dá ênfase no controle do uso dos recursos hídricos, incluindo a produção de energia elétrica por meio das hidrelétricas. Foi o primeiro formato de gestão pública voltada ao saneamento básico. A Constituição de 1934, também contribuiu de forma indireta para o saneamento quando decretou que os municípios deveriam organizar os serviços localmente. Na Constituição de 1937 foi ratificado essa forma de gestão municipal dos serviços públicos de interesse local (GLEIZER, 2001; PIZAIA; MACHADO; JUNGLES, 2002)¹¹. Durante este período encontram-se os primeiros registros de gestão pública autônoma dos serviços de água e esgotos que contavam com o apoio de departamentos estaduais e federais (OLIVEIRA, 2006).

Conforme destaca Rocha (1997), outro ponto importante foi à instalação da indústria de equipamentos destinados ao tratamento de água, no Brasil, durante o período da Segunda Guerra Mundial em 1940. Neste ano também foi instituída a primeira legislação para controle da poluição das águas, identificada na Lei nº 10.890 – 10/01/40, onde deu origem a Comissão de Investigação das Águas no Estado de São Paulo.

O mesmo autor prossegue afirmando que os padrões de potabilidade das águas do Estado de São Paulo, foram estabelecidos em 1958 e posteriormente embasariam as leis do governo federal para todo o território brasileiro.

ser educada a fim de receber todos os preceitos básicos de higiene para que pudessem desfrutar de um morar higienizado dentro da cidade.

¹¹ Apud OLIVEIRA JR. Roberto (2006, p. 24). Gestão de Custos em Organizações de Saneamento Básico: O Caso da Autarquia Municipal de Mogi Miri. Mestrado em Ciências Contábeis. Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP São Paulo p. 195. 2006

Entre 1930 até a década de 1960, o processo de expansão dos sistemas de saneamento básico pelas empresas privadas entrou em declínio porque não houve de retorno dos investimentos, dessa forma o período de gestão privada foi substituído pela gestão pública (MOREIRA, 1996, apud SANCHES, 2001, p.90).

Rocha (1997) esclarece que foi somente em 1970 que os filtros (russos) ou clarificadores de contato entraram nos processos de tratamento de água introduzidos pelo sanitaria e professor da Universidade de São Paulo, José Martiniano de Azevedo Netto¹². Durante o período da década de 70 começaram a ser utilizados em São Paulo, compostos químicos conhecidos como polieletrólitos para acelerar os processos de adsorção e absorção química de partículas dispersas na água, tornando o tratamento mais eficiente e rápido. Os procedimentos passaram a ser utilizados na segunda maior estação de tratamento de águas do mundo, Sistema Guaraú, Cantareira.

Durante esse período a organização administrativa dos serviços não possuía um padrão uniforme. Whitaker (1991 apud TUROLLA, 1999, p. 50) ressalta que havia municípios com operação autônoma, enquanto outros atuavam conjuntamente com municípios vizinhos, como era o caso de Santos, São Vicente e Guarujá. Segundo o autor, o modelo mais bem sucedido é aquele onde as operações dos Departamentos Estaduais centralizaram, desde o planejamento, execução das obras até as operações dos serviços. No entanto, a centralização estadual não se estendeu à fase de operação em grande parte dos municípios, por não realizarem a execução dos serviços dentro dos padrões sanitários adequados.

Na década de 60, segundo Rocha (1997), os países da América Latina criaram diretrizes para o setor de saneamento. Com a Carta de Punta del Este, em 1961, foi definido que 70% e 50% da população urbana e rural, respectivamente, deveriam receber atendimento de água e esgoto. Para realizar as metas acordadas foi criado um plano decenal, a partir de 1961.

Durante o período militar a ampliação do saneamento foi prioridade no governo. Barth (1998 apud TUROLLA, 1999, p.50) esclarece que durante esse período já havia se formado a consciência entre os setores ligados ao

¹² José Martiniano de Azevedo Netto (1918-1991) engenheiro civil e sanitaria, autor de vários livros sobre saneamento, mestre em engenharia Sanitária pela Universidade de Harvard. Foi engenheiro no Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo. Teve passagem por instituições importantes como: membro do Corpo Permanente da ONU, consultor do BID (banco Internacional de Desenvolvimento), colaborador do Centro Internacional de Referência- IRC, vice presidente da Sabesp, dentre outros.

planejamento, que o baixo avanço desses serviços afetaria os objetivos de avanço socioeconômico, industrial e as condições de saúde.

Em 1967, Rocha (1997), salienta que foram criados fundos de água e esgoto estaduais e o financiamento para os municípios passou a ser feito em conjunto com o Banco Nacional da Habitação (BNH) e pelos governos estaduais, com contrapartida obrigatória dos municípios que obrigatoriamente deveriam organizar os serviços na forma de autarquia ou sociedade de economia mista.

Para Dalmazo (1994, apud TUROLLA, 1999, p.50), a mudança mais significativa do aspecto organizacional que ocorreu no saneamento em 1967, foi a transferência do abastecimento de água e esgoto para o BNH que passou a centralizar recursos e coordenar as ações do setor.

Nesta perspectiva de nortear os processos de gestão e gerenciar os serviços relacionados ao setor, Rocha (1997) cita que foi criado na década de 70 o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA). Este plano facilitou a ampliação da oferta de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, porém não incluiu metas para o serviço de drenagem urbana e de manejo de resíduos sólidos, que até então não eram considerados como parte integrante do saneamento básico. O PLANASA estimulou os municípios a cederem os serviços à companhia estadual de saneamento. Desta forma foram criadas as Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs), organizadas em sociedade anônima e que possuíam acesso aos financiamentos do BNH.

Cabe ressaltar que a participação da sociedade não era estimulada no contexto PLANASA e em meados de 1980 as instituições que impulsionavam o plano foram extintas, resultando em declínio do plano e não atingimento das metas.

Passado 20 anos de vigência o PLANASA teve se fim, e foi relatado por Ogera e Philippi Jr. (2005, p. 73) da seguinte forma:

A falta de adesão ao PLANASA por parte dos municípios de médio e grande porte, como também outros fatores, como o desemprego, e consequentemente a queda salarial, levaram a extinção em 1986, do BNH, executor do PLANASA, e a responsabilidade quanto ao financiamento ficou a cargo da Caixa Econômica Federal. Depois da extinção do PLANASA, ocorreram reformas administrativas e os recursos financeiros foram repassados para as prefeituras e companhias estaduais, através de programas instituídos pelo governo federal. A fragilidade das políticas públicas e a precariedade dos serviços de saneamento no país, somada ao significativo crescimento populacional, principalmente nas grandes cidades, levaram o governo brasileiro a conceder, em 1992, o Projeto de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS.

Após a extinção do PLANASA, foram elaborados diversos projetos de leis, Oliveira Jr. (2007, p. 28) explicita essa situação da seguinte forma:

Foram elaborados vários projetos de leis, mas que efetivamente, mas que até o momento não alteraram o quadro de gestão de saneamento básico no Brasil, estruturados pelas CESB's, em nível estadual e pelos serviços municipais de água e esgotos, representados predominantemente pelas autarquias, SAAE's, departamentos da administração direta municipal, além de poucos casos de empresas públicas privadas.

A partir de 2000 os planos de saneamento consideravam de forma integrada os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

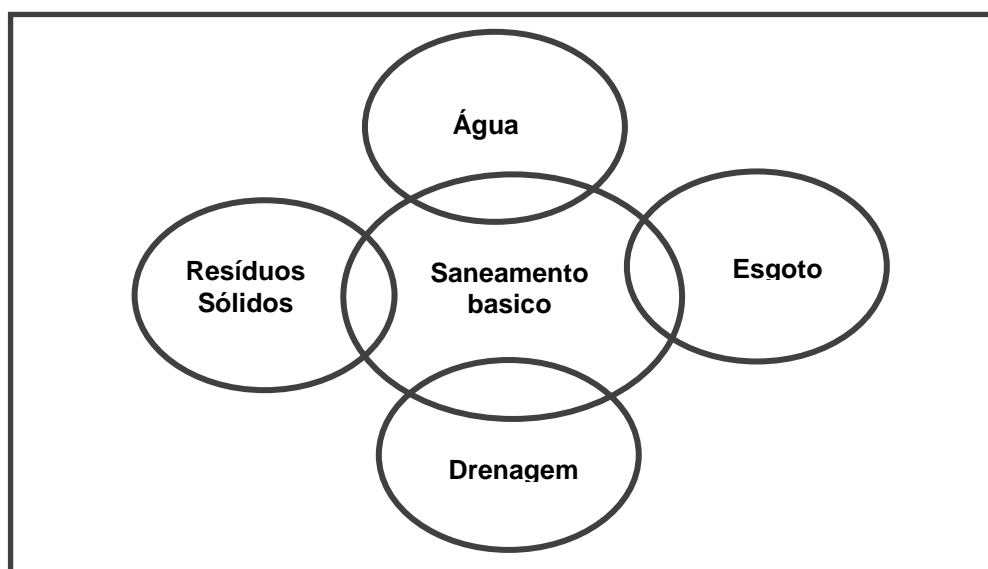


Figura 2 - Ampliação do conceito de Saneamento básico
Fonte: Philippi Jr. et al. (2012, p. 58)

Faz se necessário mencionar que o Brasil também viveu um período de privatizações, no entanto devido ao baixo interesse de empresas interessadas no setor de saneamento privado, não houve mudanças na estrutura da gestão do setor no Brasil. Situação bem diferente a que ocorreu com as privatizações nas áreas de energia elétrica e telecomunicações. (OLIVEIRA JR, 2006)

Sanchez (2001), analisando as privatizações no setor de saneamento básico, menciona que as poucas privatizações foram resultado da falta de um marco regulatório para o setor, e da falta de clareza da questão da titularidade e de questões políticas decorrentes da força das companhias estaduais que continuam

com interesse na gestão do saneamento básico municipal, além do fator político de diversos atores do setor de saneamento que criavam resistência.

Contudo a realidade da maioria dos municípios brasileiros é de carência na cobertura dos serviços de saneamento básico, assim com falta planejamento efetivo desses serviços. Philippi et al. (2012, p. 58) evidencia essa situação da seguinte maneira: “Essa prática tem resultado em graves problemas de saúde pública e de poluição ao meio ambiente, principalmente nas regiões menos favorecidas e nos bolsões de pobreza”.

PERÍODO		GESTÃO PREDOMINANTE	TIPO DE EMPRESA PREDOMINANTE
Início	Término		
Meados do século XIX	Década de 1930	Privada	Companhias Estrangeiras
Década de 1930	Década de 1960	Pública	Autarquias Municipais
Década de 1960	Atualmente	Pública	Autarquias Municipais e Sociedades de Economia Mista

Quadro 2 - Períodos de gestão do Saneamento

Fonte: Gleizer (2001, p. 9-23); Ogera e Philippi Jr. (2005, p. 72.73)¹³

Na tabela abaixo é possível ver a evolução da saúde pública e do meio ambiente no Brasil no período que compreende meados do século XIX até o início do século XXI.

