UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

THAIS ALMEIDA DA COSTA

***CIDADE IGNORADA: UM RETRATO DA
UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO EM
ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS NO ENTORNO DA BILLINGS
E GUARAPIRANGA***

**SÃO PAULO
2017**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

THAIS ALMEIDA DA COSTA

Cidade ignorada: um retrato da universalização do saneamento em assentamentos precários no entorno da Billings e Guarapiranga.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, da Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Antunes Nolasco

**Versão Revisada
SÃO PAULO
2017**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução, total ou parcial, é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

Catálogo da Publicação

Serviço de Documentação XXXX

Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

Costa Thais A.

Cidade ignorada: um retrato da universalização do saneamento em assentamentos precários no entorno da Billings e Guarapiranga. – São Paulo – 2017.

111 fls. f.: il.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2017.

COSTA, Thais A., Cidade ignorada: um retrato da universalização do saneamento em assentamentos precários no entorno da Billings e Guarapiranga - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

FOLHA DE APROVAÇÃO (DISSERTAÇÃO)

COSTA, Thais A.

Cidade ignorada: um retrato da universalização do saneamento em assentamentos precários no entorno da Billings e Guarapiranga.

Dissertação apresentada ao *Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, da Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo*, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Anésia e Luiz pela minha vida cheia de oportunidades e incentivo e por acreditarem em mim, mesmo quando eu não acreditava.

Ao Gui, meu amor que esteve ao meu lado em todos os momentos e aguentou todos os meus surtos com muito amor, café e chimarrão.

Ao meu orientador Marcelo Nolasco pela paciência e todos os ensinamentos e conselhos.

Aos professores que passaram por esta etapa do meu crescimento, em especial ao Professor Wanderley Paganini que acreditou na minha capacidade desde o início e oportunizou meu estágio.

Aos professores Leandro Luiz Giatti e Helene Mariko Ueno, membros da minha banca de qualificação que com muita sensibilidade me ofereceram sugestões valiosas para o aprimoramento do meu estudo.

Às amigas Maru Whately e professora Estela Neves que me ensinaram como podemos fazer a diferença com informação sobre a segurança hídrica

Aos funcionários Pedro e Cidinha, sem o auxílio e disposição de vocês tudo seria mais difícil.

Aos meus amigos que sempre torceram por mim e entenderam minhas ausências, me incentivando e afirmando que eu era capaz.

EPÍGRAFE

"A primeira condição para modificar a realidade consiste em conhecê-la."

Las Venas Abiertas de América Latina - Eduardo Galeano

RESUMO

COSTA, T. A. **Cidade ignorada: um retrato da universalização do saneamento em assentamentos precários no entorno da Billings e Guarapiranga.** 2017. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

A universalização do acesso ao saneamento básico tem impactos sobre a saúde, meio ambiente e cidadania. Diante da realidade da segregação habitacional existente no Município de São Paulo, evidencia-se uma cidade permeada por iniquidades sociais e ambientais. A melhoria efetiva das condições de esgotamento sanitário se insere no combate à pobreza, à redução das desigualdades sociais e sustentabilidade ambiental. Para alcançar a efetiva universalização dos serviços de esgotamento sanitário e a dignidade das populações que vivem em assentamentos precários faz-se necessário dar visibilidade à realidade do déficit da infraestrutura em esgotamento sanitário nas áreas periféricas em escala intramunicipal. É fundamental que as ferramentas de avaliação estejam voltadas para a promoção do acesso às populações que vivem em assentamentos precários. Assim a pesquisa propõe analisar se os dados disponíveis referentes ao saneamento retratam a realidade dos assentamentos precários. Para atingir esse objetivo, buscou-se a utilização de indicadores baseados no modelo “Geo Cidade de São Paulo” para aplicação e adequação da matriz PEIR (pressão, estado, impacto e respostas), para demonstrar a realidade excludente das populações que vivem nos assentamentos precários sem esgotamento sanitário e as consequências na qualidade de vida e saúde ambiental, em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Foram analisados os dados das subprefeituras; Capela do Socorro, Cidade Ademar, M’Boi Mirim e Parelheiros, pois são as subprefeituras que circundam os grandes reservatórios de água para abastecimento público dentro do município que de São Paulo e abrigam grande parte de dois grandes reservatórios de água, as represas Billings e Guarapiranga.

Dentre os resultados encontrados, estima-se que no ano de 2010, cerca de 3.046.625 pessoas viviam em assentamentos precários no município e destes, 229.869 pessoas viviam nessas subprefeituras ao redor das represas e despejam o esgoto *in natura* nos mananciais de abastecimento. Sob a perspectiva das iniquidades sociais e dignidade da pessoa humana, a análise dos indicadores tende a apresentar que o crescimento populacional nas regiões periféricas, combinado com precariedade de moradias e falta de coleta de esgoto com expansão da área urbanizada próxima a esses mananciais ameaça não só a qualidade, saúde e bem-estar das populações que ali residem, mas comprometem a sustentabilidade dos últimos recursos hídricos remanescentes dentro da cidade de São Paulo, uma vez que 36,02 % dos domicílios em assentamentos precários sem coleta de esgoto encontram-se naquela região.

Palavras-chave: Universalização do Saneamento Básico; Esgotamento Sanitário; Indicadores Socioambientais, Assentamentos Precários, Dignidade da Pessoa Humana

ABSTRACT

COSTA, T. A. Ignored city: a portrait of the universalization of sanitation in precarious settlements around Billings and Guarapiranga. 2017. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

The universalization of access to basic sanitation has impacts on health, the environment and citizenship. Facing the reality of the existing housing segregation in the city of São Paulo, it is evident a city permeated by social and environmental inequities. The effective improvement of the conditions of sanitary sewage is inserted in the fight against poverty, the reduction of social inequalities and environmental sustainability. In order to achieve the effective universalisation of sanitary sewage services and the dignity of the populations living in precarious settlements, it is necessary to give visibility to the reality of the infrastructure deficit in sanitary sewage in the peripheral areas in intra municipal scale. It is critical that the assessment tools focus on promoting access to populations living in precarious settlements. Thus the research proposes an analysis whether the available data on sanitation portrays the reality of precarious settlements. In order to reach this objective, we sought to use indicators based on the "Geo City of São Paulo" model for the application and adequacy of the PEIR matrix (pressure, condition, impact and responses) to demonstrate the excluding reality of the populations living in precarious settlements without sanitary sewage and the consequences in the quality of life and environmental health, all in line with the Sustainable Development Goals (SDG). The data of the following *subprefeituras* (administrative divisions of the São Paulo City Hall) were analyzed; *Chapela of Socorro*, *Cidade Ademar*, *M'Boi Mirim* and *Parelheiros*, since it is the *subprefeituras* that surround the large reservoirs of water for public supply within the city of São Paulo and shelter most part of two largest reservoirs *Billings* and *Guarapiranga* dams. Among the results found, it is estimated that in 2010, more three millions people lived in precarious settlements in the city of São Paulo and of these, 230,000 people lived in these *subprefeituras* around the dams and discharge the without any treatment in the water supply sources. From the perspective of social inequities and human dignity, the analysis of indicators shows that population growth in the peripheral regions, combined with precarious housing and lack of sewage collection, with expansion of the urbanized area close to those springs threatens not only the quality, health and well-being of the populations that live there, but compromise the sustainability of the last remaining resources of water within the city of São Paulo, 36% of the households in precarious settlements without sewage collection are in that Region.

Keywords: Universalization of Basic Sanitation; Sanitary sewage; Socio-environmental Indicators, Slums, Dignity of the Human Person.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA – Agência Nacional de Águas
AIH – Autorização de Internação Hospitalar
ARSESP - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo
CAPES – Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEM – Centro de Estudo das Metrôpoles
CEROI - Cities Environment Reports on the Internet.
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DEDALUS – Banco de dados Bibliográficos da USP
DDA – doenças diarreicas agudas
EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano
FJP - Fundação João Pinheiro
HABISP - Sistema de informações para Habitação Social na cidade de São Paulo
IAP - Sistema de informações para Habitação Social na cidade de São Paulo
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDM-H – Índice de desenvolvimento Humano Municipal
INFOCIDADE - endereço para consultas de dados sobre a cidade de São Paulo.
IQA – Índice de Qualidade das Águas
IVA – Índice de qualidade de Proteção da Vida Aquática
OMS – Organização Mundial da Saúde
ODS – Objetivos de Desenvolvimento sustentável
PEC – Proposta de Emenda à Constituição
PEIR – Pressão, Estado, Impacto e Resposta
PLANEJASAMPA – Endereço eletrônico para consulta pública plano de metas
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostras de domicílios
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente
PMSS - Programa de Modernização do Setor Saneamento
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEAD - Sistema Estadual de Análise de Dados
SEHAB – Secretaria Municipal de Habitação
SMA – Secretarai Estadual do Meio Ambiente
SMVA – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente
SNIS – Ssitema Nacional de Informação do Saneamento
SNSA - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades
PROAIM - Programa de aprimoramento das informações de mortalidade no Município de são Paulo
CVE Centro Estadual de Vigilância epidemiológica
UNCSD - Comissão das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável.
WHO – *World Health Organization*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Recorte do Mapa do Município de São Paulo, e as subprefeituras selecionadas para o estudo e as duas represas, Billings e Guarapiranga.

Figura 2. Círculo vicioso das iniquidades sociais.

Figura 3. Matriz PEIR.

Figura 4: Déficit coleta de esgoto domicílios em assentamentos precários nas subprefeituras atendidas pelo Programa Mananciais.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Comparação IDH-M, brasileiro, Município de São Paulo e subprefeituras estudadas.

Quadro 2. Critérios para a seleção de indicadores urbano-ambientais.

Quadro 3: Relação dos 83 indicadores ambientais propostos para a cidade de São Paulo.

Quadro 4: Indicadores Socioambientais de Pressão relacionados ao esgotamento sanitário, selecionados do relatório Geo cidade de São Paulo, 2004.

Quadro 5: Indicadores Socioambientais de Estado relacionados ao esgotamento sanitário, selecionados do relatório Geo cidade de São Paulo, 2004.

Quadro 6: Indicadores Socioambientais de Impacto relacionados ao esgotamento sanitário, selecionados do relatório Geo cidade de São Paulo, 2004.

Quadro 7: Indicadores Socioambientais de Resposta relacionados ao esgotamento sanitário, selecionados do relatório Geo cidade de São Paulo, 2004.

Quadro 8. Índice de Atendimento de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (SNIS).

Quadro 9. Índice de Coleta de Esgoto (SNIS).

Quadro 10. Índice de Tratamento de Esgoto (SNIS).

Quadro 11. Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (SNIS).

Quadro 12. Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida (SNIS).

Quadro 13. Indicadores de (E) Estado: Índice de Qualidade das Águas, IQA.

Quadro 14. Indicadores de (E) Estado: Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas, IVA.

Quadro 15. Indicadores de (E) Estado: Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público, IAP

Quadro 16. Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental - DRSAL.

Quadro 17. Impacto escassez hídrica, avaliação oferta e demanda ANA.

Quadro 18. Indicadores de Respostas. Cumprimento Metas Programa Mananciais Município de São Paulo e Plano de Habitação.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estimativa População e domicílios em assentamentos precários no Município de São Paulo no ano de 2010.

Tabela 2. Estimativa da população residente nos assentamentos precários nos anos de 2000 e 2010.

Tabela 3. Evolução da cobertura de coleta e tratamento de esgoto no município de São Paulo, segundo dados SNIS informados pela concessionária.

Tabela 4. Pressão infraestrutura esgotamento sanitário em assentamentos precários no município de São Paulo, nos anos de 2000 e 2010.

Tabela 5. População e domicílios sem coleta de esgoto nas subprefeituras Capela do Socorro, Cidade Ademar, M'Boi Mirim e Parelheiros.

Tabela 6. Densidade domiciliar censo 2010.

Tabela 7. Indicador de Pressão: percentual da população extremamente pobre.

Tabela 8. Matriz PEIR: indicadores de pressão.

Tabela 9. Indicadores de Impacto: saúde, internações e óbitos por DRSAI anos 2003, 2010 e 2015.

Tabela 10. Indicadores de Impacto: mortalidade até 5 anos de idade, por 1000 nascidos vivos, anos 2000 e 2010.

Tabela 11. Impacto vulnerabilidade à pobreza, IDH-M e percentual de crianças vulneráveis à pobreza.

Tabela 12. Respostas Plano de investimentos da Sabesp, em milhões de R\$ (2016-2020).

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
Problematização da Pesquisa.....	17
OBJETIVOS.....	18
Breve apresentação dos métodos adotados.....	19
Organização da dissertação	19
1. ABORDAGEM METODOLÓGICA	20
1.1. Delimitação do Objeto de Estudo	20
1.2. Etapas da Pesquisa	23
1.2.1. Levantamento Bibliográfico e documental	23
1.3. A metodologia PEIR.....	24
1.3.1. Critérios para a eleição dos indicadores para matriz PEIR	26
2. DESENVOLVIMENTO DO TEMA.....	38
2.1 Aspectos legais e conceituais da dignidade da pessoa humana e o acesso ao esgotamento sanitário.....	38
2.2. Evolução da legislação brasileira quanto ao saneamento e a dignidade da Pessoa humana	40
2.3. Governança e Titulariedade do Município	43
2.4. Serviços de Esgotamento Sanitário em assentamentos	47
2.4.1. O processo de favelização e as diretrizes da concessionária de saneamento e Município de SP	48
2.4.2. Assentamentos Precários.....	50
2.5. Indicadores como ferramenta de controle social	54
2.6. Da participação e controle social	57
2.7. Ferramenta PEIR e o Modelo GEO Cidades.....	58
3. CONSTRUÇÃO DA MATRIZ PEIR, RESULTADOS E ANÁLISE	61
3.1 Construção da Matriz PEIR.....	62
3.1.1. Indicadores de Pressão	64
3.1.2. Indicadores de Estado.....	76
3.1.3. Indicadores de Impacto.....	78
3.1.4. Indicadores de Respostas.....	85
3.2. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS.....	90
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS.....	98
APÊNDICE.....	110

INTRODUÇÃO

A universalização do acesso aos serviços de saneamento têm impactos sobre a saúde, o ambiente e a cidadania. A cidade de São Paulo, assim como o restante do Brasil, apresenta grandes contrastes e um contingente populacional carente de serviços básicos e estrutura mínima para uma vida saudável.