¹³ Apud OLIVEIRA JR. (2006, P. 23)

Tabela 1 Evolução histórica dos aspectos de saúde pública e meio ambiente no setor de saneamento no Brasil

Período	Principais características
Meados do século XIX até início do século XX	<ul style="list-style-type: none"> ° Estruturação das ações de saneamento sob o paradigma do higienismo, isto é, como uma ação de saúde, contribuindo para a redução da morbi-mortalidade por doenças infecciosas, parasitárias e até mesmo não infecciosas. ° Organização dos sistemas de saneamento como resposta a situações epidêmicas, mesmo antes da identificação dos agentes causadores das doenças.
Início do século XX até a década de 30	<ul style="list-style-type: none"> ° Intensa agitação política em torno da questão sanitária, com a saúde ocupando lugar central na agenda pública: saúde pública em bases científicas modernas a partir das pesquisas de Oswaldo Cruz. ° Incremento do número de cidades com abastecimento de água e da mudança na orientação do uso da tecnologia em sistema de esgotos, com a opção pelo sistema separador absoluto, em um processo marcado pelo trabalho de Saturnino de Brito que defendia planos estreitamente relacionados com as exigências sanitárias (visão higienista)
Décadas de 30 e 40	<ul style="list-style-type: none"> ° Elaboração do Código das Águas (1934), que representou o primeiro instrumento de controle do uso de recurso hídricos no Brasil, estabelecendo o abastecimento público como prioritário. ° Coordenação das ações de saneamento (sem prioridade) e assistência médica (predominante) essencialmente pelo setor da saúde.

Décadas de 50 e 60

- ° Surgimento de iniciativas para estabelecer as primeiras classificações e os primeiros parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos definidores da qualidade das águas, por meio de legislações estaduais e em âmbito federal.
- ° Permanência da dificuldade em relacionar os benefícios do saneamento a saúde, restando dúvidas inclusive quanto à sua existência efetiva.

Década de 70

- ° Predomínio da visão de que avanço nas áreas de abastecimento de água e de esgoto sanitário nos países em desenvolvimento resultaria na redução das taxas de mortalidade, embora ausentes dos programas de atenção primária à saúde.
- ° Consolidação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), com ênfase no incremento dos índices de atendimento por sistemas de abastecimento de água.
- ° Inserção da preocupação ambiental na agenda política brasileira, com a consolidação dos conceitos de ecologia e meio ambiente e a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) em 1973.

Década de 80

- ° Formulação mais rigorosa dos mecanismos responsáveis pelo comprometimento das condições de saúde da população, na ausência de condições adequadas de saneamento (água e esgotos).
- ° Instauração de uma série de instrumentos legais de âmbito nacional definidores de políticas e ações do governo brasileiro, como a Política Nacional do Meio Ambiente (1981).

- Revisão técnica das legislações pertinentes aos padrões de qualidade das águas.
- Década de 90 até o início do século XXI
- Ênfase no conceito de desenvolvimento sustentável e de preservação e conservação do meio ambiente e particularmente dos recursos hídricos, refletindo diretamente no planejamento das ações de saneamento.
 - Instituição da Política e do Saneamento Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97).
 - Incremento da avaliação dos efeitos e consequências de atividades de saneamento que importem e impactam o meio ambiente.

Fonte: Branco (1991), Cairncross (1989), Costa (1994) e Heller (1997), apud SOARES et al, 2002, p. 1715)

Finalmente, após quase vinte anos sem um marco regulatório que tratasse dos serviços de saneamento, foi sancionada a Lei nº 11.445/07 e regulamentada pelo Decreto 7.127/10, ressaltando o planejamento, a regulamentação a fiscalização e o controle social como ferramentas para a execução das ações de saneamento.

2.2.1 A Lei N° 11.445/07 e os Planos de Saneamento Básico

A Lei nº 11.445/07 define o saneamento básico como um serviço público, em seu art. 2º¹⁴, e o define como o “conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos” (BRASIL, 2007).

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 175, preconiza que: Art. 175 – “Incumbe ao Poder Público, na forma da Lei, diretamente ou sob regime de

¹⁴ Na redação: “Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais”. Lei n. 11.445/07 – art.2º.

concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos”.

Philippi Jr. et al. (2012), descreve em seu livro, que os serviços devem ser prestados com base nos seguintes princípios:

- Universalização do acesso, com integralidade das ações.
- Adequação à saúde pública, proteção do meio ambiente e segurança do patrimônio tanto público quanto privado.
- Adoção de tecnologia e técnicas apropriadas às peculiaridades locais e regionais, aplicando as soluções de forma gradual e progressiva.
- Articulação com políticas públicas de desenvolvimento socioeconômico e de proteção ambiental.
- Eficiência e sustentabilidade econômica, considerando a capacidade de pagamento dos usuários.
- Transparência das ações, baseada em sistemas de informação e processos decisórios institucionalizados.
- Controle social através de mecanismos que garantam à sociedade informações, representação técnica e participação nos processos de formulação de políticas, planejamento e avaliação relacionados ao setor.
- Segurança, qualidade e regularidade.
- Integração com gestão eficiente dos recursos hídricos.

O planejamento das ações de saneamento é de extrema importância para orientar a atuação dos prestadores de serviço, promovendo assim uma gestão equilibrada dos recursos ambientais e assegurando uma adequação com o desenvolvimento socioeconômico municipal e regional.

Philippi Jr. et al. (2012, p.59 – 60) esclarece que a Lei nº 11.445/07 estabelece diretrizes para as políticas de saneamento Federal, determinando que a União elabore sob a coordenação do Ministério das Cidades, o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) com orientações gerais para o saneamento básico em território nacional. Esses planos devem ser instrumentos de planejamento participativo, seja em esfera nacional, regional ou municipal.

Entretanto, a partir de 2014, para ter acesso aos recursos do governo federal todos os municípios devem elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para validar seus contratos e não serem impedidas de receber os recursos.

Os municípios, segundo descreve o Manual de Saneamento Básico (Trata Brasil 2012), são responsáveis por: decidir sobre a forma de prestação dos serviços, se direta ou delegada, e os procedimentos de sua atuação; definir o órgão responsável pela sua regularização e fiscalização; adotar normas para garantir o atendimento essencial à saúde pública (quantidade, qualidade e regularidade da água potável); estabelecer os direitos e deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de transparência (informações sobre o serviço), participação e controle social; definir condições, previstas na lei e contratos em caso de intervenção e para a retomada da prestação dos serviços; definir as condições da prestação do serviço pensando em sua viabilidade econômica, técnica, financeira garantindo a sustentabilidade do processo e definir o sistema de cobrança.

Em seu livro, Philippi Jr et. al (2012) explica que o planejamento em conformidade com o Plano Municipal de Saneamento Básico deve sempre observar as particularidades do município, bem como a legislação local. O município deve ter um sistema de informações em saneamento, para garantir a transparência aos indicadores da gestão, devendo estar articulado com o Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS). O plano deve ser revisado a cada quatro anos, ter metas regionalizadas e partir da análise da realidade, com programa e ações para que as metas sejam atingidas.

A fiscalização e a regulamentação dos serviços devem ser operadas por uma entidade diferente, com autonomia administrativa, financeira e orçamentária. Philippi Jr et. al (2012, p.114) esclarece a questão, registrando que:

Essa entidade reguladora é responsável por definir regras de cobrança de tarifas e taxas, aprovar critérios para reajustes tarifários, definir padrões de atendimento aos cidadãos, regulamentar contratos e acompanhar serviços e metas de desempenho.

Os municípios deverão organizar-se a fim de criar uma entidade reguladora, uma vez que, até então essa função vinha sendo exercida pela sociedade organizada, que cobrava os serviços diretamente ao prestador. Assim, mesmo sendo um serviço de caráter monopolista, nunca houve a preocupação de criar mecanismos de regulação. Assim, por causa da nova exigência, os prestadores de serviços municipais estão diante desse desafio.

O mesmo autor se refere a um novo desafio que deve ser analisado pela ótica financeira, cultural e gerencial. Financeira porque a criação de uma entidade reguladora acarretará em altos custos que com certeza se refletirão nas tarifas cobradas aos usuários, além da necessidade do quadro de funcionários, da capacitação, da infraestrutura da entidade. Cultural, diz respeito ao *status quo*, até então não havia indicadores de qualidade e desempenho e com nova lei, os

prestadores de serviço precisarão se adaptar a essa exigência. Devendo melhorar a gestão do atendimento, das reclamações, melhorar a comunicação e transparência com os cidadãos, e ter outros. Gerencial, a participação dos usuários deverá ser encorajada e uma prática na prestação dos serviços, através de mecanismos de controle social, tais como consultas, conferências, audiência, etc.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Caracterização do estudo

Para esta pesquisa, foi adotada a metodologia de estudo de caso, em sua forma quantitativa com objetivos descritivos e exploratórios. Segundo Martins (2006) o estudo de caso avalia ou descreve situações dinâmicas em que o ser humano está presente, procurando entender a totalidade da situação, compreendendo e interpretando a complexidade de um caso concreto.

Yin (2001) argumenta que a abordagem de estudo de caso é adequada quando são propostas questões do tipo “como” e “por que” e em situações onde o pesquisador tenha pouco domínio da situação que, por sua natureza, esteja inserida em contextos sociais. Martins (2006) propõe que o estudo de caso deve atender a três condições: I. deve ser importante, original e revelador. II. Ser eficaz, bem planejado e com indicadores confiáveis. III. Ser suficientemente desenvolvido e relatado de maneira atraente. O critério para escolha da metodologia de estudo de caso foi devido à complexidade e relevância do assunto para a sociedade e a gestão pública.

O enfoque da pesquisa quantitativa possibilita a resolução da problemática proposta nesta pesquisa. Esclarece Fonseca (2002, p. 20)¹⁵:

Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc.

De acordo com Günther (2006, p.203-204) “na pesquisa quantitativa, procura se o máximo de controle sobre o contexto, inclusive produzindo ambientes objetivando minimizar ou eliminar interferências de variáveis irrelevantes ou que possam interferir no resultado”. Tanto na fase de coleta de dados quanto no seu tratamento, a pesquisa quantitativa utiliza de técnicas estatísticas.

¹⁵ Fonseca (2002, apud GERHARDT, et.al, 2009, p. 33)

A presente pesquisa utilizou conceitos prontos sobre o saneamento básico e a forma como a teoria designa que ele deve ser implantado e para quem, e dessa forma focaliza o caráter quantitativo.