O saneamento no Brasil, apesar dos avanços, ainda é um desafio aos administradores públicos e gestores. As políticas públicas atuais tem se mostrado incapazes de atender as demandas decorrentes do crescimento populacional em áreas irregulares.

Nesse contexto, a melhoria efetiva dos serviços de esgotamento sanitário se insere em um quadro de combate à pobreza e à redução das desigualdades sociais.

O acesso à água potável e ao saneamento básico foram reconhecidos como direito do ser humano pela Organização das Nações Unidas. Em 28 de Julho de 2010 a Assembléia Geral das Nações Unidas por meio da Resolução A/RES/64/292 declarou que *“o direito a uma água potável, limpa, de qualidade e a instalações sanitárias é um direito humano, indispensável para gozar plenamente do direito à vida”*(NAÇÕES UNIDAS, 2010).

A Agenda 2030 que apresentou um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade e reconheceu que a erradicação da pobreza é o maior desafio global ao desenvolvimento sustentável, retratou a universalização do saneamento em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS): (i) assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades (objetivo 3); (ii) assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos (objetivo 6) e; (iii) tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (objetivo 11) (PNUD, 2016).

Os ODS, embora de natureza global e universalmente aplicáveis, dialogam com as políticas e ações nos âmbitos regional e local. Na disseminação e no alcance das metas estabelecidas pelos ODS, é preciso promover o planejamento e atuação dos gestores locais como protagonistas da conscientização e mobilização em torno dessa agenda (PNUD, 2016).

O planejamento efetivo dos serviços, com atuação e participação ativa da população no controle social, pressupõe acesso a informações atualizadas, organizadas e apresentadas periodicamente em linguagem compreensível.

É necessário ampliar a apropriação pública de indicadores que demonstrem a precariedade das populações que vivem sem acesso aos serviços de esgotamento e suas consequências sociais e ambientais.

A proposta da ferramenta de indicadores socioambientais surge para possibilitar a avaliação das alternativas em soluções de esgotamento sanitário em áreas onde a concessionária não atua.

Para alcançar a meta de universalização do serviço de esgotamento sanitário e a proteção dos mananciais é fundamental que as ferramentas de avaliação estejam voltadas para a promoção do serviço à população de baixa renda que vive em assentamentos precários.

Nessa perspectiva a presente pesquisa teve por finalidade construir uma matriz com um conjunto de indicadores socioambientais disponíveis, discretizados por subprefeituras, baseada na metodologia Pressão-Estado-Impacto-Resposta, P.E.I.R., utilizada no relatório Geo Cidades Município de São Paulo do ano de 2004 (SVMA, 2004).

Portanto a proposta da aplicação da matriz PEIR com enfoque na coleta de esgotos da população que vive em assentamentos precários nas subprefeituras ao redor das represas Billings e Guarapiranga no Município de São Paulo, baseada na visão integradora da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável surge na perspectiva de complementar a proposta presente no programa PNUD e subsidiar o controle social para o monitoramento da efetividade de políticas públicas a curto, médio e longo prazo.

Problematização da pesquisa

O presente estudo tem caráter interdisciplinar, integrando aspectos da saúde pública, meio ambiente, jurídico e social. Assim, propõe a construção de uma matriz utilizando a metodologia Pressão, Estado, Impacto e Resposta, PEIR, utilizando indicadores secundários disponíveis, com enfoque na análise da universalização do esgotamento sanitário e suas consequências socioambientais da população que vive atualmente nas subprefeituras que circundam os mananciais de abastecimento na zona sul da capital paulista e as consequências ambientais relativas à poluição dos mananciais Billings e Guarapiranga.

A falta de visão integrada do sistema, de oferta e demanda por parte da concessionária que prioriza os campos econômicos e operacionais, condicionando contratualmente a cobertura da prestação do serviço à intervenção Municipal de urbanização e regularização fundiária.

Há disponibilidade de dados acerca da cobertura de esgotamento sanitário em áreas legais, porém faltam informações e indicadores para medir a disponibilidade do serviço em assentamentos precários às margens das represas Billings e Guarapiranga, que possibilite o controle social e a gestão de recursos e investimentos na área.

Estudos que envolvem saúde e ambiente têm esbarrado na dificuldade de obtenção de dados locais e específicos. Em muitos casos as informações disponíveis estão agregadas ao nível municipal, o que pode mascarar a presença de condições de vida heterogêneas e, como consequência, dificultar a apreensão de condições da realidade precária, bastante frequente nos aglomerados urbanos do país (FERREIRA, 2012; MARQUES, 2007; NASCIMENTO, 2012).

Os desafios encontrados com relação à população que vive em assentamentos precários sem acesso aos serviços de esgotamento sanitário afetam além de sua própria dignidade, saúde e condição de vida, a sustentabilidade da cidade e sociedade que depende dos mananciais poluídos para abastecimento de água.

A universalização do saneamento tem sido cada dia mais recorrente nos temas tratados pelos gestores públicos e sociedade, pois envolve todos os aspectos da busca de uma gestão sustentável, que garanta preservação do meio ambiente, qualidade de vida e saúde para toda a população.

Assim apresenta-se a seguir os objetivos desta pesquisa:

Objetivos

OBJETIVO GERAL

Analisar os dados secundários disponíveis que retratam a realidade dos assentamentos precários e as consequências socioambientais referente à falta de esgotamento sanitário.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Construir a partir de dados secundários a matriz PEIR (pressão, estado, impacto e resposta) referente à falta esgotamento sanitário da população que vive em assentamentos precários nas subprefeituras que circundam as represas Billings e Guarapiranga no município de São Paulo.
2. Retratar a realidade excludente das populações que vivem em assentamentos precários sem acesso ao esgotamento sanitário, naquela região.

Breve apresentação dos métodos adotados

A pesquisa caracteriza-se com uma abordagem exploratória e quantitativa, para reunião e comparação de um conjunto de indicadores socioambientais e construção de uma ferramenta que demonstre a situação intraurbana do esgotamento sanitário da população que vive em assentamentos precários nas quatro subprefeituras da zona sul da cidade de São Paulo e suas possíveis consequências sociais e ambientais.

Com relação aos procedimentos técnicos-científicos utilizados, a pesquisa inclui revisão bibliográfica, documental e legislação, análise documental, pesquisa, coleta e análise de dados secundários disponíveis nos sistemas de informação existentes, para adaptação da matriz de indicadores, utilizando a metodologia de análise denominada Pressão-Estado-Impacto-Resposta, PEIR, elaborada pelo PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, no projeto GEO Cidades (SVMA, 2004).

A pesquisa desenvolveu-se em quatro etapas para o estudo de caso: (i) Levantamento Bibliográfico Documental e Legal; (ii) coleta de dados secundários, definição de indicadores; (iii) Construção e preenchimento da ferramenta (PEIR), e; (iv) Análise das informações obtidas com o uso da ferramenta PEIR.

Organização da dissertação

O Capítulo 1 contém a abordagem metodológica de todas as etapas da pesquisa, partindo da caracterização e delineamento das etapas da pesquisa, passando pelo objeto de estudo, pelo levantamento bibliográfico, documental e legal, explicitando as técnicas de coleta de dados, apresentação da metodologia PEIR de análise de resultados e critérios para eleição dos indicadores que compuseram a matriz.

O Capítulo 2 refere-se à revisão bibliográfica realizada, e apresentada os aspectos legais e conceituais da dignidade da pessoa humana relacionada ao acesso de coleta de esgoto sanitário; a evolução da legislação brasileira, governança e titularidade da fiscalização do Município de São Paulo, perante os serviços de esgotamento sanitário em assentamentos precários. A ferramenta PEIR e os indicadores de sustentabilidade como mecanismos para a participação e controle social.

No Capítulo 3 é construída a matriz de análise PEIR com os indicadores eleitos, com o retrato das 4 subprefeituras estudadas com as reflexões e resultados relativos à combinação de indicadores e os impactos sociais e ambientais na população que vive em assentamentos precários sem acesso ao esgotamento sanitário e as consequências ambientais nos mananciais de abastecimento, perante a disponibilidade hídrica.

O Capítulo 4 contempla as considerações finais da dissertação e recomendações.

CAPÍTULO 1 – ABORDAGEM METODOLÓGICA

Inicialmente, é importante ressaltar que esta é uma pesquisa orientada para as políticas públicas e o controle social, visando a melhoria da qualidade do processo de implementação e desempenho das políticas e controle social relacionados ao esgotamento sanitário no extremo sul da cidade de São Paulo e preservação dos mananciais de abastecimento que se localizam naquela região.

Neste capítulo será apresentado o percurso metodológico proposto para o alcance dos objetivos estabelecidos, descrevendo o objeto a ser pesquisado e como foi definido, os caminhos percorridos, instrumentos de coleta de dados e a proposta para análise dos mesmos.

Segundo Minayo (2007), a metodologia pode ser compreendida como os caminhos adotados para a realização da pesquisa, o que abrange tanto o caminho do pensamento quanto o instrumental próprio de abordagem da realidade, dessa forma, a metodologia deve compreender tanto o método quanto as técnicas adotadas para o alcance dos objetivos estabelecidos.

A pesquisa caracteriza-se com uma abordagem exploratória e quantitativa, para reunião e comparação de um conjunto de indicadores socioambientais e construção de uma ferramenta que demonstre a situação intraurbana do esgotamento sanitário da população que vive em assentamentos precários na jurisdição das quatro subprefeituras da zona sul da cidade de São Paulo e suas possíveis consequências sociais e ambientais.

1.1 Delimitação do objeto

Os assentamentos precários são favelas ou loteamentos irregulares que têm uma ou mais das seguintes características: irregularidade fundiária ou urbanística; deficiência de infraestrutura; inexistência ou deficiência dos serviços públicos e conjunto de problemas sociais que configuram situações de extrema vulnerabilidade, por isso demandam tratamento específico para praticamente todos os tipos de serviços públicos (BRASIL, 2009).

Na realidade dos assentamentos precários, o item serviços de esgotamento sanitário não constitui aspecto isolado; faz parte de um conjunto de carências que caracteriza aquelas áreas. Entretanto suas consequências na saúde pública, poluição ambiental e desenvolvimento social evidenciam sua importância emergencial na melhoria e resgate socioambiental (NASCIMENTO, 2012).

Cada realidade enseja uma ação diferente do Poder Público, uma integração específica com as políticas urbanas. A existência de informações confiáveis e detalhadas é uma necessidade evidente das políticas públicas (MARQUES, 2007).

No Município de São Paulo com população estimada para o ano de 2015 de 11.967.825 habitantes (IBGE, 2010), em razão das suas dimensões populacionais e diversidade social, econômica e ambiental, faz-se necessário o recorte de dados de acordo com suas divisões regionais administrativas, para possibilitar que o gestor tenha

conhecimento das realidades diversas dentro de um mesmo Município. Somente o conhecimento da realidade e seus fenômenos poderá propiciar políticas públicas efetivas.

Para o recorte do objeto de pesquisa, que enfoca na análise da universalização e as consequências socioambientais da falta do esgotamento sanitário nos assentamentos precários das subprefeituras no extremo da Zona sul da cidade de São Paulo, levou-se em consideração três critérios para a escolha: (i) a localização das subprefeituras que circundam os grandes reservatórios de água para abastecimento público dentro do município de São Paulo; (ii) a divisão administrativa prevista no Plano de Habitação do Município de São Paulo 2009-2024, denominada Mananciais e; (iii) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) inferior à média do município de São Paulo.

Quanto a localização, de acordo com mapa representado na figura 1, é a Zona Sul, subprefeituras de Capela do Socorro, Cidade Ademar, M'Boi Mirim e Parelheiros, que abrigam grande parte dos dois grandes reservatórios de água, as represas Billings e Guarapiranga, formadas artificialmente no início do século XX, com a finalidade inicial de geração de energia (SVMA, 2015).

Com o crescimento da cidade e com o aumento da demanda do consumo de água, a partir de 1929 (DAE, 2014), a represa Guarapiranga passou a ser utilizada para abastecimento público. A partir de 1948 tanto a represa Guarapiranga, quanto a represa Billings passaram a constituir importantes áreas de mananciais, atualmente responsáveis pela produção de 20 mil litros por segundo de água potável. Para abastecimento de uma população de aproximadamente 1,5 milhão de pessoas da zona sul e sudoeste da capital paulista (Sistema Guarapiranga) e 5,6 milhões de pessoas dos Municípios de Diadema, São Bernardo do Campo e parte de Santo André (Sistema Rio Grande, Sabesp, 2016).

Figura 1: Recorte do Mapa do Município de São Paulo, e as subprefeituras selecionadas para o estudo e as duas represas, Billings e Guarapiranga.

Fonte SMVA, 2016

Segundo a divisão administrativa prevista no Plano de Habitação do Município de São Paulo 2009-2024 (PMH), a área de intervenção denominada Mananciais, da qual fazem parte as subprefeituras Capela do Socorro, Cidade Ademar, M'boi Mirim e Parelheiros. Associado ao plano de habitação a Secretaria Municipal de Habitação SEHAB implantou o Programa de Priorização de Intervenções, que se aplica aos diferentes programas habitacionais de urbanização ou regularização de assentamentos precários e informais.

O programa é a extensão e ampliação do Programa Guarapiranga (1992), realizado entre 1992 e 2000, e trata da urbanização e regularização de assentamentos precários e/ou informais (favelas, núcleos urbanizados, loteamentos irregulares) situados nas áreas de proteção ambiental das bacias hidrográficas Guarapiranga e Billings. Este programa habitacional é parte do programa de requalificação ambiental que visa garantir a potabilidade da água que abastece estes dois sistemas produtores de água da RMSP (SEHAB, 2011).

Por fim o último critério diz respeito ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, IDH-M, índice composto que agrega três das mais importantes dimensões do desenvolvimento humano: a oportunidade de viver uma vida longa e saudável, de ter acesso ao conhecimento e ter um padrão de vida que garanta as necessidades básicas, representadas pela saúde, educação e renda, com pesos iguais (ATLAS, 2015).

Conforme quadro 1, as quatro subprefeituras estudadas apresentam índice IDH – M, abaixo do índice do município de São Paulo, ratificando as iniquidades entre as regiões centrais e os extremos periféricos da cidade de São Paulo.

Quadro 1. Comparação IDH-M brasileiro, Município de São Paulo e subprefeituras estudadas

TERRITÓRIO	IDH-M 2010
Brasil	0,727
SP	0,805
MSP	0,805
Capela do Socorro	0,750
Cidade Ademar	0,758
M'Boi Mirim	0,716
Parelheiros	0,680

Adaptação da autora

Fonte: Atlas Brasil, 2016

Assim, para analisar a universalização e as consequências socioambientais da falta de esgotamento sanitário dos assentamentos precários das subprefeituras do extremo sul do Município de São Paulo, foram selecionados indicadores disponíveis e segregados, baseados no modelo GEO – cidades para aplicação e adequação da matriz PEIR, das Subprefeituras, Capela do Socorro, Cidade Ademar, M'boi Mirim e Parelheiros.

1.2 Etapas da pesquisa

Com relação aos procedimentos adotados na pesquisa que incluiu, revisão bibliográfica, análise documental, pesquisa, coleta e análise de dados secundários disponíveis nos sistemas de informação disponíveis, para adaptação da matriz de indicadores, utilizando a metodologia de análise Pressão-Estado-Impacto-Resposta, PEIR.

A pesquisa apresenta quatro etapas para o estudo de caso: (i) levantamento bibliográfico e documental; (ii) definição de indicadores potenciais; (iii) construção e preenchimento da ferramenta (PEIR) e; (iv) análise das informações obtidas com o uso da ferramenta PEIR.

1.2.1 Levantamento Bibliográfico e Documental

A primeira etapa da pesquisa constituiu no levantamento bibliográfico para a construção de marco conceitual referente ao tema, partindo da pesquisa de material publicado, incluindo livros técnicos e científicos de leitura corrente, referência

informativa e remissiva, bem como em publicações em revistas e jornais científicos em formato eletrônico ou impresso.

Os temas explorados pelo levantamento bibliográfico incluem a universalização do acesso ao esgotamento sanitário, dignidade da pessoa humana, regulação dos serviços de esgotamento sanitário, governança e competências, legislação, plano de saneamento, plano de habitação, aglomerados subnormais e assentamentos urbanos precários, favelas e loteamentos irregulares, populações de baixa renda, vulnerabilidade social, saneamento centralizado e descentralizado, indicadores socioambientais, poluição hídrica, modelos de indicadores.

As principais Bases de dados utilizadas foram o Portal de Buscas DEDALUS, Bancos de Teses e Dissertações das Principais Universidades Brasileiras e ferramentas de busca de artigos Web of Science, Scientific electronic Library Online, SCIELO, Periódicos Capes, e publicações de órgãos reconhecidos que tratem do tema universalização do saneamento básico.

Compuseram a revisão e análise de documentos, estudos e legislação, referente ao: saneamento, habitação, dignidade da pessoa humana e recursos hídricos no âmbito nacional, estadual e municipal, bem como, diretrizes, projetos e conceitos das seguintes instituições, Governo do Estado de São Paulo, Prefeitura Municipal de São Paulo, Prestadora de Serviço – Sabesp, Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, Fundação SEADE, Sistema Estadual de Análise de Dados e Centro de Estudos das Metrópoles - CEM, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde DATASUS, GEO-Cidades, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD e Agência Nacional de Águas - ANA.

Também compuseram a revisão documental: a legislação ambiental pertinente, política nacional de saneamento e recursos hídricos, legislação Municipal da Cidade de São Paulo, referentes aos temas: habitação, vulnerabilidade, subprefeituras, bem como lei municipal de parcelamento e uso de solo, mananciais, Plano Diretor, Plano de Saneamento, Plano de Habitação, contratos com a concessionária, fiscalização, histórico e regulamentação do setor de saneamento.

O levantamento bibliográfico e documental permitiu subsidiar a estruturação do trabalho como um todo, mas principalmente para a contextualização e estruturação teórica conceitual dos temas: universalização dos serviços de esgotamento sanitário, dignidade da pessoa humana, controle social, assentamentos precários, indicadores socioambientais, para escolha das variáveis e construção da ferramenta.

1.3 A metodologia PEIR

A metodologia PEIR nasceu como uma proposta de visão integrada ambiental, um instrumento analítico que permite estabelecer um vínculo lógico entre seus

componentes de forma a dirigir a avaliação do estado do meio ambiente, desde os fatores que estabelecem pressão sobre os recursos naturais, e que podem ser entendidos como causas do seu atual estado, às respostas locais acerca de como lidar com os problemas ambientais e sociais (PNUMA, 2004).

O modelo de avaliação ambiental denominado GEO Cidades derivou do modelo utilizado pelo OECD (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e Projeto GEO (*Global Environment Outlook*). Iniciado pelo PNUMA, em 1995, que utilizou a matriz PEIR, com o objetivo de produzir a avaliação contínua do estado do meio ambiente global, regional e nacional, por meio de processos participativos e de parcerias institucionais, promovendo um melhor entendimento da interação entre o desenvolvimento urbano e o meio ambiente (SEPE e GOMES, 2008).

A cidade de São Paulo, no ano de 2004, assim como Rio de Janeiro, Manaus, capitais da América Latina, América Central, adotaram a metodologia GEO cidades com o intuito de avaliar periodicamente o impacto da urbanização sobre o meio ambiente, especialmente sobre os recursos naturais e os ecossistemas locais. O estado do meio ambiente e seu impacto sobre a qualidade de vida das cidades são destacados, assim como as respostas do governo local e da sociedade, considerando que a degradação ambiental é também um obstáculo ao desenvolvimento sustentável (PNUMA, 2004).

A matriz se divide em indicadores de Pressão, Estado, Impacto e Resposta. Os indicadores de pressão (P) descrevem que ações ou situações estão causando impactos nos sistemas. Os indicadores de Estado (E) são indicadores com a função de mostrar a situação em que se encontra determinado sistema. Os indicadores de impacto (I) visam medir as mudanças no estado do sistema e as consequências para o sistema e população. Os indicadores de resposta (R) mostram as atitudes políticas públicas que estão sendo tomadas e implementadas para modificar o cenário atual ou prevenir maiores danos (PNUMA, 2004).

Os componentes da matriz buscam responder as seguintes questões básicas aplicáveis a qualquer escala territorial: (i) o que está acontecendo ao meio ambiente? (**estado**); (ii) por que isto está acontecendo? (**pressão**); (iii) qual é o impacto causado pelo estado do meio ambiente? (**impacto**) e; (iv) o que estamos fazendo a respeito? (**resposta**).

Esta metodologia pressupõe que o desenvolvimento sustentável correlacione demandas para a avaliação e tomada de decisão, tais como: (i) reconhecer os vínculos entre as condições ambientais e as atividades humanas, especialmente aquelas relacionadas com o desenvolvimento urbano; (ii) destacar a necessidade de se adotar uma perspectiva de longo prazo; (iii) considerar a igualdade inter e intrageracional e; (iv) encorajar a participação de todos os setores da sociedade no processo de tomada de decisão (SEPE e GOMES, 2008).

A qualificação e quantificação dos indicadores PEIR basearam-se nas condições que as atividades humanas produzem pressões sobre meio ambiente que podem afetar seu Estado, o qual, por sua vez, ocasiona impactos à sociedade e aos ecossistemas.

Segundo Schneider (2010), a metodologia PEIR mostra-se pertinente devido à possibilidade da definição de um cenário de análise, ponderando as vertentes envolvidas no acesso aos serviços de saneamento às populações socialmente vulneráveis, visando o bem-estar da população e proteção dos recursos naturais.

O modelo propõe a exposição dos vínculos existentes entre as causas e os efeitos, analisando as diversas dimensões da tomada de decisão, possibilitando um retrato para que sejam feitas escolhas apropriadas para a modificação da situação em vista de uma melhoria ou prevenção de danos maiores.

A estrutura analítica Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR), que define e relaciona fatores determinantes de características que influenciam o meio ambiente em qualquer escala territorial (local, regional, nacional, global). Procura estabelecer um vínculo lógico entre seus componentes de forma a dirigir a avaliação do estado do meio ambiente, desde os fatores que estabelecem uma pressão sobre os recursos naturais (e que podem ser entendidos como as “causas” do seu atual estado), até cada uma das respostas locais acerca de como lidar com seus próprios problemas socioambientais (PNUMA, 2004).

Portanto, a proposta de sua aplicação com enfoque na coleta de esgotos da população que vive em assentamentos precários nas subprefeituras ao redor das represas Billings e Guarapiranga no Município de São Paulo, baseada na visão integradora da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, ODS surge na perspectiva de complementar a proposta presente no programa PNUD (2016).

Na perspectiva da proposta da matriz PEIR, buscou-se retratar a realidade dos assentamentos precários relacionada à falta de esgotamento sanitário e as consequências socioambientais nas subprefeituras do extremo sul da cidade de São Paulo, visando a melhoria da qualidade de vida das pessoas e garantia de preservação dos mananciais de abastecimento dentro do município de São Paulo, em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS): (i) assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades (objetivo 3); (ii) assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos (objetivo 6) e; (iii) tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (objetivo 11).

Em relação a universalização do serviço de esgotamento sanitário, os desafios estão associados à sistematização de dados nas áreas de assentamentos precários e o conhecimento da realidade e utilização pela operadora de serviço, agência reguladora, município e sociedade.

1.3.1. Critérios para a eleição dos indicadores para matriz PEIR

O propósito fundamental da seleção dos indicadores é permitir que os tomadores de decisão tenham informação rápida e adequada sobre o estado do meio ambiente local e, possibilitar a comunicação de informações para a população.

Informações sobre os objetivos e as metas das políticas públicas, as características e as tendências de fenômenos urbanos e ambientais, econômicos e

sociais, são úteis para revelar o desempenho e a eficácia do trabalho dos órgãos públicos (PNUMA, 2004).

Para a seleção de indicadores de características urbano-ambientais é necessária a observação de alguns critérios essenciais, conforme Quadro 2:

Quadro 2. Critérios essenciais para a seleção de indicadores urbano-ambientais.

CRITÉRIOS	RECOMENDAÇÕES
RELEVÂNCIA POLÍTICA/UTILIDADES PARA USUÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer um quadro representativo das condições ambientais, das pressões sobre o meio ambiente e das respostas da sociedade. - Ser simples, de fácil interpretação e demonstrar as tendências ao longo do tempo. - Ser sensíveis às mudanças no meio ambiente e às atividades humanas relacionadas. - Proporcionar uma base para comparações internacionais. - Ser aplicáveis a questões ambientais nacionais e/ou regionais de importância nacional.
CONSISTÊNCIA ANALÍTICA	<ul style="list-style-type: none"> - Refletir corretamente as prioridades das políticas públicas. - Ter fundamentos científicos e técnicos. - Ser baseados ou fundamentados em padrões internacionais e num consenso internacional sobre a sua validade.
MENSURABILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> - Estar disponíveis ou tornar-se disponíveis numa relação custo/benefício razoável. - Ser adequadamente documentados e de reconhecida qualidade. - Ser periodicamente atualizados de acordo com os procedimentos adequados.
FÁCIL COMPREENSÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Permitir a todos os usuários interpretações e percepções semelhantes. - Ser transparente, isto é, de fácil compreensão para usuários com distintos graus de compreensão e informação.
CONFIABILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> - Ter credibilidade técnico-científica. - Ter origem em instituições de reconhecida capacidade e confiabilidade técnicas.
TRANSVERSALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> - Poder ser utilizado para conhecer as tendências de diferentes fenômenos, e, ao mesmo tempo, permitir fazer comparações entre diversas realidades locais.
DISPONIBILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> - Estar disponível e apresentar, de referência, séries históricas na escala territorial de análise que permitam compreender o comportamento do fenômeno no tempo.

Elaborada por Teixeira, 1988 apud Manual GEO Cidades, 2004, p. 151.

Segundo Meadows (1998) é preciso evitar os erros mais corriqueiros na escolha de indicadores: (i) agregação exagerada, pois se muitos dados forem reunidos, a mensagem pode ficar indecifrável; (ii) medir o que é mensurável em detrimento do que é importante, como exemplo clássico é medir a riqueza das pessoas e não a qualidade de vida; (iii) suprimir más notícias, como por exemplo contar como desempregados apenas os que estão efetivamente procurando emprego e não os desempregados que desistiram de procurar; (iv) confiar demais nos indicadores, sem lembrar que indicadores são uma síntese da realidade.

Assim, a adoção de cada indicador deve compreender a perspectiva de que possa ser utilizado no acompanhamento de cada fenômeno urbano-ambiental ao longo do tempo, sobretudo no sentido de avaliar o progresso ou retrocesso em relação à situação do meio ambiente (SMVA, 2004).