Quanto aos objetivos a pesquisa foi definida como descritiva a partir de seus objetivos e proporciona grande familiaridade e explicita o problema, o que a aproxima da pesquisa exploratória (GIL, 1999). Exploratória, porque passou pela etapa de escolha do tópico de investigação, de delimitação do problema, de definição de objetivos, da construção do marco conceitual e dos instrumentos de coleta de dado como aponta MINAYO, 1996.

A importância de a pesquisa ser classificada como descritiva e exploratória se deve ao fato de ser o primeiro estudo científico sobre este assunto realizado no Município.

3.2 Universo e Amostra:

O universo desta pesquisa foi o município de Guarulhos – SP, com uma população estimada em 2013 de 1.299.249 (IBGE), distribuídos em 46 distritos mais o aeroporto Internacional. Utilizou-se como amostra as duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), sendo a ETE São João e a ETE Bonsucesso inauguradas em 2010 e 2011 respectivamente.

A opção pelo grupo se deve ao fato de serem as únicas unidades que representam o universo pesquisado. “A amostragem diz-se rigorosa se a amostra for uma parte representativa do universo inicial” (BARDIN, 2009, p. 123).

Com as duas unidades, o município passou a ter capacidade para tratar 35% do esgoto coletado, gerando impacto direto na saúde e qualidade de vida da população, conforme indicado pela literatura.

3.3 Técnica de Coleta de Dados

A escolha dos instrumentos e técnicas de coleta de dados foi influenciada pelo tipo de estudo e os objetivos a serem atingidos, dessa forma, buscou-se

escolher as que melhor se adaptam ao estudo de caso. Yin (2001), aponta seis formas de evidências para pesquisa no formato de pesquisa de caso: documentação, registros em arquivos, entrevista, observação direta, observação participante e artefatos físicos.

Quanto à coleta de dados Richardson (1999) afirma que há dados primários e secundários. Os primários são aqueles obtidos diretamente em campo. Já os dados secundários, segundo o mesmo autor, são aqueles obtidos de obras bibliográficas, relatórios de pesquisas anteriores sobre o tema, ou seja, material disponibilizado para consulta pública.

Inicialmente, no processo de coleta de dados foi utilizada a pesquisa secundária: bibliográfica e documental com o intuito de elucidar o conceito, a história e a situação do esgotamento sanitário no Brasil, através de livros, leis, notícias de jornais, cartilhas como Relatório Anual para Investidores e Mercado Sabesp (2011), Regulação do Saneamento Básico 2013 (ABAR), Manual de Saneamento do Instituto Trata Brasil (2012), Manual Programa de Saneamento Básico (Ministério da Saúde - Série C. Projetos, Programas e Relatórios; n. 57/2002), dentre outros.

Em um segundo momento, os levantamentos de dados focaram a realidade no município de Guarulhos, evolução do saneamento, especificamente a coleta e esgotamento sanitário no município, e a população atingida. Para isso foram analisados documentos e relatórios de diagnósticos sobre o tema, em sua grande maioria disponibilizados pela internet, através do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto (2011, Ministério das Águas), da Plataforma Cidades Sustentáveis e dos órgãos oficiais como IBGE, Ministério das Cidades, e o site da prefeitura de Guarulhos.

Para alguns autores pesquisa documental e bibliográfica são sinônimas. No dicionário de Metodologia Científica, Appolinário (2009 apud SÁ-SILVA, 2009, p. 5) descreve: pesquisa documental [*bibliographical research*., *documental research*]⁵, pesquisa bibliográfica [*bibliographical research*., *documental reserach*]. Pesquisa se restringe a análise de documentos. Ambas possuem o documento como objeto de investigação. Dessa forma, o levantamento de dados através de bibliografias e documentos permitiu analisar a situação atual dos limites e desafios do saneamento básico em Guarulhos - SP.

⁵ Metodologia Científica, Appolinário (2009): *bibliographical research*: pesquisa bibliográfica; *documental research*: pesquisa documental.

3.4 Apresentação e Análise dos Dados:

A análise dos dados ocorreu com base no referencial teórico, no registro dos dados pesquisados e observados no município, sendo que os mesmos passaram por tratamento estatístico e análise descritiva, com o propósito de identificar a situação do Saneamento Básico no Município de Guarulhos.

4 LIMITES E DESAFIOS DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE GUARULHOS – FOCO ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

O capítulo a seguir mostra o quadro atual do saneamento básico no município de Guarulhos. São apresentados: características do município, o sistema de saneamento, coleta e tratamento de esgoto, estações de tratamento, tratamento de esgoto e impactos do tratamento do esgoto.

4.1 O município de Guarulhos

O município de Guarulhos, pertencente ao estado de São Paulo, possui população de 1.221.979, área de 318,67 Km², densidade demográfica de 3.834 habitantes por Km², com 46 bairros mais o Aeroporto Internacional. A população é predominantemente urbana e a economia está apoiada pela indústria e comércio (IBGE, 2010). De acordo com a prefeitura de Guarulhos (2013), o município é considerado a maior cidade do Brasil não capital, sendo a 2^a do estado de São Paulo e a 12^a mais populosa do país. A industrialização do município foi acompanhada de intenso crescimento populacional. Dados do IBGE apontam que em 2000 a taxa de crescimento era de 3,54% contra 1,82% no Estado. Em 2010, a taxa de crescimento em Guarulhos foi de 1,01% enquanto no a do Estado esteve situado em 1,05%.

Segundo informações da Prefeitura, Guarulhos se tornou um centro estratégico de distribuição e logística por sua localização. O município está situado entre as rodovias: Via Dutra, eixo de ligação São Paulo – Rio de Janeiro e Fernão Dias, eixo que lida São Paulo a Belo Horizonte. Conta também com a Rodovia Ayrton Senna, que liga São Paulo ao Aeroporto Internacional de Guarulhos, que também é o maior terminal de cargas do país; e está a 108 km do Porto de Santos.

uf	município	mil reais
SP	São Paulo	443.600.102
RJ	Rio de Janeiro	190.249.043
PR	Curitiba	53.106.497
MG	Belo Horizonte	51.661.760
AM	Manaus	48.598.153
RS	Porto Alegre	43.038.100
SP	Guarulhos	37.139.404
CE	Fortaleza	37.106.309
BA	Salvador	36.744.670
SP	Campinas	36.688.629
SP	Osasco	36.389.080
SP	São Bernardo do Campo	35.578.586

Quadro 3 - Produto Interno Bruto (PIB) dos Municípios 2010 Fonte: IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatísticas, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA (2010).

Na questão econômica, Guarulhos possui um dos mais complexos parques industriais do Estado de São Paulo com mais de 4.000 indústrias o que o coloca na posição de 8ª cidade mais rica do Brasil, a produção representa mais de 0,5% do Produto Interno Bruto (PIB), com um PIB de R\$ 37,139 bilhões e PIB per capita de R\$ 30.383, 43. (Prefeitura de Guarulhos; IBGE, 2010).

4.1.2 O sistema de saneamento

Os sistemas de saneamento básico, de acordo com o SAAE (2013), são compostos por abastecimento de água, sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários, resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo sanitário, e são gerenciados pelas seguintes entidades:

- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp);
- Serviço Autônomo de Água e Esgotos (SAAE);
- Sistemas Particulares/Parcerias.

A Sabesp, sociedade de economia mista¹⁷, integrante da Administração Pública indireta, fornece serviços de abastecimento de água no atacado para o município. Os contratos de abastecimento de água devem observar a Lei de Saneamento

¹⁷ Constituída com autorização da Lei n. 119 de 29 de junho de 1973. Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp.

Básico, que regula o estágio da prestação de cada serviço, cuja ação requer supervisão de uma agência reguladora independente (SAAE, 2013).

Em 2008 Guarulhos celebrou um contrato juntamente com a Sabesp para a coleta e tratamento de 20% do esgoto gerado pela cidade com duração de 5 anos. Em virtude das complexidades das obras de prestação de serviços, o início efetivo para a prestação dos serviços ainda não havia sido iniciado efetuado até o final de 2011, segundo consta no Relatório Anual aos Investidores e Mercado Sabesp (2011). No segundo semestre de 2012 a diretora-presidente da Sabesp, Dilma Pena, em entrevista¹⁸ a uma rádio afirmou que além do município jogar o esgoto sem tratamento no Rio Tietê, a empresa não tem qualquer tipo de conhecimento do que acontece na cidade com relação ao assunto. Segundo Pena, a Sabesp também disponibilizou as ETETs próximas ao município para o devido tratamento do esgoto, mas a administração municipal não deu nenhum retorno (Web Guarulhos, 2012).

O SAAE, sob a forma de autarquia, com personalidade jurídica de direito público (JusBrasil)¹⁹, atende 98% da população com água potável. Em Julho de 2013 foram mais de 336.198 ligações, entre ativas e cortadas. De janeiro de 2011 a julho de 2013 foram executados 442,6 quilômetros de redes e adutoras e realizadas 110.816 novas ligações de água. Com relação ao total de redes coletoras até dezembro de 2011, foi de 1.648,48 quilômetros, atingindo 82% da população (SAAE, 2013).

De acordo com a Prefeitura de Guarulhos (2013), em 2011 para completar o Plano Municipal de Saneamento Básico a prefeitura lançou o Plano Diretor de Resíduos Sólidos que também contempla os temas de drenagem urbana e manejo sanitário. De acordo com o Plano Diretor, para a implantação das ações definidas serão realizados diálogos estruturados com as classes envolvidas e os sindicatos, por exemplo: Projeto Prioritário das Atividades de Ampliação das Atividades de Gestão e Manejo dos Resíduos da Construção e Demolição, para essa ação será envolvido os seguintes atores: Sindicato da Indústria da Construção Civil – SP; Empresas construtoras sob contrato com a administração pública; Empresas transportadoras de resíduos atuantes em Guarulhos; Proguaru S.A (Progresso e Desenvolvimento de Guarulhos) e Operadores de áreas de manejo de resíduos

¹⁸ Entrevista concedida a rádio Jovem Pan, na semana de 16 de Julho de 2012, conforme menciona a reportagem de Rosana Ibanez de 26/7/12 para o site Guarulhos Web.

¹⁹ Lei n. 1287 de 30 de junho de 1967. Cria o serviço autônomo de água e esgoto na cidade de Guarulhos.

(aterros). Logo, para cada ação desenvolvida serão envolvidos diversos atores e sistemas particulares/parcerias

4.1.3 Coleta e tratamento do esgoto

Em 2009 o prefeito recém-eleito em entrevista ao jornal SPTV da Rede Globo justificou que Guarulhos não tratava o esgoto porque o governo anterior priorizou o acesso à água, a melhoria do sistema de abastecimento de água e mais reservatórios de água, o problema a de esgotamento sanitário ficou para o governo seguinte.

O prefeito seguiu afirmando, que se comprometia com a construção de 5 Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs além do tratamento de 70% do esgoto durante seu governo. “Eu assumi o compromisso com a Cidade de Guarulhos de tratar 70% do esgoto durante 4 anos de governo” e continuou afirmando “em julho de 2010 Guarulhos terá 55% de seu esgoto tratado”. Durante a mesma entrevista, moradores reclamaram de pagar uma taxa de R\$ 11,00 referente a um tratamento de esgoto, serviço que nunca foi prestado. A prefeitura só coleta o esgoto e o lança nos córregos que posteriormente desaguam no rio Tietê. O prefeito justificou que a taxa não era para o tratamento do esgoto e sim para o afastamento do mesmo das casas.

Em alguns bairros, como é o caso do Jardim Fortaleza, a prefeitura só fez a rede coletora após ordem do Ministério Público. Alguns moradores do bairro, na entrevista, reclamavam que a rede é ineficiente e muitas vezes os dejetos acabavam voltando para as casas (Entrevista Globo, 2009).

A situação do esgotamento sanitário é um problema crítico para município que já havia sido acionado pelo Ministério Público em 2006. Na época em questão, a promotoria do Ministério Público solicitou a condenação da Prefeitura de Guarulhos e do SAAE e pedia a obrigação de cessar o despejo de esgotos domésticos nos rios. Ficou acordado que o município trataria todo o esgoto no prazo de 30 anos (2036) e o percentual de tratamento seria 2,5% ao ano do esgoto na primeira década, 3,25% ao ano do esgoto na segunda década e de 4,25% ao ano do esgoto na terceira década. Com um aditamento assinado em 2009, o prefeito e o superintendente do SAAE- Guarulhos se comprometeram a realizar o tratamento de

no mínimo, 80% de todo o esgoto produzido no município até 31 de dezembro de 2017 (JusBrasil, 2010).

Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário (%)					
Ano	2013	2017	2032	2036	2042
Índice	75	80	80	100	100

Quadro 4 - Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário
Fonte: SAAE (2013)

No quadro 4, consta a evolução prevista para o índice de coleta e tratamento de esgoto, segundo o Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Guarulhos – PDSE.

Na gestão de 2009-2012, foram entregues 2 estações de tratamento, a capacidade para coleta foi aproximadamente 82% do esgoto do município e 35% de tratamento. O segundo mandato teve início em 2013, como promessa de campanha o prefeito voltou a se comprometer em entregar 3 ETEs em seu governo e se tornou signatário do Programa Cidades Sustentáveis (Folha Metropolitana, 2013; Cidades Sustentáveis, 2013).

4.1.3.1 Estações de tratamento

Atualmente Guarulhos possui duas Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs , a ETE São João e a ETE Bonsucesso que começaram a operar em setembro de 2010 e dezembro de 2011, respectivamente. A primeira tem capacidade para tratar 15% do esgoto coletado, enquanto a segunda 20%, sendo assim a capacidade atual de tratamento de esgoto é de 35%. Desta forma, o município só iniciou o processo de tratamento do esgoto em 2010 (SAAE Guarulhos 2013).

O PDSE prevê que o tratamento de esgoto se dará por meio de sete subsistemas (Guarulhos, 2013):

- São João (15%) – em atividade e atende 195 mil moradores;
- Bonsucesso (20%) – em atividade e atende 260mil moradores;

- Várzea do Palácio (15%) – fase final de construção e atenderá 195 mil moradores;
- Cumbica/Pimentas (20%) – obras em andamento e atenderá 290 mil moradores;
- Centro (27%) – fase de detalhamento do projeto e atenderá 350 mil moradores;
- Cabuçu e Fortaleza (3%) - fase de detalhamento do projeto e atenderá 39mil moradores.

Atualmente estão em implantação os sistemas Várzea do Palácio e Cumbica/Pimentas (15% e 20% respectivamente). Após a conclusão desses sistemas a capacidade de tratamento passará para 70%. O projeto do Centro com 27% de capacidade de tratamento ainda está sendo detalhado (SAAE Guarulhos, 2013).

Em todos os sete sistema de esgotamento será necessária, a execução das seguintes intervenções segundo o PDSE (2012):

- Ampliação da extensão de rede coletora instalada dos cerca de 1.540 km, índice de cobertura de coleta de esgotos de 74,5%, para alcançar em 2017 um índice de 80%;
- Identificação dos atuais lançamentos de esgoto irregulares e interferências com a rede de galerias de águas pluviais com a simultaneamente com a implantação das obras de regularização;
- Implantação das obras lineares de transporte para encaminhamento do efluente esgotado da rede coletora para as estações de tratamento de esgotos; Implantação das estações de tratamento de esgotos próprias previstas no Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Guarulhos – PDSE, em etapas. Os módulos implantados deverão ter capacidade para receber e tratar as vazões médias da demanda de esgotamento apuradas com base nas metas acordadas com o Ministério Público Estadual. No caso de utilização das plantas da Sabesp, o uso será progressivo, em atenção à demanda, o que deverá ser estabelecido em contrato com a companhia estadual.

Sistema de Esgotamento Sanitário	Tratamento na Planta
Sistema Centro	Município
Sistema Centro	Sabesp, alternativamente
Sistema Várzea do Palácio	Município
Sistema Bonsucesso	Município
Sistema São João	Município
Sistema Cumbica-Pimentas	Município
Sistema Cumbica-Pimentas	Sabesp, alternativamente
Sistema Cabuçu	Município
Sistema Fortaleza	Município

Quadro 5 - Planejamento dos investimentos em obras no período 2013- 2042 por sistema de esgotamento sanitário.

Fonte: Fonte: SAAE Guarulhos - PDSE (2013)

De acordo com SAAE (2013), as intervenções do Programa de Tratamento de Esgoto por região aconteceram da seguinte forma:

A ETE São João entrou em operação em setembro de 2010. Até julho de 2013 foram executados 8 quilômetros de coletores tronco e 1 quilômetro de interceptor. As obras tiveram início no segundo semestre de 2009 e ao final deverão ser construídos 14 quilômetros de coletores-tronco.

A construção do sistema de Bonsucesso iniciou em 2009 e entrou em operação efetivamente em 2011. O projeto prevê 6,19 quilômetros de coletores-tronco, interceptor, linha de recalque e uma estação elevatória. No período de outubro de 2010 até julho de 2013 foram entregues 2,6 quilômetros de coletores, interceptor e linha de recalque.

A construção da estação Várzea do Palácio iniciou no segundo semestre de 2012, no entanto a construção dos interceptores e coletores foi iniciada em 2009. A ETE Várzea do Palácio foi projetada para possibilitar, no futuro, a produção de água de reuso para fins industriais.

Em Cumbica/Pimentas, para viabilizar a utilização da ETE São Miguel, do Sistema Metropolitano, o SAAE implantou, aproximadamente, 49,18 quilômetros de redes coletoras e 18,47 quilômetros de interceptores, coletores-tronco e linha de recalque.

No Cabuçu, o sistema de rede foi concluído em 2008 com a abrangência de 7,37 quilômetros e em 2010 foram concluídas três estações elevatórias. Para que o sistema entre em operação ainda é necessário implantar a Estação de Tratamento de Esgoto Cabuçu, além de coletores tronco e linhas de recalque (3,8 quilômetros).

No Fortaleza, em 2008, foram implantados 19,46 quilômetros de redes coletoras, ainda falta construir 1,2 quilômetros de coletor tronco além da ETE Fortaleza.



Figura 3 – Estação de Esgoto
Fonte: Sabesp (2013)

Nas demais áreas do município além das obras do PAC, o SAAE executa com recursos próprios, intervenções em diversos pontos, para atender aos demais bairros da cidade. De 2008 a julho de 2013 foram executados 134,37 quilômetros de redes coletoras.

4.1.3.2 Tratamento do Esgoto

As duas estações de tratamento, ETE São João e ETE Bonsucesso, de acordo com o SAAE (2013), contam com o Sistema de Desinfecção do Efluente Final por Ultravioleta (UVA), que faz com que nenhum resíduo seja despejado no córrego, diminuindo os impactos ambientais; e o Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (Rafa) que é mais eficiente que o decantador primário. O tratamento é biológico, ocorre por processo anaeróbio (sem oxigênio). A decomposição da matéria orgânica é feita por microrganismos presentes num manto de lodo. Segundo a Sabesp (2013), a eficiência atinge de 65% a 75% e por isso precisa de um tratamento complementar. O mecanismo é compacto e de fácil operação e permite economia de mão de obra e energia. Entre as principais unidades que compõem a ETE, destacam-se: Tratamento Preliminar (unidades de gradeamento e

desarenadores); Reatores (Rafa); Tanques de Aeração; Decantadores Secundários; Sistema de Desidratação de Lodo; Sistema de Desinfecção do Efluente Final por Ultravioleta (UV); e Sistema de Pós-Aeração



Figura 4 – Tratamento de Esgoto
Fonte: Sabesp (2013)

A escolha dessa tecnologia para ETE foi com base no custo benefício apresentado pelo sistema. O sistema RAFA, resulta em: menos geração de lodo; mais remoção de matéria orgânica; geração de biogases, que podem ser convertidos em créditos de carbono. Já o Sistema de Desinfecção por UV é mais seguro que o Sistema de Desinfecção por Cloro, que faz uso de gases que podem causar intoxicação, caso não seja manuseado corretamente. Além disso, no Sistema de Desinfecção por Cloro existe o risco de formação de compostos cancerígenos (Sabesp, 2013).

4.1.3.3 Áreas de Atendimento

De acordo com o SAAE (2013), com o funcionamento da ETE Bonsucesso aproximadamente 455 mil moradores de Guarulhos passam a ser atendidos com serviço de tratamento de esgoto. Somente o sistema Bonsucesso abrange cerca de 260 mil moradores e os seguintes bairros: Aracília, Cidade Parque Alvorada, Cidade

Parque Brasília, Fazenda Piratininga, Granja Eliana, Jardim Álamo, Jardim Angélica, Jardim Ansalca, Jardim Campestre, Jardim Centenário, Jardim Cumbica, Jardim do Triunfo, Jardim Fátima, Jardim Guilhermina, Jardim Normandia, Jardim Nova Cidade, Jardim Oliveira, Jardim Ottawa, Jardim Santa Paula, Parque das Nações, Parque Industrial Haramy, Parque Jurema, Parque Maria Helena, Parque Residencial Bambi, Parque São Miguel (parte), Ponte Alta (parte), Sítio Recreio Rober, Vila Alzira, Vila Carmela, Vila Dinamarca, Vila Izabel, Vila Nova Bonsucesso, Vila Paraíso e Vila Sadokim. Já o sistema São João, com capacidade para tratar 15% dos esgotos, abrange em torno de 195 mil moradores de bairros como Cidade Soberana, Inocoop, Jardim Hanna, Jardim Maria Clara, Jardim Maria Dirce, Lavras, Parque São Luís, Ponte Alta (parte), Presidente Dutra e São João.