A Metodologia para Elaboração do Informe GEO Cidades (PNUMA, 2004) recomenda um conjunto de 53 indicadores básicos, entre os denominados fundamentais e novos. Os fundamentais são amplamente utilizados, sobretudo por organismos internacionais, como os propostos pela Comissão das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (UNCSD), OCDE e *Cities Environment Reports on the Internet* (Ceroi). Os novos foram sugeridos pelo Consórcio Parceria 21 no âmbito do desenvolvimento do modelo GEO Cidades. Esse conjunto constitui a “cesta básica”, apresentando 14 indicadores de Pressão, 8 de Estado, 16 de Impacto e 15 de Resposta.

No informe também é prevista a possibilidade de escolher substitutos a alguns desses indicadores, bem como a inclusão de outros considerados locais (ou seja, propostos no âmbito dos trabalhos de cada cidade).

Na perspectiva dos processos de descentralização da gestão de políticas, a Matriz de Indicadores Ambientais Paulistanos proposta em 2004, compreendeu o elenco total de 83 indicadores (23 de Pressão, 19 de Estado, 19 de Impacto e 22 de Resposta), conforme Quadro 3.

Quadro 3: Relação dos 83 indicadores ambientais propostos para a cidade de São Paulo.

<p>Pressão</p> <p>Crescimento e densidade populacional Índice GINI Índice de Inclusão e Exclusão Social IDH-M Assentamentos autorizados e não autorizados Expansão da área urbanizadas Verticalização de Imóveis Redução da cobertura vegetal Consumo de água Destinação de águas residuais e pluviais Produção de esgoto Emissões atmosféricas Distribuição modal de transporte Motorização Consumo de combustíveis Transmissão e consumo de energia elétrica Transmissão de radiofusão Uso de telefonia móvel Atividades potencialmente poluidoras Uso d agroquímicos Ocorrências contra a fauna</p>	<p>Estado</p> <p>Qualidade do ar Chuva ácida Qualidade das Águas superficiais e subterrâneas Qualidade da água de abastecimento Escassez de Água Áreas de risco de inundação e escorregamento Áreas de erosão e assoreamento Áreas contaminadas Sismicidade e vibrações Poluição sonora Poluição eletromagnética Poluição visual Conservação de Patrimônio Histórico ambiental e arqueológico Cobertura Vegetal Arborização urbana Diversidade de Espécies silvestres Unidades de conservação e áreas correlatas Acessibilidade e áreas de lazer Fauna sinantrópica e animais domésticos soltos</p>
<p>Resposta</p> <p>Plano diretor municipal Legislação de Proteção a mananciais Agenda 21 local Educação ambiental Organizações não governamentais ambientalistas Tributação ambiental Controle de emissões ambientais atmosféricas Controle de emissões de fontes de ruído Controle de circulação de cargas perigosas Controle de vetores fauna sinantrópica e animais soltos Ligações domiciliares Áreas de risco de inundação e escorregamento recuperadas Áreas de erosão e assoreamento recuperadas Reabilitação de áreas degradadas Investimentos em água e esgoto Investimento em gestão de resíduos sólidos Recuperação de materiais recicláveis dos resíduos sólidos Investimentos em transporte público Ampliação de cobertura vegetal Criação e gestão de unidades de conservação Reabilitação e soltura de animais silvestres Sanções por infrações e normas ambientais</p>	<p>Impacto</p> <p>Incidência de enfermidades associadas à poluição do ar Óbitos decorrentes a enfermidades associadas à poluição do ar Incidência de enfermidades de veiculação hídrica Óbitos decorrentes de enfermidades de veiculação hídrica Incidência de zoonoses Óbitos decorrentes de zoonoses Ocorrências de inundação e escorregamento Áreas contaminadas com risco caracterizado à saúde Alterações microclimáticas Custos de captação condução e tratamento de água Rebaixamento do nível d'água subterrâneo Despesas com saúde pública devido a enfermidades associadas à poluição do ar Despesas com saúde pública devido às enfermidades associadas à veiculação hídrica Despesas com saúde pública devido às zoonoses Despesas com conservação e restauração do patrimônio histórico, ambiental e arqueológico. Desvalorização imobiliária Perda de atratividade urbana Índice de vulnerabilidade juvenil Perda de biodiversidade</p>

Fonte: GEO Cidade de SP, SMVA, 2004.

A Matriz foi submetida à apreciação da Plenária do Cades¹, tendo sido aprovada pela Resolução Cades 82/2003, de 11.12.2003, publicada no Diário Oficial do Município (DOM) em 16.12.2003.

De acordo com Quadro 3, as pressões exercidas resultam de um amplo e diversificado conjunto de dinâmicas urbanas, representadas especialmente pelas dinâmicas

¹ Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – CADES, instituído nos termos do artigo 22 da Lei nº. 11.426, de 18 de outubro de 1993, é disciplinado pela Lei 14.887, de 15 de janeiro de 2009. O CADES é um órgão consultivo e deliberativo em questões referentes à preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente natural, construído e do trabalho, em todo o território do Município de São Paulo. Seu funcionamento foi regulamentado pelo Decreto nº 52.153/2011.

condicionando a estruturação e desenvolvimento das diferentes formas de uso e ocupação do solo.

No presente estudo num primeiro momento foram elencados os indicadores relacionados ao esgotamento sanitário apresentados na primeira iniciativa do relatório GEO Cidade de São Paulo, apresentada em 2004 pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, SMVA, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e pelo PNUMA.

No ano de 2008, o PNUMA dando continuidade a geração de produtos vinculados ao processo GEO Cidades, acolheu a publicação dos Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: Os desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo, produzida pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do município de São Paulo (SVMA) e pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM). Porém nesta iniciativa, não foi mantida a utilização da matriz PEIR e optou-se pela construção de indicadores sintéticos, sem o enfoque no esgotamento sanitário.

Após a publicação GEO cidade de São Paulo de 2004, a continuidade não seguiu a atualização de todos dados, razão pela qual, nos Quadros 4, 5, 6 e 7 são apresentados os indicadores de pressão, de estado, de impacto e respostas selecionados do relatório (SMVA, 2004) que possuem relação com esgotamento sanitário e as fontes indicadas naquele documento.

Quadro 4: Indicadores Socioambientais de Pressão relacionados ao esgotamento sanitário, selecionados do relatório Geo cidade de São Paulo, 2004.

Indicadores	Descrição	Fonte
Crescimento e densidade populacional	Taxa de crescimento populacional (%ano); taxa de crescimento por migração (%ano) e densidade demográfica	IBGE/SEADE/PMSP/Sempla (Deinfo)
Índice de Exclusão/Inclusão social	Análise das condições e desigualdades sociais. Compara o distanciamento que a cidade constrói entre melhores e piores condições de vida a seus habitantes, considerando os locais onde vivem.	Cedest (Centro de Estudos das desigualdades sociais) – somente dados até 2000
Índice de desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal proposta pela PNUD. Índice sintético que incorpora variáveis sociais básicas, apresentando-se como ferramenta para os tomadores de decisão	Pedroso, 2003
Assentamentos autorizados e não autorizados	Área ocupada por loteamentos irregulares e favelas	SEHAB
Expansão da área urbanizada Ocupação em áreas de mananciais	Repercussão em relação às áreas de mananciais, avanço das áreas urbanas nessas regiões	SMA e IGC
Consumo de água	Consumo de água por habitante, no Município de São Paulo	SNIS
Produção de esgoto	População total atendida por coleta de esgoto e volume de esgoto coletado e tratado	SNIS

Adaptação autora

Fonte: Geo Cidade de SP, SMVA, 2004.

Quanto aos indicadores ambientais de estado (E), selecionados no Quadro 5 abaixo, referem-se aos recursos água, solo, biodiversidade (fauna e flora) e ambiente construído, cuja análise relacionada ao esgotamento sanitário apresenta os seguintes indicadores, elencados no relatório Geo cidade de São Paulo, 2004:

Quadro 5: Indicadores Socioambientais de Estado relacionados ao esgotamento sanitário, selecionados do relatório Geo cidade de São Paulo, 2004.

RECURSO	Indicadores	Descrição	Fonte
ÁGUA	Qualidade das águas superficiais	Índice de qualidade das águas brutas para fins de abastecimento público IAP e índice de proteção de vida aquática IVA	Resolução SMA/65 de 1998 CESTESB
	Escassez de água	Quantidade de anos consecutivos em que cada Sistema de abastecimento consegue fornecer uma vazão maior ou igual à vazão da demanda no mês crítico (nº/sistema)	Sabesp

Adaptação autora

Fonte: Geo Cidade de SP, SMVA, 2004.

De acordo com o relatório, em decorrência das pressões socioambientais e a consequente mudança na condição do estado dos recursos ambientais (água e biodiversidade) ocorreram alterações geralmente negativas, as quais afetam a saúde dos habitantes e influenciam a qualidade de vida e o cotidiano da cidade. Assim os indicadores de impacto (I) selecionados do relatório Geo Cidade de São Paulo, que podem fazer referência à falta de esgotamento sanitário nos assentamentos precários estão elencados no Quadro 6 abaixo:

Quadro 6: Indicadores Socioambientais de Impacto relacionados ao esgotamento sanitário, selecionados do relatório Geo cidade de São Paulo, 2004.

Indicadores	Descrição	Fonte
Incidência de enfermidades de veiculação hídrica	Quantidade de internações por doenças infecciosas intestinais por ano DDA – doenças diarreicas agudas	SMA/CVE Centro Estadual de Vigilância epidemiológica
Óbitos decorrentes de enfermidades de veiculação hídrica	Quantidade de óbitos por doenças infecciosas intestinais por ano DDA – doenças diarreicas agudas	SMA/PROAIM programa de aprimoramento das informações de mortalidade no Município de São Paulo
Despesas com saúde pública devido às enfermidades de veiculação hídrica	Despesas com doenças diversas X doenças diarreicas agudas no MSP	DATASUS – apenas MSP
Custo no abastecimento de água	Custos de captação condução e tratamento de água	Sem dados disponíveis; as informações se encontravam agregadas por sistema de abastecimento e não por município, Geo, 2004, p. 134

Adaptação autora

Fonte: Geo Cidade de SP, SMVA, 2004.

O último aspecto da matriz de análise PEIR são os indicadores de respostas (R), elencados segundo Geo Cidades (PNUMA, 2004).

A resposta é o componente que corresponde às ações coletivas ou individuais que aliviam ou previnem os impactos ambientais negativos, corrigem os danos ao meio ambiente, conservam os recursos naturais ou contribuem para melhoria da qualidade de vida da população.

No conjunto de respostas aos problemas socioambientais da cidade destaca-se o desenvolvimento político-administrativo emanadas do poder público, os instrumentos econômico-financeiros, as ações socioculturais e educativas, a atuação da sociedade civil, as intervenções físicas realizadas diretamente no ambiente degradado e as operações regulares de controle ambiental (PNUMA, 2004).

Assim os indicadores socioambientais de resposta selecionados da matriz PEIR apresentada no relatório Geo Cidade de São Paulo, 2004, que possuem relação com o tema esgotamento sanitário são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7: Indicadores Socioambientais de Resposta relacionados ao esgotamento sanitário, selecionados do relatório Geo cidade de São Paulo, 2004.

Indicadores	Descrição	Fonte
Plano Diretor Municipal	Proporção de ações de caráter ambiental contidas no Plano diretor, segundo diferentes graus (o -2%)	Legislação correlata
Legislação de Proteção aos Mananciais	Proporção dos requisitos de caráter ambiental contidas na legislação de proteção de mananciais implementadas, segundo diferentes graus (o -2%)	Legislação correlata
Investimentos em água e esgoto	Orçamento da Sabesp e valores investidos no Município	SNIS e SABESP
Investimento de infraestrutura pública	Universalização dos serviços	SNIS
Urbanização de favelas e regularização de loteamentos		SEHAB

Adaptação autora

Fonte: Geo Cidade de SP, SMVA, 2004.

Na pesquisa de dados foi verificada a lacuna de alguns indicadores e dados relacionados no relatório de 2004, bem como, a falta de dados discretizados pelo recorte do objeto ou indicadores desatualizados, ou seja, muitos daqueles indicadores apresentados no relatório GEO Cidade de São Paulo, 2004, já não eram medidos, ou não havia atualizações.

Assim diante da carência de indicadores secundários discretizados que permitam a comparação de dados existentes e que tenham relação com o tema coleta e tratamento de esgoto em assentamentos precários, na escala local das subprefeituras, foi necessário adaptar para a escala local, intramunicipal, os indicadores disponíveis para a construção da matriz PEIR.

Cumprе esclarecer que a metodologia PEIR, em razão da possibilidade de adaptação em escalas locais, prevê a substituição, exclusão e inclusão de novos indicadores para atingir o objetivo, pois dentre inúmeras razões, nem sempre se encontra informação adequada, confiável e disponível para a sistematização e coleta de indicadores para socioambientais, na perspectiva da coleta e tratamento de esgotos.

O próprio manual de aplicação da metodologia PEIR, aconselha lançar mão de indicadores substitutos, ou *proxies*, que permitam ter uma ideia aproximada das características e das tendências dos fenômenos que interessam conhecer, para elaboração e análise de cada escala. Os indicadores substitutos são utilizados quando não há indicadores fundamentais disponíveis, ou estes não estão atualizados (PNUMA, 2004).

Assim diante da urgência de se estruturar sistemas que permitam a análise dos impactos ambientais e na qualidade de vida da população para subsidiar o planejamento, a tomada de decisões e o controle social, além dos critérios elencados para seleção de indicadores (Quadro 1).

O critério utilizado para a seleção de indicadores, nesta pesquisa, foi pesquisar e analisar os indicadores utilizados pelos órgãos responsáveis pelo planejamento e soluções para a coleta de esgoto e precariedade habitacional, no Município de São Paulo, ou seja, os indicadores utilizados pela concessionária SABESP, Secretaria de Habitação do Município de São Paulo e órgãos controladores, como CETESB e ANA, bem como indicadores de medição oficiais nacionais de saúde, como DATASUS, e por fim indicadores de qualidade de vida baseados nos censos do IBGE.

Para a coleta de dados relacionados à pressão (P), procurou-se trabalhar com dois conjuntos de informações relacionadas à dinâmica demográfica social e ocupação do território e dinâmica econômica e de serviços urbanos (SMVA, 2004).

Para coletar dados relacionados à dinâmica demográfica e ocupação de território foram utilizados como fonte de dados secundários, tanto os censos demográficos 2000 e 2010 discretizados por subprefeituras (SEHAB/HABISP/infocidades, 2015), bem como dois estudos recentes realizados pelo Centro de Estudos das Metrópoles CEM, intitulados: Relatório 1. Sistematização de informações relativas à precariedade e ao déficit habitacional e correção de bases de favelas e loteamentos (CEM, 2016) e Relatório 2. Estimativas Relativas à Precariedade Habitacional e ao Déficit Habitacional no Município de São Paulo (CEM, 2016), que também utilizam com fonte de dados os censos, IBGE, combinados com metodologia própria e dados da Secretaria de Habitação Municipal, Habisp para estimativa de assentamento precários.

Para estimar o número de domicílios e população que vive em assentamentos precários nas subprefeituras estudadas, foram somados o número de domicílios em favelas e loteamentos irregulares, e comparados com os dados apresentados pelo IBGE (2010), referentes aos aglomerados subnormais.

Para a dinâmica econômica e serviços urbanos relacionados ao esgotamento sanitário o conjunto de informações utilizadas para comparação foram: (i) o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, SNIS; (ii) dados da Prefeitura Municipal, por meio do endereço para consultas de dados sobre a cidade de São Paulo denominado infocidade, que compila dados utilizando as fontes das próprias secretarias da prefeitura, responsáveis por serviços diversos oferecidos aos paulistanos e também instituições como o IBGE, a Fundação Seade e os Ministérios do Trabalho e Emprego, da Educação e da Saúde; (iii) estudos do Centro de Estudos das Metrópoles e; (iv) Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2015).

Para preenchimento da ferramenta com os indicadores de pressão relacionados ao esgotamento sanitário, foi necessário apresentar a comparação entre os dados disponíveis, no SNIS, IBGE e Prefeitura municipal, para possibilitar uma reflexão sobre os critérios utilizados para os dados, e a partir desta reflexão foram utilizados números

estimados de assentamentos precários, combinados com os dados da falta de esgotamento sanitário.

Com relação à dinâmica econômica, foi incluído como indicador de pressão, dado referente à vulnerabilidade que trata da população extremamente pobre que vive nas subprefeituras. É calculado pelo Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (2016), por meio da proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 (setenta reais) mensais, que vivem em domicílios particulares permanentes de acordo com os censos de 2000 e 2010 do IBGE.

Para o campo do Estado (E) foram coletados dados para análise da degradação e qualidade das águas das represas Billings e Guarapiranga, de acordo com indicadores mensurados anualmente pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.

Para demonstrar a evolução do estado dos mananciais, foram sistematizados de acordo com a disponibilidade temporal, dentro do período de 2000 à 2015, três índices, monitorados pela CETESB: (i) índice de qualidade da águas, IQA; (ii) índice de qualidade das águas para proteção da vida aquática e de comunidades aquáticas, IVA e; (iii) índice de qualidade das águas brutas para fins de abastecimento público, IAP.

O primeiro índice, o IQA^2 – *índice de qualidade das águas surgiu a partir de um estudo realizado em 1970 pela “National Sanitation Foundation”* dos Estados Unidos, em que a CETESB adaptou e o desenvolveu que incorpora nove variáveis consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas. Tendo como determinante principal a sua utilização para abastecimento público. O grupo de variáveis básicas do indicador para determinar a qualidade das águas brutas, compreende; temperatura da água, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez (CETESB, 2009).

A partir de 1975 o IQA começou a ser utilizado pela CETESB (2009). Nas décadas seguintes, outros Estados brasileiros adotaram o índice, que hoje é o principal índice de qualidade da água utilizado no país. Foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são em sua maioria indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos (ANA, 2016).

² O IQA é calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes às variáveis que integram o índice. A seguinte fórmula é utilizada:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

onde:

IQA: Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100; **qi:** qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva “curva média de variação de qualidade”, em função de sua concentração ou medida e, **wi:** peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

em que:

n: número de variáveis que entram no cálculo do IQA.

O IVA tem o objetivo de avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciado, portanto, de um índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário. O IVA leva em consideração a presença e concentração de contaminantes químicos tóxicos, seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido), variáveis essas agrupadas no IPMCA – Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática, bem como o IET – Índice do Estado Trófico de Carlson modificado por Toledo (1990). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia (ZAGATTO *et al.*, 1.999 apud CETESB, 2015).

O IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público é calculado nos pontos de amostragem dos rios e reservatórios que são utilizados para o abastecimento público. É produto da ponderação dos resultados atuais do IQA somado a variáveis de substâncias tóxicas (Potencial de formação de trihalometanos - PFTHM, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel); e organoléptica (ferro, manganês, alumínio, cobre dissolvidos e zinco). Enfatizando que a eutrofização nos mananciais influencia este indicador.

Para eleição dos indicadores de impacto (I) foi levado em consideração o círculo vicioso das iniquidades sociais (Figura 2) e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, ODS, pois somente medindo as iniquidades e impactos é possível vislumbrar soluções ou oportunidades para a quebra deste ciclo.

Figura 2. Círculo vicioso das iniquidades sociais.

Água, saneamento e o ciclo da pobreza
 Fonte: Adaptado de WHO/UNICEF 2005.

Foram selecionados três grupos de indicadores de impacto: (i) o primeiro relacionado às condições de saúde; (ii) o segundo à qualidade de vida e vulnerabilidade à pobreza e; (iii) o último grupo de indicadores de impacto, diz respeito aos impactos ao meio ambiente retratados pela escassez hídrica.

O primeiro grupo (i), relacionado à saúde e qualidade de vida incorpora os indicadores relativos à: (a) internação por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, DRSAI. A coleta de dados ocorreu por por subprefeituras, utilizada como fonte o DATASUS, por meio do número de internações com AIHs pagas); (b) óbitos ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, DRSAI (coleta de dados por subprefeituras, fonte DATASUS e; (c) percentual de mortalidade de crianças até 5 anos de idade, calculada a probabilidade de morrer entre o nascimento e a idade exata de 5 anos por 1000 crianças nascidas vivas naquelas subprefeituras (Atlas, 2016). A base de dados utilizada foi DATASUS e IBGE.

O segundo grupo (ii) retrata o impacto na matriz PEIR, de acordo com as vulnerabilidades à pobreza: (a) IDH-M, (b) % de crianças vulneráveis à pobreza, que diz respeito à proporção dos indivíduos com até 14 anos que vivem em domicílios particulares permanentes e que tem renda per capita igual ou inferior a R\$ 255 (duzentos e cinquenta e cinco reais) em agosto de 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data (Atlas, 2016).

O terceiro grupo (iii) diz respeito aos impactos ao meio ambiente, por meio da avaliação de oferta e demanda de água do sistema integrado Guarapiranga, fornecido pela Agência Nacional de Águas – ANA.

Por fim, os indicadores relacionados às respostas foram analisados na matriz PEIR de acordo com os instrumentos políticos administrativos relacionados às políticas de habitação e saneamento do Município, análise dos Planos de Habitação e Saneamento da cidade de São Paulo, juntamente com as metas e investimentos em água e esgoto por parte do Município e Concessionária para a universalização da coleta de esgoto. Utilizando como fontes dados disponíveis da concessionária Sabesp, dados da prefeitura Municipal de São Paulo e legislação municipal de proteção dos mananciais Billings e Guarapiranga.

CAPÍTULO 2 – DESENVOLVIMENTO DO TEMA

Neste capítulo é exposto o referencial teórico que permitirá verificar o estado do problema a ser pesquisado, sob o aspecto teórico e de outros estudos e pesquisas já realizados, de modo a fundamentar e dar consistência a todo o estudo, norteando desta forma a pesquisa, apresentando um embasamento reflexivo da literatura já publicada sobre o tema.

2.1 Aspectos Legais e Conceituais da dignidade de pessoa humana e o acesso ao esgotamento sanitário

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2014), “*saneamento é o controle de todos os fatores ambientais que podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar, físico, mental e social dos indivíduos*”.

Os direitos humanos são direitos fundamentais que o homem possui pela própria natureza humana e pela dignidade que a ela é inerente. São direitos que não resultam da concessão de uma sociedade política, são direitos que a sociedade política tem o dever de consagrar e garantir como um mínimo para a existência do ser humano perante a sociedade, o Estado e seus pares (HERKENHOF, 1994).

Silva (2012) afirma que o Direito à vida é hoje universalmente reconhecido como direito humano fundamental, tendo em vista que seu gozo é condição necessária de todos os demais direitos humanos, e sob uma projeção que inclui a manutenção das condições que dão suporte à própria vida.

A Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 consagrou em seu artigo XXV o direito à vida: “*Todos os homens têm direito há um padrão de vida que lhes possa assegurar, bem como os seus familiares, saúde e bem-estar (...)*”

A manutenção das condições que dão suporte para a vida é considerada Direito Humano, portanto o direito à água potável, essencial para a vida humana é inerente.

O esgotamento sanitário apareceu como além do cuidado com as fontes de água. Aparece como inerente ao direito à vida, relacionado principalmente ao direito à saúde e à dignidade humana.

Para garantir a vida e a saúde humana torna-se necessário garantir o acesso à água potável em quantidade e qualidade adequadas, ou seja, que pelo menos garantam 20 litros de água per capita dia. Essa quantidade assegura apenas o consumo para ingestão e mínimo de higiene e lavagem dos alimentos, tendo um risco alto ainda para a saúde juntamente com a coleta e tratamento inadequado ou inexistente de esgoto (HOWARD & BARTRAM, 2003).

No ano de 2000, foram estabelecidos os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), como metas estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU), com o apoio de 191 nações, incluindo o Brasil, com a finalidade de tornar o mundo um lugar mais justo, solidário e melhor para se viver. O compromisso foi

firmado após uma análise dos maiores problemas globais, e previu um conjunto de oito macro objetivos a serem alcançados pelas nações até o ano de 2015.

O objetivo 7, Qualidade de Vida e respeito ao meio ambiente, tinha como metas: reduzir pela metade a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável e ao esgotamento sanitário; e integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas e programas e reverter a perda de recursos ambientais (PNUD, 2015).

Em 2010, reafirmando os ODM, a Organização das Nações Unidas reconheceu o acesso a água potável e ao saneamento básico como direito do ser humano. A Assembleia Geral das Nações Unidas por meio da Resolução A/RES/64/292 declarou que *“o direito a uma água potável, limpa, de qualidade e a instalações sanitárias é um direito humano, indispensável para gozar plenamente do direito à vida”*(NAÇÕES UNIDAS, 2010).

Em setembro de 2015, após mais de três anos de discussão, os líderes de governo e de estado aprovaram, por consenso, o documento “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. O conjunto de objetivos e metas demonstraram a escala e a ambição desta nova Agenda universal. Os ODS aprovados foram construídos sobre as bases estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), de maneira a completar o trabalho deles e responder a novos desafios. São integrados e indivisíveis, e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. O objetivo 6 dos ODS é explícito quando afirma que é imprescindível assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos, e que todas as metas estão alinhadas com a universalização do saneamento, acesso à água potável e proteção dos ecossistemas (PNUD, 2016).

A Assembleia Geral das Nações Unidas não deixa qualquer dúvida ao reconhecer, por meio de resolução publicada em dezembro de 2015, o saneamento básico como um direito humano, separado do direito à água potável.

Heller (2016) afirma em seu artigo “O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis”, que atualmente os direitos humanos são concebidos de modo a oferecer uma estrutura para ação e planejamento, assim como para oferecer argumentos fortes e convincentes de responsabilidade governamental – não só instituir serviços de saúde, como também transformar as condições que criam, exacerbam e perpetuam pobreza, marginalização e discriminação.

É perceptível que apesar de constar como direito à vida na Declaração dos Direitos Humanos, o esgotamento sanitário como direito à saúde, meio ambiente saudável e dignidade da pessoa humana foi consagrado recentemente, de acordo com as resoluções da ONU, como direito humano e recepcionado pela Constituição brasileira como Direito Fundamental.

2.2 Evolução da Legislação Brasileira quanto ao saneamento e a dignidade da pessoa humana

No cenário nacional, as companhias estaduais de saneamento básico tiveram sua estrutura organizacional baseada em modelo implantado na década de 1970 conforme Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), em que os padrões de serviços eram concebidos para o atendimento às cidades em suas áreas convencionais, que demonstrassem capacidade de pagamento pelos serviços prestados, não incorporando a idéia de direito humano a universalidade do acesso ao esgotamento sanitário e a dignidade da pessoa.

O PLANASA foi a primeira ação governamental sistemática nacional em relação ao saneamento básico, buscando possibilitar a viabilidade dos serviços de água e esgoto por meio de economia de escala. Apoiou a concentração dos serviços de saneamento básico em empresas estaduais, originando a criação das 27 companhias estaduais existentes no país³ (NAVES, 2015).

Nos dias atuais a universalização do acesso aos serviços de esgotamento sanitário corresponde ao dever do Estado de promover o bem-estar, o cuidado com os mananciais e garantir a saúde a toda a população, através de um serviço acessível a todos.

Os direitos sociais se apresentam como uma dimensão dos direitos fundamentais, como prestações positivas proporcionadas pelo Estado direta ou indiretamente, enunciadas em normas constitucionais que possibilitam melhores condições de vida aos mais vulneráveis, e se apresentam como direitos que tendem a realizar a igualização de situações sociais desiguais. São portanto direitos que se ligam ao direito à igualdade. (SILVA, 2012)

O direito ao saneamento, em especial à coleta e tratamento do esgoto de todos, é complexo, pois abarca direitos fundamentais como qualidade de vida, saúde, meio ambiente, direito à água potável. Por essa razão é necessário abordar tanto a constituição brasileira, quanto as principais legislações infraconstitucionais que absorvem e vêm absorvendo os princípios que consagram os direitos humanos e fixam diretrizes para a prestação dos serviços de saneamento.