4.1.3.4 Impactos do tratamento do esgoto

No caso especificamente de Guarulhos, tratar o sistema de esgotamento sanitário é uma determinação do Ministério Público, além de enquadramento à Lei n.11445/07, haja vista que a cidade mais populosa do Brasil, não capital, só iniciou o tratamento do esgotamento sanitário recentemente e, portanto alguns resultados serão percebidos em longo prazo.

Vanderslice et.al (1995; apud LEONETI et. al, 2011, p. 344-345) comenta a respeito dos sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgoto dizendo o seguinte:

Os sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgoto proporcionam benefícios gerais para a saúde da população, seguindo duas vias: mediante efeitos diretos e indiretos, resultantes primordialmente, do nível de desenvolvimento da localidade atendida. Os efeitos das intervenções de saneamento são geralmente positivos, por se constituírem em um serviço que assegura a melhoria e bem estar da população.

Assim, segundo Leoneti (2011), se faz necessário uma melhoria na governança das organizações, bem como um planejamento sólido para que haja mais qualidade no setor.

Com a instalação da primeira ETE em Guarulhos, em 2010 (capacidade de 15% de tratamento), o município deixou de jogar 17 milhões de litros de dejetos que eram jogados diretamente no rio Tietê e passaram a ser processados pela ETE São José, atualmente a ETE Bonsucesso (com capacidade de 20% de tratamento) também está funcionando o que significa que a quantidade de dejetos lançados no Tietê diminuiu em pelo menos 34 milhões de litros o que ainda é pouco, mas já é um começo (Folha de São Paulo, 2010).

Um projeto de infraestrutura sanitária bem delimitado para o município torna-se atraente para instalação de novas empresas, e acaba sendo um instrumento importante para o desenvolvimento ambiental, social e econômico do município.

4.2 Programa Cidades Sustentáveis

O plano do Programa Cidades Sustentáveis, iniciativa da Rede Nossa São Paulo e do Instituto Ethos, teve início nas eleições de 2012 quando mais de 650 candidatos assinaram uma carta de compromisso, da qual asseguravam a participação do município, caso fossem eleitos. Dos 200 que venceram somente 42 prefeitos aderiram ao programa e o prefeito de Guarulhos foi um deles (Agência Brasil, 2013).

O programa é uma plataforma que vai reunir dados sobre a situação dos municípios além de disponibilizar exemplos e referências nacionais e internacionais de casos de sucesso para a melhoria de forma integrada dos indicadores de sustentabilidade. Até o momento foram disponibilizados 100 indicadores ligados a diversas áreas, como saúde, meio ambiente, educação cultura, e mobilidade. A plataforma se torna uma excelente ferramenta de transparência para que a população possa acompanhar o andamento dos indicadores do seu município (Cidades Sustentáveis, 2013).

A plataforma aborda o tema sustentabilidade de forma ampla, na saúde, educação, reforçando os instrumentos de democracia que vai além da clássica definição da ONU (Relatório de Brundtland, 1987), que diz:

O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades.

Na sua essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas.

Para o objetivo da plataforma esse conceito se torna limitado e antropocêntrico (só considera o ser humano) e não considera a comunidade de vida (seres que também necessitam da biosfera e conseqüentemente da sustentabilidade) (BOFF, 2012) ²⁰

A sustentabilidade proposta pelo programa está próxima à formulação de BOFF (2012, p.1) que diz:

Sustentabilidade é toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físico-químicas que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade de vida e a vida humana, visando a sua continuidade e ainda a atender as necessidades da geração presente e das futuras de tal forma que o capital natural seja mantido e enriquecido em sua capacidade de regeneração, reprodução, e coevolução.

Maurício Broinizi, coordenador executivo da Rede Nossa São Paulo e do Programa Cidades Sustentáveis, destaca que os indicadores apresentam lacunas na plataforma uma vez que os municípios não tinham a cultura de levantar certos indicadores. “Isso é uma política nova no Brasil, os municípios não tinham essa política de levantar os indicadores, usá-los no planejamento público”, e acrescenta “então, tem muito município que está com dificuldade de construir alguns indicadores, precisam de técnicos e integrar sistemas de informações” (Agência Brasil, 2013).

De acordo com a Plataforma Cidades Sustentáveis (2013), os eixos do programa consideram a participação da população na tomada de decisões, igualdade social, preservação de recursos naturais, da biodiversidade, valorização da diversidade humana, preocupação e cuidado com o clima mundial, entre outros aspectos relevantes. Os eixos são:

- Governança;
- Bens naturais comuns;
- Equidade, justiça social e cultura de paz;

²⁰ Leonardo Boff (*1938) doutorou-se em teologia pela Universidade de Munique. Foi professor de teologia sistemática e ecumênica com os Franciscanos em Petrópolis e depois professor de ética, filosofia da religião e de ecologia filosófica na Universidade do Estado do Rio de Janeiro. É assessor de movimentos populares. Conhecido como professor e conferencista no país e no estrangeiro nas áreas de teologia, filosofia, ética, espiritualidade e ecologia. Escreveu vários livros que favoreceram o diálogo entre a ciência e religião.

- Gestão local para a sustentabilidade;
- Planejamento e desenho urbano;
- Cultura para a sustentabilidade;
- Educação para a sustentabilidade e qualidade de vida;
- Economia local, dinâmica, criativa e sustentável;
- Consumo responsável e opções de estilo de vida;
- Melhor mobilidade, menos tráfego;
- Ação local para a saúde;
- Do local para o global; e
- Planejando cidades do futuro.

A prefeitura de Guarulhos aponta que da participação do município na plataforma já surgiram grupos de trabalho e diálogo além da formalização do Plano de Metas 2013-2016, onde ratificou o compromisso de tratar os esgotos através do eixo Bens naturais e comuns.

Indicador	Metas
Rede de Esgoto	86% de domicílios urbanos ligados à rede de esgoto
Esgoto que não recebe nenhum tipo de Tratamento	80% do esgoto tratado

Quadro 6 – Eixo Bens Naturais e Comuns
Fonte: Indicadores Cidades Sustentáveis Guarulhos (2013-2016)

A plataforma incentiva à participação da sociedade civil como um todo, tal participação se torna evidente nos Conselhos Participativos. Guarulhos iniciou essa construção participativa com o Plano Diretor de Resíduos Sólidos, através de oficinas públicas. Outro programa que também teve a participação da população foi o Programa Guarulhos em Transição, que em 2012, que capacitou e formou 70 líderes em sustentabilidade (Planos de Metas Guarulhos 2013-2016). A participação do município na plataforma estimula uma administração pública mais transparente e participativa.

4.3 Pesquisa De Campo

4.3.1 Localidade e características

Para corroborar os dados obtidos através da literatura se fez necessário uma breve observação de dois bairros do município de Guarulhos. Para este estudo foi escolhido o bairro Jardim Presidente Dutra e o Jardim São João escolhido pela facilidade de se chegar ao local, próximos a Rodovia Presidente Dutra, e pela proximidade com a ETE São João.

O bairro Presidente Dutra possui uma boa infraestrutura, com bancos, vários mercados, farmácias, comércio local, ônibus para diversas regiões e o local é bem sinalizado. Porém em conversa informal com alguns moradores, próximo a Rua Bela Vista do Paraíso, eles asseguram que moradores da região não tem acesso ao sistema de tratamento de esgoto, mesmo estando situados próximos à ETE São João. As casas ainda possuem o sistema de fossa séptica, muito utilizado em áreas rurais, que ajuda na decomposição do material orgânico.

As escolas municipais E.P.G Mariazinha Rezende Fusari e E.P.G Perseu Abramo estão localizadas atrás de um esgoto que corre a céu aberto. Em dias quentes o mau cheiro/fedor é grande e acaba afetando as crianças em aula. Outro perigo é que os esgotos contêm bactérias nocivas, como as coliformes, causadoras de inúmeras doenças.

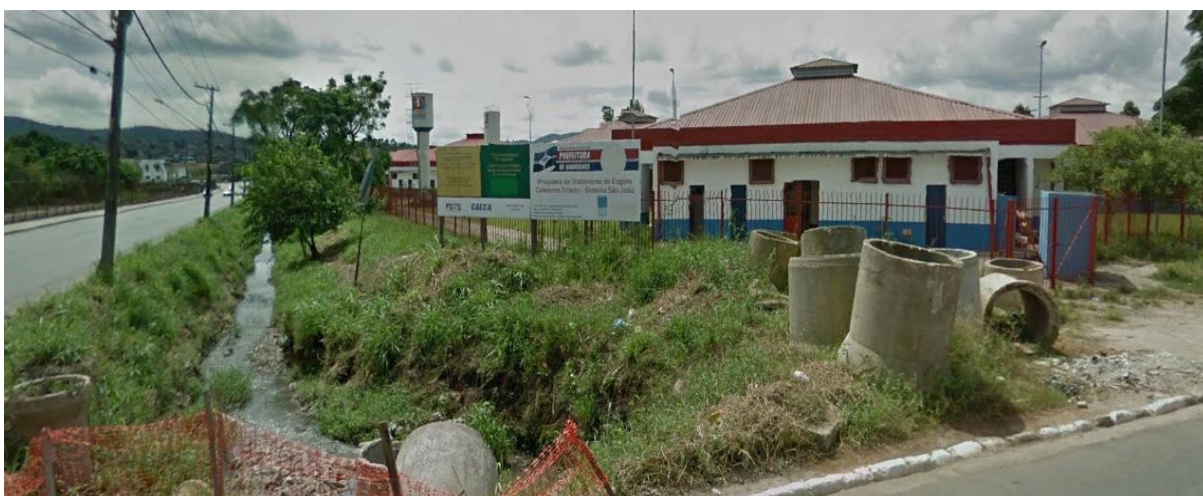


Foto 1 – Escolas Municipais atrás do córrego que corre a céu aberto
Fonte: Google Earth (Março/2011)

A foto 1 ilustra como estava a situação em 2011, quando as ruas foram mapeadas pela empresa Google. Atualmente o que mudou foi à vegetação em volta do córrego que cresceu, as escolas fizeram um muro para separar o ambiente escolar do esgoto e com o mato alto quase não se percebe que há duas escolas tão próximas de um esgoto que desemboca no rio Baquiviru que corta o bairro Presidente Dutra. O rio Baquiviru, por sua vez, em dias quentes também causa mal estar à população por causa do mau cheiro.



Foto 2 Local atrás da escola onde corre o esgoto.
Autoria: Nunes, Claudia T



Foto 3 Muro que separa a escola do córrego.
Autoria: Nunes, Claudia T (2013)



Foto 4 Esgoto e lixo atrás das escolas municipais.
Autoria: Nunes, Claudia T (2013)

As fotos 2, 3 e 4 evidenciam que de 2011 até 2013, data da observação, pouco foi feito, o esgoto agora não está mais tão visível, mas continua lá com lixo espalhado ao redor. A ETE São João fica somente a 2 km de distância do local em questão.

A foto 5 mostra a esquerda a ETE São João, e a direita uma propriedade que parece ser rural por possuir uma plantação considerável, ao fundo é possível ver as casas do distrito de Lavras, região bem mais urbanizada. Já na figura 6 é possível ver o esgoto a céu aberto da propriedade em frente à estação de tratamento de esgoto (volume de água baixo durante o período de observação).



Foto 5 ETE São João.
Fonte: Google Earth (2011) o local permanece o mesmo em 2013



Foto 6 Esgoto a céu aberto em frente a ETE São João.
Autoria: Nunes, Claudia T (2013)

No município de Guarulhos além do rio Baquiviru o rio Cabuçu também possui altas concentrações de Carbono Orgânico Total (COT) e ambos contribuem com o despejo de esgoto não tratado no Rio Tietê, de acordo com o Relatório das Águas Superficiais (2012), contribuindo desta forma para a poluição desse rio. Conforme esclarecimento da CETESB (2013), a quantidade de carbono orgânico total na água indica o grau de poluição do corpo hídrico.

4.3.2 Resultados e Discussão

Segundo o Ipema Brasil (2013), uma pessoa produz aproximadamente de 90 a 210 litros/habitante/dia de esgoto, composto basicamente de água de banho, de lavagem, urina, fezes, detergentes, sabão e restos de comidas. Guarulhos atualmente tem capacidade para tratar somente 35% do esgoto gerado, o restante é despejado sem nenhum tratamento no Rio Tietê. De acordo com a CETESB (2013), a unidade que gerencia as águas do município é a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto do Tietê – UGRHIs.

Alto do Tietê UGRHI	Município	Concessão	População IBGE 2012		Atendimento (%)	
			Total	Urbana	Coleta	Tratamento
Alto do Tietê UGRHI	Guarulhos	SAAE	1.244.518	1.244.518	80	35

Alto do Tietê UGRHI	Município	Concessão	Eficiência	Carga Poluidora (kg DBO*/dia)		ICTEM**	Corpo Receptor
			(%)	Potencial	Remanesc.		
Alto do Tietê UGRHI	Guarulhos	SAAE	95,0	67.204	49.328	3,95	Rio Tietê

Quadro 7 Dados do Saneamento básico de Guarulhos

Fonte: CETESB-Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (2012). * DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio, quantidade de oxigênio necessária para estabilizar a matéria orgânica. ** ICTEM: Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município.

O município coleta 80% do esgoto e atualmente possui capacidade de tratamento de 35% do esgoto que é coletado, com eficiência de 95% de tratamento, sendo assim 65% do esgoto é despejado no Rio Tietê sem nenhum tipo de tratamento. Como forma de minimizar o problema dos esgotos os moradores possuem fossa séptica nas residências.

Através das conversas informais com os moradores do Jardim São João e do Jardim Presidente Dutra fica evidente que a população participa pouco ou quase nada da vida política do município, não participando inclusive das associações de moradores de bairro.

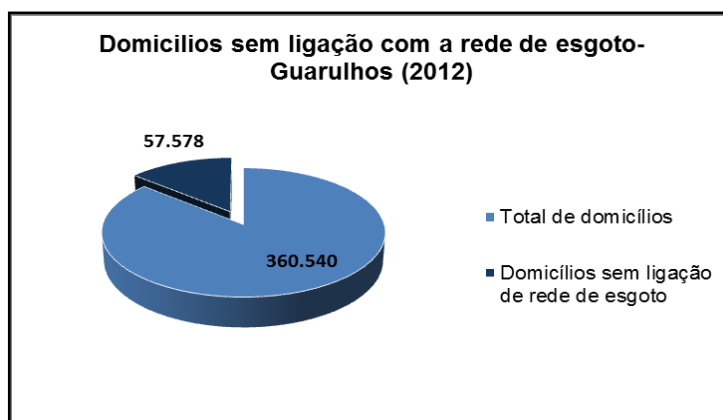


Gráfico 4 Domicílios sem ligação com a rede de esgoto Guarulhos (2012)

Fonte: Cidades Sustentáveis (2013)

O gráfico 4 mostra a parcela dos domicílios que ainda não recebem nenhum tipo de assistência com relação a rede de esgoto. Até o momento eles fazem parte da estatística dos 18% da população que estão a margem do saneamento básico (Cidades Sustentáveis, 2013).

A Lei nº 11.445/07 promove uma gestão equilibrada dos recursos ambientais e assegura uma adequação com o desenvolvimento socioeconômico municipal e regional (Brasil, 2006). A lei encoraja a transparência, o controle e participação social e todos os municípios terão que se enquadrar na lei o quanto antes. Como forma de ganhar a empatia dos eleitores em 2012 e demonstrar boa vontade em ter uma gestão mais equilibrada e participativa, o então atual prefeito se tornou signatário do Programa Cidades Sustentáveis, a proposta da plataforma é excelente e permite aos municípios trocarem exemplos de boas práticas, além de consolidarem informações de vários municípios em um único local. A plataforma é de fácil navegação para o usuário, facilitando a busca das informações, mas depende que os municípios a alimente. Até o momento desta pesquisa o município estava alimentado à plataforma corretamente, no indicador Bens Naturais que tem como um dos itens o esgotamento sanitário.

Guarulhos iniciou o movimento de coleta e tratamento de esgoto por não conseguir postergar mais uma ordem do Ministério Público, não foi simplesmente uma decisão de gestão pública. O fato é que agora o município precisa cumprir os prazos determinados pelo MP e aparentemente está no caminho correto uma vez que estão em implantação os sistemas Várzea do Palácio e Cumbica/Pimentas que serão responsáveis por mais 15% e 20% respectivamente do tratamento do esgoto. (SAAE, 2013).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este estudo fica corroborado que o município de Guarulhos-SP, tem se empenhado para manter uma gestão um pouco mais participativa e transparente, além de atender as determinações do Ministério Público em implantar o sistema de esgotamento sanitário no município dentro dos prazos estipulados, e da Lei nº 11.445/07 que exige a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para receber recursos do governo federal.

Malmegrin (2010, p.138) afirma que “as variáveis políticas afetam os processos decisórios operacionais, exigindo considerar o modelo político como referência”. O fato de o atual prefeito ter se reeleito se torna um facilitador para o município, uma vez que ele poderá dar continuidade à implantação do esgotamento sanitário sem grandes entraves políticos.

A realização deste estudo permitiu observar que o Programa Cidades Sustentáveis poderá auxiliar a gestão de Guarulhos no que diz respeito à troca de informações, de exemplos de boas práticas entre os municípios e outras regiões do mundo, além disso, a plataforma do programa será mais uma ferramenta que auxiliará a comunidade com o processo de transparência das informações que são alimentadas nos eixos.

Com relação aos objetivos do trabalho pode se dizer que estes foram alcançados, por meio do levantamento documental e da apuração dos dados foi possível ter uma visão efetiva da situação do saneamento básico de Guarulhos no período de 2008 a 2013, que ocorreu de forma morosa e pouco efetiva. Cabe esclarecer que a necessidade de coletar e tratar o esgoto surgiu a partir de uma determinação do Ministério Público (MP) em 2006, mas foi em 2010 que o município se comprometeu em tratar 80% do esgoto até 2017.

A gestão do tratamento de esgoto em Guarulhos se fortificou efetivamente a partir de 2008 com a construção, com recursos próprios e do PAC, de redes coletoras, coletores troncos, linhas de recalque, interceptores e a ETE São João. No entanto, o plano diretor para a execução dessas obras foi elaborado na gestão do prefeito anterior, em 2003 e 2004. Nesta gestão o prefeito priorizou o acesso à água, mas em 2006 iniciou a construção de algumas redes coletoras e coletores troncos.

A pesquisa evidencia que durante o período de 2008 a 2013 Guarulhos possui duas ETEs concluídas, sendo a ETE São João ETE Bonsucesso, com capacidade de tratamento de 15% e 20% do esgoto respectivamente. A ETE Várzea do Palácio, que iniciou a construção em 2012, está em fase final de construção e irá tratar mais 15% de esgoto e poderá entrar em funcionamento em 2014, se levarmos em consideração que as outras ETEs entraram em funcionamento dois anos após início de construção. Com a conclusão dessa ETE Guarulhos passará a tratar de 50% do esgoto.

A ETE Cumbica/Pimentas já está em fase de construção, mas não há uma data prevista para conclusão. Quanto às outras duas ETEs Centro e Cabuçu/Fortaleza elas ainda estão na fase de detalhamento de projeto, logo não há previsão para início das obras.

Em função da estrutura existente hoje, o compromisso assumido junto ao Ministério Público e ao Programa Cidades Sustentáveis, no que diz respeito ao tratamento do esgoto sanitário não é realista, tratar 80% do esgoto até 2017. No caso do Programa Cidades Sustentáveis o prazo é até 2016, o que torna menos factível. Hoje a capacidade de tratamento do esgoto é de 35%, com a liberação da ETE Várzea Palácio a capacidade total sobe para 50%. Mesmo com a construção e liberação de Cumbica Pimentas a capacidade total de tratamento do município passará para 70% e ainda é necessário construir mais duas ETEs e liberar para funcionamento até 2017. Para que o prazo seja cumprido é necessário agilidade nos processos, inclusive no detalhamento dos dois projetos que faltam.

Fica evidente que a participação da prefeitura no Programa Cidades Sustentável, em um primeiro momento, demonstra o anseio por uma gestão mais participativa e transparente. Os compromissos assumidos na plataforma foram arrojados e são de extrema importância para a população e um deles é possível de ser alcançado até 2016 que é o de ligar 86% dos domicílios urbanos a rede de esgoto, atualmente o município já atende 80% dos municípios.

A prefeitura de Guarulhos tem um grande desafio pela frente até 2017, acelerar as obras das ETEs para tentar chegar à capacidade de pelo menos 70% de tratamento de esgoto, já que 80% parece distante da realidade atual.