A constituição Federal de 1988 consagra os direitos humanos como direitos fundamentais e inclui o direito à saúde (art. 6º) no rol dos direitos sociais, compreendidos como direitos essenciais e indispensáveis para a consolidação do Estado Democrático de Direito, fundamentais para a promoção da dignidade da pessoa humana (PIMENTA JUNIOR, 2010).

O direito ao meio ambiente, mesmo não estando previsto no artigo 6º da Constituição, integra na sua complexidade, a disciplina urbanística e se revela como social e direito inerente ao ser humano, na medida em que sua concreção importa em prestação do Poder Público (art.225) (SILVA, 2012, p.319):

³ *Lei Estadual/SP n. 119/1973. Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP e dá providências correlatas.*

Artigo 225 Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder Público e à coletividade o dever de defendê-la e preservá-la para as presentes e futuras gerações.

A legislação infraconstitucional, por meio da Lei n. 8.080/90, que estabelece o Sistema Único de Saúde (SUS) reafirma o direito Fundamental ao saneamento básico, aduzindo que, “*é obrigação do Sistema Único de Saúde, SUS, promover, proteger e recuperar a saúde, traduzida na promoção de ações de saneamento básico e de vigilância sanitária acesso a água potável e ao esgotamento sanitário*”.

Não há dúvidas quanto a obrigatoriedade do Estado em promover a saúde por meio do incentivo de Políticas Públicas de acesso ao esgotamento sanitário, que garantam a sua efetiva satisfação enquanto direito social e humano/fundamental.

A saúde é um dos principais componentes da vida, seja como pressuposto indispensável para sua existência, seja como elemento agregado à sua qualidade. Assim, a saúde se conecta ao direito à vida (SCHWARTZ, 2001).

O Estado, baseado na teoria alemã da reserva do possível⁴, condiciona a efetivação dos direitos sociais à disponibilidade de recursos públicos, ou seja, condiciona os direitos sociais a fatores econômicos e disponibilidade orçamentária (KELBERT, 2011). Porém é importante atentar que o descumprimento da efetivação do direito à saúde perpassa por um problema de má gestão por desconhecimento das realidades local ou falta de priorização de determinados problemas que devem ser enfrentados.

Com relação a disponibilidade hídrica e proteção de mananciais, no ano de 1997 foi instituída no Brasil a Política Nacional de Recursos Hídricos, por meio da Lei 9.433/97, que recepcionou princípios que devem orientar a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, no intuito de assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, para consumo humano, com gestão descentralizada e participativa, corroborando o direito social ao meio ambiente elencado na Constituição.

Diante dos fundamentos e instrumentos de referida Lei, depreende-se que a utilização dos recursos naturais deve observar padrões e critérios de sustentabilidade e por isso, o planejamento elaborado pelo Poder Público demanda realização de diagnóstico, sobre a situação atual dos recursos hídricos, a fim de verificar e considerar os prognósticos e crescimento demográfico, acompanhar e analisar a ocupação do solo, a demanda e disponibilidade da água como bem comum (GUERRA E JACCOUD, 2010).

⁴ A teoria da reserva do possível surgiu na Alemanha, no início dos anos de 1970, defendendo a “limitação dos direitos sociais a prestações materiais de acordo com as capacidades financeiras do Estado, vez que seriam financiados pelos cofres públicos” (OHLAND, 2010, p. 30).

Apesar dos avanços e da consolidação do esgotamento sanitário e acesso à água como direito fundamental à dignidade da pessoa humana, ainda era necessário uma política própria, que se adequasse às recentes demandas da sociedade. Nesse sentido, o grande marco da legislação brasileira foi a promulgação da Lei 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto n. 7.217/2010 que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico estabeleceu diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e define esgotamento sanitário:

Art. 3º Para efeitos desta lei considera-se: a) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequadas dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

A Lei 11.445/2007 também, relaciona como princípios fundamentais:

a) Princípio da universalização do acesso ao saneamento (art. 2º, I). O primeiro princípio da política nacional de saneamento não é sinônimo da generalidade, pois não se satisfaz com a criação do serviço para todos. A universalidade demanda um acesso efetivo do serviço por todos e o meio para a garantia da salubridade ambiental e qualidade de vida da população.

b) Princípio de Integralidade (art. 2º, II). Enquanto a universalidade diz respeito aos usuários (quantidade de pessoas capazes de acessar o saneamento), a integralidade diz respeito aos próprios serviços de saneamento (se o serviço for necessário demandará sua prestação) (ALCHIO, 2010).

c) Princípio do Abastecimento de Água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e proteção do meio ambiente (art. 2º, III).

d) Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais (art. 2º, V). Apesar de algumas incertezas quanto às competências, fica evidente que o planejamento e gestão do serviço de esgotamento deverão levar em conta as especificidades locais (escala municipal, ou qualquer outra escala geográfica/administrativa que se faça necessária para garantir a prestação do serviço adequado.

e) Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante (art. 2º, VI). Este princípio deixa evidente a complexidade da multidisciplinaridade de articulação das ações que se fazem necessárias para a busca da universalização.

f) Princípio da eficiência e sustentabilidade econômica (art. 2º, VII). Eficiência não significa apenas prestar/disponibilizar o serviço, mas sim buscar formas de gestão pública que preconizem a sustentabilidade econômica do serviço, sem desatender a população de um serviço eficiente e de qualidade.

g) Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas (art. 2º, VIII). A falta de condições econômicas dos usuários, por si, não pode ser fator impeditivo ou mesmo inibidor da adoção de melhores tecnologias. Heller (2006) chama a atenção para a questão de condições econômicas dos usuários e afirma:

“Deve-se ter cautela com esse raciocínio, pois, levado ao extremo, resulta em serviços de qualidade diferente, em função do poder aquisitivo da população beneficiada: população rica com serviço de alto nível; população pobre com serviços de segunda categoria, ou inexistentes” (p. 89)

h) Transparência das ações, baseada em sistemas de informação e processos decisórios institucionalizados (art. 2º, IX). O processo decisório deverá ser aberto, democrático e representativo entre usuários e gestor de serviços.

i) Princípio do controle social (art. 2º, X). A transparência e o acesso à informação são primordiais para o exercício do controle social.

j) Princípios da segurança, qualidade e regularidade (art. 2º, XI). Respeitar a incolumidade dos usuários e primar pela qualidade e regularidade do serviço, não o mero fornecimento.

k) Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos (art. 2º, XII).

Todos os princípios elencados acima necessitam de integração de soluções, gestão compartilhada entre as esferas governamentais (municípios, Estados e União) e esferas intragovernamentais (diversas secretarias e órgãos envolvidos) para a busca da universalização da oferta eficiente e de qualidade dos serviços de coleta e tratamento de esgoto, garantindo a dignidade da pessoa humana.

O atual Plano Nacional de Saneamento (2013) procurou assegurar a articulação da política de saneamento com as outras políticas urbanas e sociais de forma a buscar o acesso universal e a melhoria da qualidade de vida da população, integrando princípios como justiça social e equidade no contexto social, político e econômico.

A universalização do acesso a serviços públicos básicos e essenciais, como o esgotamento sanitário é princípio orientador da administração Pública e deve ser considerado no processo de decisão na formulação e implementação de políticas públicas. O Estado deve pautar seu planejamento nos valores que emanam da dignidade da pessoa humana, pois a ausência dos serviços essenciais afetam diretamente a saúde e qualidade de vida da população e o meio ambiente sadio que garanta recursos para as gerações futuras.

2.3 Governança e Titularidade no Município de São Paulo

A Constituição Federal de 1988 inseriu o saneamento básico entre os serviços públicos essenciais previstos na política de desenvolvimento urbano:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 19, de 1998).

A integração faz-se necessária com todas as esferas (municipal, estadual e federal), porém a Política Nacional e Saneamento não esclareceu a titularidade para a prestação dos serviços e promoção da universalização do saneamento. Ainda existem discussões quanto a titularidade desse serviço em regiões metropolitanas como é o caso da cidade de São Paulo, mas é importante ressaltar que é de competência municipal os serviços públicos de interesse local, como preconiza a Constituição Federal:

Art. 30. Compete aos Municípios: (...) V – organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial”.

Nos termos da Lei nº 8.080/1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências, é responsabilidade do Município promover ações de saúde voltadas para a qualidade de água para o consumo humano e combate à proliferação de doenças transmitidas pela água. Nos termos do artigo 12 da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, compete às Secretarias de Saúde Municipais (NEVES, 2016)

- **exercer a vigilância da qualidade da água** em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano (art.12, I, Portaria n.º 2914/2011);
- **inspecionar o controle da qualidade da água** produzida e distribuída e as práticas operacionais adotadas notificando seus respectivos responsáveis para sanar a(s) irregularidade(s) identificada(s) (art.12, III);
- **manter articulação com as entidades de regulação** quando detectadas falhas relativas à qualidade dos serviços de abastecimento de água, a fim de que sejam adotadas as providências concernentes a sua área de competência (art.12, IV);
- **executar as diretrizes de vigilância da qualidade da água para consumo humano** definidas no âmbito nacional e estadual (art.12, VIII);
- **realizar, em parceria com os Estados, nas situações de surto de doença diarreica** aguda ou outro agravo de transmissão fecal-oral procedimentos de análise

microbiológica de modo a apoiar a investigação epidemiológica; análise para pesquisa de vírus e protozoários ou encaminhamento das amostras para laboratórios de referência nacional quando as amostras clínicas forem confirmadas para esses agentes e os dados epidemiológicos apontarem a água como via de transmissão (art.12, IX);

- **autorizar o fornecimento de água tratada** por meio de solução alternativa coletiva quando não houver rede de distribuição de água (exceto em situação de emergência e intermitência (art.12, X).

Assim municípios são entes político-administrativos que podem integrar e alinhar, no território a execução de políticas de gestão, proteção ambiental, saneamento, saúde, ordenamento territorial e têm um papel importante também na geração e monitoramento de informações.

No Município de São Paulo, o direito de explorar com exclusividade a prestação dos serviços públicos esgotamento sanitário é da concessionária⁵ SABESP, por meio da Lei Municipal nº 14.934/09 que autorizou o Poder Executivo Municipal a celebrar convênio e contrato com o Estado de São Paulo, a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP⁶ e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, com a finalidade de regulamentar o oferecimento compartilhado do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito do Município de São Paulo, bem como assegurar sua prestação pela SABESP pelo prazo de 30 anos.

Nos termos do artigo 8º e 9º da Lei 11.445/07, o Município delegou a regulação dos serviços de saneamento para entidade reguladora (ARSESP), porém o município não se eximiu da responsabilidade do monitoramento e prestação de contas para a população.

Assim, é importante ressaltar que conforme o Plano de Metas de Abastecimento Público de Água e Esgotamento Sanitário, 2010-2039, Anexo, I, do Convênio firmado entre Município e concessionária para o cumprimento do Plano de Metas, por parte da concessionária é necessário por parte do Município; (...) *A Urbanização de favelas e de loteamentos irregulares, conforme Plano Municipal de Habitação; para possibilitar as obras de infraestrutura.*

No mesmo sentido a orientação da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) destaca em sua Deliberação n. 106/2009, que (...) *as ligações de água ou esgoto para unidades situadas em áreas com restrições para a ocupação, somente podem ser liberadas mediante autorização expressa da autoridade municipal competente e/ou entidade do meio ambiente, ou por determinação judicial.*

⁵ Lei 8987/95 e Lei 9074/95. Leis das Concessões, regularam a participação do setor privado na área de infraestrutura, fornecendo base legal para a concessão dos serviços públicos em geral, incluindo os de saneamento básico (NAVES, 2015).

⁶ Estadual LC 1024/2007 e Decreto 52445/2007. Criação ARSESP.

A Lei Municipal n.º 14.934/09 autoriza o Poder Executivo Municipal a celebrar contratos, convênios e outros tipos de ajustes com o Estado de São Paulo e empresas vinculadas, com a finalidade de regulamentar o oferecimento compartilhado do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no âmbito do Município de São Paulo, e prevê, no seu artigo 13, a apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O Plano de Saneamento Básico da cidade de São Paulo foi elaborado no ano de 2010 e, menciona o artigo 6º da Constituição Federal como norteador, enfatizando a necessidade da priorização da “Cidade Informal”, entendendo como tal o conjunto dos núcleos onde está concentrada a população mais carente, de menor acesso aos equipamentos sociais e de infraestrutura urbana, em geral localizados em fundos de vale, áreas de risco, encostas íngremes, terrenos de invasão, margens das vias públicas etc. (SEHAB, 2011).

O Plano Municipal de Saneamento Básico (2011) foi apresentado com a diretriz de que o saneamento básico, pelos aspectos de saúde pública e ambiental que envolve, deve ser disponibilizado a toda a população, independente da sua capacidade de pagamento. Da mesma forma o Plano Municipal de Habitação do Município de São Paulo (2009) priorizou o combate à pobreza urbana e a preservação ambiental com inclusão social e está pautado por cinco princípios fundamentais: moradia digna, justiça social, sustentabilidade ambiental, gestão democrática e gestão eficiente.

Com relação ao tema esgotamento sanitário em assentamentos precários ressalta-se que de acordo com o artigo 6º da CF, Lei Federal 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), moradia digna é aquela que “(...) garante ao morador a segurança na posse e dispõe de instalações sanitárias adequadas, com condições de habitabilidade, atendida por serviços públicos essenciais – abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (...)”, entendida como vetor de inclusão socioterritorial, que garante a construção da cidadania a todos (SEHAB, 2011)⁷.

Ressalta-se que o convênio firmado com a concessionária no ano de 2010, que visa a universalização do esgotamento sanitário até o ano de 2024, não inclui a totalidade da população residente no Município de São Paulo.

A definição do conceito de universalização possui variáveis técnicas, sociais, políticas e econômicas (GALVÃO, 2009), porém pouca atenção tem sido dada para a demanda dos usuários e impactos sociais ambientais e econômicos nas localidades onde a universalização ainda é distante.

A universalização do acesso aos serviços de saneamento tem impactos sobre a saúde, o ambiente e a cidadania. A cidade de São Paulo, assim como o restante do Brasil, apresenta grandes contrastes e um contingente populacional carente de serviços básicos e estrutura mínima para uma vida saudável (JULIANO *et al*, 2012).

⁷ Em conformidade com os Objetivos do Milênio (ODS) - Objetivos 10 e 11 da Meta 7 do Milênio

A concessionária insere exclusivamente áreas legalizadas para sua meta de universalização, não incluindo as áreas carentes e que mais precisam de atendimento dos serviços básicos.

Atualmente os indicadores mais difundidos para medição da cobertura de coleta e tratamento de esgoto, são os “Diagnósticos dos serviços de água e esgotos”, do Sistema Nacional de Informações sobre saneamento - SNIS, do Ministério das Cidades, que são alimentados com os dados fornecidos voluntariamente pelas concessionárias e Municípios, o que muitas vezes pode mascarar as informações, uma vez que os dados serão baseados nos contratos de prestação de serviços e não na demanda real.

Os dados disponíveis acerca da cobertura de esgotamento sanitário em áreas legais são diversos e disponíveis, porém faltam indicadores e informações suficientes para medir a falta de infraestrutura e suas consequências das populações que vivem em áreas informais, na cidade periférica.

A promulgação da Lei 11.445/07 estabeleceu as diretrizes nacionais e a política federal para o setor de saneamento. Seu advento gerou grandes expectativas quanto à melhoria da prestação e gestão desses serviços e a tão desejada universalização. No entanto, dez anos depois, os indicadores monitorados anualmente pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) por meio da PNAD (2015) (Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios) apontam um grande contingente de pessoas ainda sem acesso aos serviços.

Mesmo com todos os avanços legais e diversas campanhas e sociedade civil envolvidos com o tema saneamento, ainda há uma grande parcela da população vivendo sem condições mínimas de saneamento e saúde nas regiões periféricas da cidade que circundam as represas Billings e Guarapiranga. Segundo dados do município de São Paulo, no ano de 2015 eram aproximadamente 450 favelas situadas nas subprefeituras, Capela do Socorro, Cidade Ademar, M’Boi Mirim e Parelheiros, o que corresponde a 30% de toda população que vive em condições precárias no município. (Infocidades, 2015)

2.4 Serviços de esgotamento sanitário em assentamentos precários

As dificuldades conceituais e territoriais que cercam o tema referente às soluções habitacionais precárias, assim como a ausência de dados específicos para a busca de soluções estão entre os desafios que têm se apresentado para estudiosos, técnicos e gestores públicos (FERREIRA, 2012).

A dificuldade de padronização de dados e conceitos utilizados pelos diversos órgãos de pesquisa e entidades governamentais dificultam o entendimento real da universalização da coleta e tratamento de esgoto e, por consequência, o enfrentamento do problema.

A cidade informal precisa ser “enxergada” e seus problemas precisam ser medidos. Portanto serão apresentados os conceitos, diretrizes e prioridades que cada órgão aborda sobre o tema.

2.4.1 O processo de favelização e as diretrizes da concessionária de saneamento e Município de SP

Destaca-se que a promoção do equilíbrio entre justiça social e sustentabilidade ambiental, através da articulação entre a política habitacional e as políticas de desenvolvimento social, saneamento e preservação ambiental, garante o direito à moradia como direito à cidade.

De acordo com as diretrizes da Lei Federal 11.445/07 e da Lei Municipal 14.934/09, houve um esforço em elaborar os planos de Habitação e Saneamento, com convergência de ações, visando o saneamento ambiental e urbano das sub-bacias hidrográficas que compõem o território municipal.

Porém há dificuldade de padronização quanto à situação precária de infraestrutura da população, mas também nas delimitações territoriais utilizadas da cidade de São Paulo, para as intervenções públicas.

Em 2009, na elaboração do Plano de Saneamento Básico, a SEHAB, através de HABI – Superintendência de Habitação Popular, era dividida em cinco regionais (áreas de atuação por grupos de subprefeituras): norte, leste, centro, sudeste e sul. A regional sul (HABI SUL) era formada pelas subprefeituras Butantã, Santo Amaro, Cidade Ademar, Campo Limpo, M'Boi Mirim, Capela do Socorro e Parelheiros.

No ano de 2011, o Plano de Habitação da cidade de São Paulo foi elaborado com base em seis regiões administrativas. A antiga Habi sul foi dividida em sul e mananciais; na última fazem parte as subprefeituras Capela do Socorro, Cidade Ademar, M'Boi Mirim e Parelheiros.

As divisões administrativas distintas de cada órgão para intervenção na melhoria da qualidade de vida e oferta de serviços são um fator que dificulta o entendimento e conexão das intervenções da concessionária e do Município, uma vez que cada ente, dentro do próprio município, utiliza uma divisão administrativa diferente para atuação.

Em se tratando de coleta e tratamento de esgoto, a concessionária responsável pela prestação do serviço (SABESP) utiliza a delimitação territorial denominada Macrometrópole Paulista, que abrange 5 (cinco) Regiões Metropolitanas: São Paulo (LCE 1.139/2011); Campinas (LCE 870/2000); Baixada Santista (LCE 815/1996); Vale do Paraíba e Litoral Norte (LCE 1.258/2015); Sorocaba (LCE 1.241/2014); e 2 (duas) Aglomerações Urbanas: Jundiaí (LCE 1.146/2011) Piracicaba (LCE 1.178/2012) 2 (duas) Unidades Regionais Bragantina e São Roque (SABESP, 2016).

Este arranjo territorial não concebido formalmente (não há legislação que criou a macrometrópole) vem sendo utilizado por importantes atores envolvidos direta ou indiretamente no serviço público de saneamento, tais como: (i) Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo (DAEE); (ii) Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (Emplasa) e; (iii) Companhia Estadual de Saneamento (Sabesp).

A Macrometrópole Paulista⁸, utilizada como divisão territorial pela concessionária, surgiu do Governo do Estado de São Paulo, por meio da então Secretaria de Saneamento e Energia e estabeleceu, em 2007, as bases para um processo de planejamento integrado para o aproveitamento dos recursos hídricos no território da Macrometrópole Paulista, o estudo denominado Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos.

Teve como motivações a exaustão dos mananciais metropolitanos na área operacional da SABESP, conflitos entre bacias vizinhas, impossibilidade de a SABESP realizar obras hidráulicas fora da região metropolitana de São Paulo e os compromissos estabelecidos pela Portaria nº 1.213, do DAEE, de 2004, com destaque para a redução da dependência da SABESP do Sistema Cantareira. Para garantir a segurança hídrica na Macrometrópole Paulista, sustentar e fortalecer o desenvolvimento socioeconômico da região (DAEE, 2016).

Para atender a denominada Macrometrópole Paulista a concessionária SABESP atua com 5 estações de coleta e tratamento de esgoto: as estações ETE ABC, Barueri, Parque Novo Mundo, São Miguel e Suzano:

A Estação de Tratamento de Esgotos ABC atende as cidades de Santo André, São Bernardo, Diadema, São Caetano, Mauá e uma parte da cidade de São Paulo. A ETE Barueri serve a maior parte da cidade de São Paulo. Também atende os municípios de Jandira, Itapevi, Barueri, Carapicuíba, Osasco, Taboão da Serra e partes de Cotia e Embu. A Estação de Tratamento de Esgotos do Parque Novo Mundo está no município de São Paulo, na margem direita do rio Tietê, próximo à rodovia Fernão Dias e atende parte das zonas leste e norte do município de São Paulo e foi projetado para atender parte de Guarulhos. A Estação de Tratamento de Esgotos São Miguel atende basicamente o extremo leste do município de São Paulo e parte das cidades de Guarulhos, Arujá, Ferraz de Vasconcelos e Itaquaquecetuba e a estação de Tratamento de esgoto Suzano atende outras cidades da macrometrópole. (Sabesp, 2016).

A concessionária utiliza uma delimitação territorial própria, distinta das diretrizes administrativas e territoriais dos Planos Municipais de Habitação e Saneamento, bem como não segue as divisões das bacias hidrográficas, o que dificulta a

⁸ A região da Macrometrópole Paulista compreende áreas de oito Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIS que compõem a organização estadual para a gestão de recursos hídricos. Estão inseridas nessa área quatro Regiões Metropolitanas (São Paulo, Baixada Santista, Campinas e a do Vale do Paraíba e Litoral Norte), três aglomerações urbanas (Jundiaí, Piracicaba e Sorocaba) e duas microrregiões (São Roque e Bragantina). Com área aproximada de 52 mil quilômetros quadrados e população superior a 30,8 milhões de habitantes (75% da população estadual), distribuídos em 180 municípios.

comparação e utilização de dados e principalmente a fiscalização do atendimento de coleta e tratamento de esgoto contratado por cada prefeitura.

As políticas habitacionais para a população de baixa renda enfrentam obstáculos associados às dificuldades de definição das situações de precariedade habitacional e à escassez de dados abrangentes, comparáveis e com baixo custo de obtenção (FERREIRA, 2012).

Assim neste contexto é importante esclarecer alguns conceitos que justificam a eleição do termo assentamentos precários, utilizado nesta pesquisa.

2.4.2 Assentamentos Precários

Para o Ministério das Cidades (BRASIL, 2009), assentamentos precários são áreas que têm uma ou mais das seguintes características: irregularidade fundiária ou urbanística; deficiência de infraestrutura; inexistência ou deficiência dos serviços públicos (saneamento, educação, saúde) e conjunto de problemas sociais que configuram situações de extrema vulnerabilidade.

O IBGE (2010, p.19) nomeia a precariedade como aglomerados subnormais e afirma que tal conceituação possui certo grau de generalização de forma a abarcar a diversidade de assentamentos irregulares existentes no país, conhecidos como favelas, invasão, grota, baixada, comunidade, vila, ressaca, mocambo, palafita, entre outros:

A definição do conceito de aglomerado subnormal foi resultado de reuniões realizadas no final da década de 1980, entre o IBGE, representantes da comunidade acadêmica e de instituições governamentais. O setor especial de aglomerado subnormal é um conjunto constituído de, no mínimo, 51 (cinquenta e uma) unidades habitacionais (barracos, casas...) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa. A identificação dos Aglomerados Subnormais deve ser feita com base nos seguintes critérios: a) Ocupação ilegal da terra, ou seja, construção em terrenos de propriedade alheia (pública ou particular, com obtenção do título de propriedade do terreno há dez anos ou menos); e b) Possuírem pelo menos uma das seguintes características: urbanização fora dos padrões vigentes, refletido por vias de circulação estreitas e de alinhamento irregular, lotes de tamanhos e formas desiguais e construções não regularizadas por órgãos públicos e precariedade de serviços públicos essenciais. Os Aglomerados Subnormais podem se enquadrar, observados os critérios de padrões de urbanização e/ou de precariedade de serviços públicos essenciais, nas seguintes categorias: (i) invasão; (ii) loteamento irregular ou clandestino e; (iii) áreas invadidas e loteamentos irregulares e clandestinos regularizados em período recente.

O IBGE esclarece ainda que o objetivo do conceito de aglomerados subnormais é apresentar algumas de suas características e padrões de distribuição na escala nacional, apesar deste se tratar de um fenômeno de manifestação eminentemente local (IBGE, 2010).

A definição de aglomerados subnormais é feita exclusivamente com o intuito de organizar e facilitar o trabalho de coleta de dados pelos pesquisadores porém, na falta de definições e ausência de dados, o conceito foi apropriado pelas políticas públicas de habitação, como uma das possíveis soluções para a ausência de dados para as áreas precárias (CEM, 2013).

A Prefeitura do Município de São Paulo, por meio do Plano Municipal de Habitação Social, através da Secretaria Municipal de Habitação (Sehab), apresenta as propostas do poder público para a política habitacional de interesse social⁹ para o período de 2009 a 2024, correspondente a quatro quadriênios de governo municipal e não utiliza o conceito de aglomerados subnormais para definir precariedade habitacional e define como, (SEHAB, 2009):

- (i) **Favela:** *ocupação feita à margem da legislação urbanística e edilícia, de áreas públicas ou particulares de terceiros, predominantemente desordenada e com precariedade de infraestrutura, com construções predominantemente auto-construídas e precárias, por famílias de baixa renda e vulneráveis socialmente.*
- (ii) **Núcleo urbanizado:** *antiga favela, que conta com 100% de redes de infraestrutura urbana implantada através de diferentes programas habitacionais, mas que ainda não conta com regularização jurídica e legal.*
- (iii) **Cortiço:** *domicílio em moradia coletiva, multifamiliar, constituída por uma ou mais edificações em um mesmo lote urbano, subdivididas em vários cômodos alugados, subalugados ou cedidos a qualquer título; com várias funções exercidas no mesmo cômodo; com acesso e uso comum dos espaços não edificadas e instalações sanitárias; com circulação e infra-estrutura, no geral, precárias e superlotação de pessoas.*
- (iv) **Loteamento irregular:** *aquele assentamento onde se caracteriza a existência de um agente promotor e/ou comercializador, cuja tipologia e morfologia do parcelamento do solo estejam voltadas ao uso unifamiliar e multifamiliar de pequeno porte, que tenham sido implantados e ocupados sem prévia aprovação pelos órgãos públicos responsáveis ou, quando aprovados ou em processo de aprovação, implantados em desacordo com a legislação ou com o projeto aprovado. Soma-se a essa irregularidade a moradia autoconstruída e os baixos níveis de renda das famílias e infraestrutura.*

⁹ A Habitação de Interesse Social é definida no inciso XIII do artigo 146 do Plano Diretor Estratégico como “aquela que se destina a famílias com renda igual ou inferior a 6 (seis) salários mínimos, de promoção pública ou a ela vinculada.