Diante do exposto, conclui-se que é imprescindível uma maior participação da população na vida política do município, como forma de acompanhar o progresso do saneamento básico. Dessa forma, sugere-se que a participação dos moradores seja

iniciada nas associações de moradores de bairro, por meio de palestras inclusivas e de conscientização da importância do saneamento básico para a população; palestras educativas e de prevenção; visitas a outras comunidades para que se possa trocar experiências e aprendizados; sensibilização dos líderes comunitários para participarem das agendas que o município disponibiliza para participação da sociedade e posterior prestação de contas com a comunidade para que esta tenha os primeiros contatos com a vida política.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), NBR-9648. **Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro. 1986. P. 1-2.

ABAR. Associação Brasileira das Agências de Regulação. **Saneamento Básico - Regulação 2013**.

ABCON, SINDCIN. Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e esgoto. Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e esgoto. Disponível em: <<http://abconsindcon.com.br/sobre-o-saneamento/panorama-do-setor.html>>

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>>.

ALLAIS, Catherine , **O estado do planeta em alguns números, in Barrère Martine** (org.), Terra, patrimônio comum, 1992, p. 250.

ALVES-MAZZOTTI, A.J. **Usos e abusos dos estudos de caso**. In: Cadernos de Pesquisa, v.26 n.129 São Paulo Set./Dec. 2006.

ALVES, Wellington. **Almeida quer tratar 80% do esgoto até 2016**. Folha Metropolitana, Guarulhos, 24 de Jan. 2013. Política, p.4. Disponível em: <<http://issuu.com/folhametronews/docs/folhametro-24-01-13>> Acesso em 03 Ago. 2013.

ANTUNES, Paulo de Bessa **Direito Ambiental**, 1996, p. 259.

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de Metodologia Científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo. Atlas. 2009.

BAPTISTA, Sofia Galvão; CUNHA, Murilo Bastos. **Estudo de usuários: visão global dos métodos de coleta de dados. Perspectivas em Ciências da Informação**. V12, n.2, p.168-184, maio/ago. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pci/v12n2/v12n2a11.pdf>. Acesso em: 16 de Outubro de 2013.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, 1977.

BARTH, Flávio Terra. **A recente experiência brasileira de gerenciamento de recursos hídricos**. Cadernos FUNDAPI Fundação do Desenvolvimento Administrativo no. 20, maio/agosto 1996.

BARROS, Luis Roberto. **Saneamento básico: competências constitucionais da União, Estados e Municípios**. Revista Eletrônica de Direito Administrativo Eletrônico. REDAE. Salvador. Instituto Brasileiro de Direito Público. n. 11. Ago/Set/Out. 2007 Disponível em: < <http://www.direitodoestado.com.br/redae.asp> > Acesso em: 02 de Out. 2013.

BRANCO, S.M., 1991. **Aspectos institucionais e legais do controle da poluição**. In: Hidrologia Ambiental (R.L.Porto, org.), pp. 349-373, São Paulo: Associação Brasileira de Recursos Hídricos/Edusp.

BRASIL. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; alteram as Leis n. 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 n. 6.528 de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**.< Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm> Acesso em: 01 Set. 2013.

_____.Lei n° 119, de 29 de junho de 1973. **Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp** < Disponível em : <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1973/lei%20n.119,%20de%2029.06.1973.htm>> Acesso em: 30 Set. 2013.

_____. Lei n° 1287 de 30 de junho de 1967. **Cria o serviço autônomo de água e esgoto na cidade de Guarulhos** <Disponível em : <http://cm.jusbrasil.com.br/legislacao/392400/lei-1287-67>> Acesso em: 30 Set. 2013.

_____.Ministério das Cidades. **Guia para elaboração de Planos Municipais de Saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2006.

_____.Ministério da Saúde. **Glossário Saneamento de Meio Ambiente**. 2013. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013 < Disponível em <http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/index.php?pag=sane>> Acesso em: 30 Set. 2013.

_____.Ministério Público. JusBrasil. 2010. **Guarulhos faz acordo com MP e vai antecipar tratamento de esgoto.** < Disponível em <http://mp-sp.jusbrasil.com.br/noticias/1019371/guarulhos-faz-acordo-com-mp-e-vai-antecipar-tratamento-de-esgoto>> Acesso em: 30 Set. 2013

_____.Portaria nº 518 de 25 de Março de 2004, do Ministério da Saúde. **Estabelece os procedimentos e responsabilidades ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.**

_____.Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.**

_____.Serviços à População – **Cidadania** - Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/cidadania/servicos-a-populacao> > Acesso em: 20 de Ago. 2013.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: tentativa de definição.** Leonardo Boff.com. Janeiro 2012. Disponível em: <<http://leonardoboff.wordpress.com/2012/01/15/sustentabilidade-tentativa-de-definicao/>> Acesso em: 30 de Ago. 2013.

CAMPOS, Cristina. *Geraldo Horácio de Paula Souza: A atuação de um higienista na cidade de São Paulo, 1925 – 1945.* 2000. P. 179- 189. Mestrado no Programa de Pós Graduação em Estruturas Ambientais Urbanas da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAUUSP. São Paulo. FAUUSP. 2000. - Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/histensino/article/view/12398> > Acesso em: 21 de Set. 2013.

CASTRO, Cristina Moreno. Estação de esgoto inaugurada em Guarulhos (SP) reduz poluição no rio Tietê. **Folha de São Paulo. São Paulo. 30 set.2010.** Disponível em < <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/807094-estacao-de-esgoto-inaugurada-em-guarulhos-sp-reduz-poluicao-no-rio-tiete.shtml>> Acesso em 08 Out. 2013.

CAIRNCROSS, S., 1984. **Aspectos de saúde nos sistemas de saneamento básico. Engenharia Sanitária,** 23, p.334-338.

CESAR. Ana Maria R V Coelho. **Método do Estudo de Caso (Case Studies) ou Método do Caso (Teaching Cases)? Uma análise dos dois métodos no Ensino e Pesquisa em Administração.** 05/06. Doutora em Administração de Empresas. Universidade Presbiteriana Mackenzie. 05/06 Disponível em: < http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCSA/remac/jul_dez_05/06.pdf > Acesso em: 18 de Set. 2013.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo. São Paulo.** 2012. 354p. Disponível em < <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes-/>> Acesso: 03 Set. 2013.

_____. **Águas Superficiais.** 2013. São Paulo. Disponível em http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%81guas-Superficiais/34-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-das-%C3%81guas#carbono_total> Acesso: 03 Set. 2013

CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Programa Cidades Sustentáveis.** São Paulo. 2012. Disponível em: <http://indicadores.cidadessustentaveis.org.br/br/sp/guarulhos>. Acesso em 28 de Jul. 2013.

COELHO, S. B; OLIVEIRA, A. M. : **Hidrologia da Micro bacia Urbana do Bairro da Pajuçara, Maceió, Alagoas.**; XI Congresso Brasileiro de Meteorologia. 2000; p.1406 - 1412; XI Congresso Brasileiro de Meteorologia; Rio de Janeiro; Brasil. Meio digital;

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

CRUZ, Fernanda. Agência Brasil – **Site reúne indicadores dos municípios brasileiros participantes do Programa Cidades Sustentáveis.** 30.07.13 - Disponível em: < <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2013-07-30/site-reune-indicadores-dos-municipios-brasileiros-participantes-do-programa-cidades-sustentaveis>> Acesso em: 21 de Ago. 2013.

DALMAZO, Renato A. **Expansão e Desequilíbrio Financeiro das Estatais Gaúchas.** In: Faria, Luiz Augusto Estrella (coord.). °Estado do Rio Grande do Sul nos Anos 80: Subordinação, Imprevidência e Crise. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 1994.

D'AGOSTINHO, Rosane. **Ao lado de estação de tratamento, famílias usam fossa em Guarulhos.** São Paulo. Saneamento. 18/4/13. Disponível em: < <http://www.afam.com.br/noticia/ao-lado-de-estacao-de-tratamento--familias-usam-fossa-em-guarulhos/22438>> Acesso em 09 de Out. 2013.

ELLIS, J.B. **Sustainable integrated development of storm drainage in urban landscapes**. Anais da 2nd Internacional Conference on Innovative Technologies in Urban Storm Drainage. Lyon. França. p. 19-25

FRANCEYS,R; PICKFORD, J; REIED, R. **Guia para el desarrollo del saneamiento in situ**, OMS, 1994, P.4.

FONSECA, E. **Iniciação ao estudo dos resíduos sólidos e da limpeza urbana**. 2^aed. João Pessoa: JRC, 2001.

FONSECA, João José Saraiva. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza. Universidade Estadual do Ceará (UEC), 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3^a edição, São Paulo: Atlas, 1999.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4^a edição, São Paulo: Atlas, 2007.

GERHARDT, Tatiana E; SILVEIRA, Denise T. **Métodos de Pesquisa**. 1^a Ed. Porto Alegre. Editora da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), 2009.

GLEIZER, S. **Ordenamento Institucional da gestão dos serviços de saneamento: o caso dos municípios de Angra dos Reis. 2001**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Fundação Getúlio Vargas – FGV, Rio de Janeiro, 2001.

GODOY, Arilda S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. In Revista de Administração de Empresas. V. 35, N. 2, Mar/Abr. p. 57-63 1995.

GOUVEIA, Nelson. PRADO, Rogério R. **Riscos à saúde em áreas próximas a aterros de resíduos sólidos urbanos**. Revista Saúde Pública. 44 (5) p. 859-866, 2010 < Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v44n5/1633.pdf>> Acesso em: 04 Out. 2013.

GUARULHOS. Prefeitura de Guarulhos. **Bairros**. Disponível em: < <http://guarulhos.org/bairros.php> > Acesso em: 20 de Ago. 2013.

_____. Desenvolvimento Urbano. **Mais de 700 pessoas participam da 5^a Conferência da Cidade**. 27.05.2013. Disponível em: http://www.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=112

53:mais-de-700-pessoas-participam-da-5o-conferencia-da-cidade&catid=116:desenvolvimento-urbano&Itemid=388 > Acesso em: 03 Set. 2013.

_____. Notícias. **Ministro Visita obras da ETE Várzea do Palácio**. 08.11.2013. Disponível em <
http://www.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13407:ministra-visita-obras-da-3o-ete-de-guarulhos&catid=37:destaque-secundario&Itemid=56> Acesso em 03 Set. 2013.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. **Saneamento Básico**. - Disponível em:
 <<http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCCSaneamentoeSa%C3%BAdede.pdf>> Acesso em: 19 Set. 2013.

GUNTHER, Hartmut. **Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão?** Psic.: Teor. e Pesq. [online]. 2006, vol.22, n.2, pp. 201-209< Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ptp/v22n2/a10v22n2.pdf>> Acesso em 19 Set. 2013.

HELLER. L 1998. **Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento**. 1998. Ciência e Saúde Coletiva, 3(2):73-84, 1998.

_____. **Saneamento e saúde 1997**. OPAS/MS. Brasília. <Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaia/fulltext/saneamento97.pdf>> Acesso em: 04 Out. 2013.

IBANEZ, Rosana. **Tratamento de Esgoto em Guarulhos alivia apenas 4% da poluição do Tietê**. Guarulhos Web. Guarulhos. 26/07/2016. Disponível em: <http://www.guarulhosweb.com.br/noticia.php?nr=48082>. Acesso em 31 de Nov. 2013.

IBGE – São Paulo, **Guarulhos** 13 - Disponível em:
 <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=351880&search=sao-paulo|guarulhos>>. Acesso em: 21 de Ago. 2013.

_____. **Atlas de Saneamento 2011: saneamento básico melhora em todas as regiões do país, mas diferenças ainda existem**. Disponível em <
<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=1998>> Acesso em 28 Set. 2013.

INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO DE SANTOS. **Patronos**. - Disponível em: < <http://www.ihgs.com.br/cadeiras/patronos/franciscosaturninobrito.html> > Acesso em: 18 Set. 2013.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua; PRADO, Eliana Leão do and OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de. **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI**. *Rev. Adm. Pública* [online]. 2011, vol.45, n.2, pp. 331-348. < Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rap/v45n2/03.pdf>> Acesso em: 09 Out. 2013

LOGAREZZI, A. **Educação ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia**. In: CINQUETTI, H. C.; LOGAREZZI, A. Consumo e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo. São Carlos: EdUFSCar, 2006-a. p.85 – 118.

MADEIRO, Carlos - Uol –Maceió – 19/08/2313 **Em casa duas casas brasileiras com água na torneira, apenas uma está ligada à rede de esgoto** - Disponível em: <

<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2013/08/19/em-cada-duas-casas-brasileiras-com-agua-na-torneira-apenas-uma-esta-ligada-a-uma-rede-de-esgoto.htm> > Acesso em: 26 de Ago. de 2013.

MALMEGRIN, Maria Leonídia. **Gestão Operacional**. Florianópolis: CAPES: UAB, 2012.

MANNING, Peter K. **Metaphors of the field: varieties of organizational discourse**. In. *Administrative Science Quarterly*. V. 24. N. 4., p. 660-671 December 1979a.

MARTINS, G. **Estudo de Caso: uma estratégia de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006.

MARTINS. Gilberto Andrade. *Estudo de Caso: Uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisa no Brasil*. RCO- Revista de Contabilidade e Organizações – FEARP- USP, São Paulo, v.2, n. 2, p. 8-18 jan/abr. 2008.

MELLO, E.J.R. **Tratamento de Esgoto Sanitário**. 2007. 86f. Monografia (Pós Graduação Lato Sensu em Engenharia Sanitária). UNIMINAS, Uberlândia, 2007.

MINAYO, Maria Cecília da Silva. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**.4.ed. São Paulo-Rio de Janeiro: Editora: Hucitec-Abrasco, 1996.

MOREIRA, T. **Saneamento básico: desafios e oportunidades** . Rio de Janeiro. BNDS, 1996.

_____. **A hora e a vez do saneamento**. Rio de Janeiro, BNDS, 1998.

NEVES. José Luis. **Pesquisa Qualitativa – características, usos e possibilidades**. Caderno de Pesquisas em Administração. São Paulo. V. 01, N. 03, 2º semestre 1996.

NUVOLARI, A. **Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola**. Edgard Blucher: São Paulo, 2003.

OGERA, Rita de Cássia, PHILIPPI JR., Arlindo. **Gestão dos serviços de água e esgoto nos municípios de Campinas, Santo André, São José dos Campos e Santos, no período de 1996 a 2000**. *Eng. Sanit. Ambient.* [online]. 2005, vol.10, n.1, pp. 72-81<Disponível em : <http://www.scielo.br/pdf/esa/v10n1/v10n01a08.pdf>> Acesso em: 28 Set. 2013.

OLIVEIRA JR. Roberto. **Gestão de Custos em Organizações de Saneamento Básico: O Caso da Autarquia Municipal de Mogi Miri**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis). Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP, São Paulo p. 195. 2006.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Relatório sobre a Situação da População Mundial 2011**.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe 2013**. Disponível em: <<http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2013/Spanish2013.pdf>> Acesso em 20 de Jul. de 2013.

_____. **A ONU e o meio Ambiente**. Disponível em: <http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-e-o-meio-ambiente/> Acesso em 20 de Jul. de 2013.

PHILIPPI JR, Arlindo; GALVÃO JR, Alceu de Castro. **Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Barueri, SP. Manole. 2012.

PIZAIA, M.G; MACHADO, B.P; JUNGLES, A.E. **A cobrança pelo uso da água bruta e a estimação da função da demanda residencial por água**. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro. v. 36, n. 6, p.847-877, 2002.

POMPÊO, Cesar Augusto. **Drenagem Urbana Sustentável**. RBRH. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. v.5, n.1, p.15-23, Jan/Mar 2000.

REDAE – Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico. **Saneamento Básico: Competências Constitucionais da União, Estados e Municípios**. n°11. Ago.Set. Out. 2007. Salvador-Bahia – ISSN: 1981-1861.

REVISTA BIO. **José Martiniano de Azevedo Neto**. Revista Bio. Abr/Jun, p. 50-52, 1991< Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/JoseMart.html>> Acesso em: 05 Out. 2013.

RIBEIRO, Júlia Werneck ROOKE, Juliana M. Scoralick. **O Saneamento básico. In: Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. 2010**. 36f. TCC (Especialização em Análise Ambiental) – Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora ,UFJF, Juiz de Fora, 2010 < Disponível em: <http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCC-SaneamentoeSa%C3%BAde.pdf> > Acesso em: 27 Out. 2013.

RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo. Atlas. 1999.

RODRIGUES. Fabio (2009, p.70). **Homem, Trabalho e Meio Ambiente: Desenvolvimento e Sustentabilidade**. Mestrado em Direito. Universidade Caxias do Sul. Caxias do Sul p.104. 2009.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, Aristides Almeida. **Fatos Históricos do Saneamento Básico**. São Paulo: João Scortecci. 1997.

RODRIGUES, Leonardo Silva. **Arquitetura dos Dejetos. Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Arquitetura e Urbanismo**. Santa Catarina. 2 ° semestre 2003. Disponível em: <http://www.arq.ufsc.br/arq5661/trabalhos_2003-2/arquitetura_dos_dejetos/arquitetura_dejetos.htm>. Acesso em 05 de Nov. 2013.

SÁ, Elida. **A reciclagem como forma de educação ambiental**. Revista de Direito Ambiental. n.4, p.123. 1996.

SÁ-SILVA, Jackson R; ALMEIDA, Cristóvão Domingos; GUINDANI, Joel Felipe. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas**. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais. Ano 1. N. 1 Julho. 2009.

SAAE. Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos. **Coleta de Esgoto Eficiente, maior qualidade de vida** Disponível em: <<http://www.saaeguarulhos.sp.gov.br:8081/sistema-de-esgoto>>. Acesso em: 21 de Ago. 2013.

_____. Plano diretor SAAE. < Disponível em: <http://www.saaeguarulhos.sp.gov.br:8081/Download/PMAE%20-%20S%C3%8DNTSESE%20PUBLICA%C3%87%C3%83O%20-%20FINAL%20-%20WORD%2097-2003.pdf>> Acesso em 28 Ago. de 2013.

_____. Sistema de Água. < Disponível em: <<http://www.saaeguarulhos.sp.gov.br:8081/sistema-de-agua>> Acesso em 28 Ago. 2013.

_____. Sistema de Esgoto. Disponível em: <<http://www.saaeguarulhos.sp.gov.br:8081/sistema-de-esgoto>> Acesso em 28 Ago. 2013.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Esgotos**, 2013. Disponível em <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=61>> Acesso em 17 Jul. 2013.

_____. Água. 2013. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/subHome.aspx?secaold=30>. Acesso em 20 Jul. 2013.

SANCHEZ, Oscar Adolfo. **A privatização do Saneamento**. In. São Paulo Perspec. [online]. 2001, vol.15, n.1, São Paulo Jan/Mar. pp. 89-101. ISSN 0102-8839.

SACHS, Ignacy. **Sociedade, cultura e meio ambiente**. Palestra proferida na aula magna do curso de mestrado em Ciência Ambiental. agosto de 1995 < Disponível em: [http://www.uff.br/cienciaambiental/mv/mv1/MV1\(1-2\)07-13.pdf](http://www.uff.br/cienciaambiental/mv/mv1/MV1(1-2)07-13.pdf)> Acesso em: 03 Set. 2013.

SAEP. Serviço de Água e Esgoto de Pirassununga. **O que é esgoto. 2013**. Disponível em: < http://www.saep-piras.com.br/portal/modules/mastop_publish/?tac=O_QUE_%C9_O_ESGOTO%3F> Acesso em: 03 de Out. 2013.

SANCHEZ, Oscar Adolfo. **A privatização do saneamento. 2001.** p. 89-101. Doutorado do Departamento de Ciência Política da USP. São Paulo., vol.15, n.1.

SANUS. In: Dicionário Priberam da Língua Portuguesa – DPLP, 2008-2013 < Disponível em : <http://www.priberam.pt/dlpo/sanear> > Acesso em 04 Set. 2013.

SOARES, S. R.A; BERNARDES, R. S.; CORDEIRO NETTO, O. M. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro. 18(6), p. 1713-1724, nov.dez, 2002.

TRAMONTINA, Carlos; VILHENA, Carla. **Esgoto de Guarulhos- entrevista com prefeito vigente apresentação SPTV.** < Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=v3ZWWMEHmTo>> Acesso em 30 de Ago. 2013.

TUROLLA, Frederico Araújo. **Provisão e Operação de Infraestrutura no Brasil: no Setor de Saneamento. 1999.** 94f. Mestrado em Economia. São Paulo. EAESP-FGV, São Paulo, 1999.

UNFRA. Fundo de População das Nações Unidas. **Relatório sobre a Situação da População Mundial 2001.** < Disponível em: <http://www.un.org/esa/population/publications/2001/PT-SWOP11-WEB.pdf>> Acesso em 04 Set. 2013.

VANDERSLICE, J.; BRISCOE, J. **Environmental interventions in developing countries: interactions and their implications. American Journal of Epidemiology**, v. 141, p. 135-144, 1995.

WHITAKER, Plinio Penteado. **Abastecimento de Água Potável Às Cidades: Problemas Que Se Apresentam Nesse Campo Em Nosso País.** Artigo publicado na Revista Engenharia. São Paulo: Editora Pini, Dezembro de 1991.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: Planejamento e Método.** 2.Ed. Porto Alegre. Bookman, 2001