A base cadastral do Município de São Paulo (HABISP, 2015) apresentava 1643 favelas e 2.685 loteamentos irregulares integradas ao SISTEMA HABISP, da Secretaria Municipal de Habitação do Município de São Paulo.

O acréscimo de demanda por subsídios relacionados ao esgotamento sanitário que serão necessários às famílias que vivem na cidade informal não vem sendo computado e nem incluído pelo banco de dados oficial (SNIS).

O SNIS, criado em 1995, com dados do ano de referência 1995, pelo Governo Federal, no âmbito do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (SNSA), oferece informações operacionais, gerenciais, financeiras e de qualidade dos serviços de esgotamento sanitário, a partir de informações colhidas, de forma voluntária dos prestadores de serviços (estaduais, regionais e municipais).

A OSCIP Instituto Trata Brasil, desde 2009 publica um estudo denominado ranking do saneamento, que iniciou com as 79 maiores cidades e hoje ranqueia as 100 maiores cidades do Brasil. Sua metodologia utiliza uma ponderação com diversos índices retirados do SNIS.

O Ranking do Saneamento básico mais recente das 100 maiores cidades brasileiras, produzido pelo Instituto Trata Brasil, avalia dados de 2015 publicados pelo Ministério das Cidades no SNIS e mostra que o Brasil evoluiu pouco comparativamente aos últimos anos. Como exemplo, apenas 42% dos esgotos coletados do país são tratados. Em São Paulo este número é de 55,51% (Trata Brasil, 2016), ou seja, além da população que não é atendida pela coleta de esgoto, apenas metade do esgoto coletado é tratado.

As políticas habitacionais para a população de baixa renda enfrentam obstáculos associados às dificuldades de definição das situações de precariedade habitacional e à escassez de dados abrangentes, comparáveis e de baixo custo (FERREIRA, 2012).

Segundo estudo denominado Aglomerados Subnormais, informações territoriais, (IBGE, 2010), a Região Metropolitana de São Paulo possui 596.479 mil domicílios em aglomerados subnormais, e destes 66% estão localizados no município de São Paulo. Assim, segundo o IBGE, são 393.676 mil domicílios no município de São Paulo que se encontram em aglomerados subnormais.

Para o Município de São Paulo, no Plano Municipal de Habitação (PMHS, 2011), o termo Assentamentos precários e/ou informais é utilizado para os diversos tipos de assentamentos. Este tratamento visou integrar os diferentes tipos de atendimento habitacional dado a cada tipo de assentamento pela Secretaria de Habitação (SEHAB), pois, entende-se que os setores (aglomerados) subnormais, por si só, não compreendem toda a contingência de precariedade existente nos espaços urbanos.

Cumpra esclarecer que o órgão público municipal sempre priorizou as favelas sobre os loteamentos irregulares, razão pela qual existem mais dados consolidados a respeito das favelas.

Essa diferenciação para priorizar políticas públicas para a população de baixa renda e que vive em situação precária nessas localidades se deu em razão de conceitos

já consolidados com relação à ocupação territorial do Município de São Paulo, pois as favelas surgem de ocupações espontâneas e de forma desordenada, e os loteamentos irregulares a partir de um agente promotor sem prévia autorização (HABISP, 2016).

Segundo o Centro de Estudos das Metrópoles, os assentamentos precários ou assentamentos informais de baixa renda incluem favelas, loteamentos clandestinos e loteamentos irregulares (CEM, 2013).

Em razão da dificuldade de mensuração do déficit habitacional e suas precariedades, em 2016, o Centro de Estudos das Metrópoles iniciou estudo elaborado para a Secretaria de Habitação SEHAB, que gerou o relatório denominado Sistematização de informações relativas à precariedade e ao déficit habitacional e correção de bases de favelas e loteamentos.

O Relatório sistematizou dados, estimativas e interpretações presentes em dois estudos que trataram da questão precariedade habitacional, a fim de fundamentar a correção e confecção da base cartográfica do município.

O primeiro destes estudos foi realizado em 2013, pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM, 2016) para a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA) com o objetivo de mapear os assentamentos precários na chamada macrometrópole paulista. O segundo estudo, realizado pela Fundação João Pinheiro (FJP) para o Ministério das Cidades, em 2011, teve como objetivo fornecer um amplo panorama sobre a questão habitacional para todo o país.

Ambos os estudos foram baseados no IBGE de 2010, porém cumpre esclarecer que nenhum teve a análise da questão habitacional na cidade de São Paulo como foco principal. Portanto, por mais que os dados para o município tenham sido gerados e disponibilizados, poucas análises com enfoque mais direto na cidade foram realizados, especialmente pela FJP.

Por essa razão em conjunto com a correção cartográfica foi elaborado o relatório denominado: Estimativas Relativas à Precariedade Habitacional e ao Déficit Habitacional no Município de São Paulo visando o enfrentamento deste problema social e para revisão do Plano Municipal de Habitação Social, na tentativa de quantificar os setores precários e com maior vulnerabilidade social (CEM, 2016).

Assim os estudos destinados à revisão do Plano Municipal de Habitação, sistematização de informações relativas à precariedade e ao déficit habitacional e correção de bases de favelas e loteamentos e Estimativas Relativas à Precariedade Habitacional e ao Déficit Habitacional no Município de São Paulo – SEHAB/PMSP (2016) visaram consolidar o termo assentamentos precários como o somatório de loteamentos irregulares de baixa renda e favelas.

Na correção de bases e favelas realizado pelo CEM foi utilizada a técnica quantitativa Análise Discriminante, que permitiu identificar territórios de precariedade que não foram classificados no Censo como setores subnormais, mas cujas características são similares aos setores classificados como subnormais. Esta técnica consiste na definição de uma função discriminante, matematicamente representada por

somas ponderadas de variáveis socioeconômicas como: moradia, instrução, emprego e renda, levando em consideração os dados do próprio Censo.

Os setores classificados como não-especiais, cujos determinantes socioeconômicos se aproximam das variáveis dos setores subnormais são também considerados como precários. Portanto, setores considerados não-especiais pelo IBGE, mas que contenham as características definidas de precariedade, somados aos setores classificados no Censo como subnormais são denominados como o subconjunto de assentamentos precários (CEM, 2016).

Cumprе esclarecer que não houve nenhum estudo utilizando dados secundários por meio da matriz PEIR com o enfoque nos assentamentos precários e esgotamento sanitário nas regiões da Billings e Guarapiranga, razão pela qual os levantamentos relacionados à população e coleta de esgoto nos assentamentos precários naquela região, SNIS e prefeitura de São Paulo, podem vir a suprir essa lacuna, e dar visibilidade destas populações.

Segundo Sayuri (2014), apesar dos diferentes conceitos, aglomerados subnormais e assentamentos precários retratam as frágeis formas de habitação que se espalham por áreas informais à espera de políticas públicas eficazes.

Na realidade dos assentamentos precários, o item serviços de esgotamento sanitário não constitui aspecto isolado, faz parte de um conjunto de carências que caracterizam aquelas áreas. Entretanto suas consequências na saúde pública, poluição ambiental e desenvolvimento social evidenciam sua importância emergencial na melhoria e resgate socioambiental (NASCIMENTO, 2012).

Para ser sustentável, um sistema de saneamento deve ser economicamente viável, socialmente aceitável e apropriado do ponto de vista tecnológico e institucional. Deve proteger o ambiente e os recursos naturais e, por fim, ser simples e eficiente (WINBLAD, 2009) e buscar melhoria na qualidade de vida da população (PLANSAB, 2013). Os assentamentos precários demandam tratamento específico para praticamente todos os tipos de serviços públicos.

A universalização da coleta e tratamento de esgoto deveria ter uma atuação integrada em todos os aspectos e desenvolvida com a participação efetiva da população beneficiária em todas as etapas do processo decisório (NASCIMENTO, 2012; PHILIPPI JR., 2000), bem como interesse e apropriação pelos tomadores de decisão.

2.5 Indicadores como ferramenta de controle social

Os indicadores comunicam informações estatísticas científicas e técnicas para a população em geral e para segmentos sociais determinados, sobre os objetivos e as metas das políticas públicas, as características e as tendências de fenômenos urbanos e ambientais, econômicos e sociais, sendo úteis para revelar o desempenho e a eficácia do trabalho dos órgãos públicos e os próximos passos (Geo cidades, 2008).

Surtem de valores (o que importa medir) e criam valores (importa aquilo que medimos) e são parte das informações que a sociedade e gestores usam para entender determinado contexto, planejar ações e tomar decisões (MEADOWS, 1998).

Para Quiroga (2001), os indicadores são ferramentas concretas que dão suporte ao planejamento e à avaliação das políticas públicas, fortalecendo o processo decisório e a participação social.

Segundo publicação da Prefeitura Municipal de São Paulo (SEPE, 2008) em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e Centro de Estudo da Metrópole (CEM), denominado “Indicadores Ambientais e Gestão Urbana” (2008), há consenso entre especialistas, órgãos governamentais, academia e agências internacionais de que o uso de um sistema de indicadores é uma ferramenta essencial para planejamento das políticas públicas (GUIMARÃES e JANUZZI, 2004; FERREIRA, 2007).

Os indicadores, ao organizar e sintetizar as informações cumprem diversas funções e contribuem para realizar objetivos distintos, aplicáveis à ciência, à política e ao cotidiano. Além disso, os indicadores são indispensáveis para uma tomada de decisões bem fundamentada e na planificação do desenvolvimento urbano e da gestão ambiental.

Indicadores desejáveis são variáveis que resumem ou simplificam informações relevantes, tornam visíveis fenômenos de interesse, quantificam, medem, e comunicam informações relevantes, tentando melhorar com isso o processo de tomada de decisão e, por sua vez, a comunicação (VAN BELLEN, 2006).

Os indicadores ambientais têm como objetivo expressar, para tomadores de decisão e sociedade em geral, a informação técnico-científica sobre o meio ambiente de uma forma simples e compreensível empregando as variáveis que melhor servem aos objetivos (BITAR *et al.*, 2012).

Os indicadores organizados sob esse marco ordenador são classificados por Quiroga (2001) como indicadores sistêmicos de sustentabilidade ambiental.

A necessidade de utilizar indicadores com foco no desenvolvimento sustentável é retratar e comparar o avanço ou retrocesso do objeto do estudo, rumo a uma sociedade equilibrada e justa em termos ambientais, sociais e econômicos. (SVMA, 2004)

O conceito de desenvolvimento sustentável, disseminado a partir da Conferência das Nações Unidas, Rio-92, e ratificado duas décadas depois na Rio+20, ensejou mudanças de comportamento na forma como as pessoas se relacionam com o meio ambiente e suas consequências, na tentativa de construção de cenários futuros e formulação, implementação e avaliação políticas públicas de desenvolvimento.

Há necessidade de pensar em novas formas de mensurar o crescimento e de garantir a existência de um processo transparente e participativo para o debate e para a tomada de decisões em busca do desenvolvimento sustentável.

O marco conceitual utilizado pelo relatório Geo Cidades considera indicador como sendo a representação integrada de certo conjunto de dados, informações e conhecimentos acerca de determinado fenômeno urbano-ambiental, capaz de expressar

e comunicar, de maneira simples e objetiva, as características essenciais e o significado desse fenômeno aos tomadores de decisão e à sociedade em geral. Entre essas características, citam-se a ocorrência, magnitude e evolução do fenômeno, enquanto em relação a seu significado destacam-se as consequências e a importância socioambientais associadas (PNUMA, 2004).

A necessidade de dar visibilidade à realidade das populações sem acesso ao saneamento básico do extremo sul da cidade de São Paulo para o processo de tomada de decisão tem requerido novas formas de mensuração. Neste ponto, a correlação de dados existentes sobre os temas: ambiental, social, saúde e falta de serviços de esgotamento sanitário torna-se fundamental e complementar ao processo de tomada de decisão em busca da efetiva universalização.

Na perspectiva dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, ODS, os 193 Estados membros da ONU, incluindo o Brasil, comprometeram-se a adotar a chamada Agenda Pós-2015, considerada uma das mais ambiciosas da história da diplomacia internacional. Representam um plano de ação global para eliminar a pobreza extrema e a fome, oferecer educação de qualidade ao longo da vida para todos, proteger o planeta e promover sociedades pacíficas e inclusivas até 2030 (UNICEF, 2016).

Os ODS estão baseados nos compromissos com enfoque nas crianças e adolescentes nas áreas de pobreza, nutrição, saúde, educação, água e saneamento e igualdade de gênero contidos nos precursores Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM).

Quanto ao objetivo sobre água e saneamento segue sendo um assunto inacabado sobre desenvolvimento, visando o acesso universal e equitativo.

A falta de saneamento e acesso à água potável e higiene adequadas aparecem com uma relação direta aos índices de mortalidade e um importante fator neste tipo de efeito à saúde (WHO, 2017).

A OMS (2017) estima que mais de 1 em cada 4 mortes de crianças menores de 5 anos são atribuíveis a ambientes insalubres. O primeiro *relatório intitulado "Inheriting a Sustainable World: Atlas on Children's Health and the Environment"* (2017) revela que dentre as 5 principais causas de morte em crianças menores de 5 anos ligadas ao meio ambiente, a diarreia e a malária matam mais de 700.000 (setecentas mil) crianças pelo mundo a cada ano, pela falta de saneamento e acesso a água e higiene inadequadas.

O termo socioambiental refere-se à relação sociedade-natureza, entendendo que sistemas sociais são eminentemente ambientais (ZUÑIGA et al, 2012).

Parece pertinente incorporar o conceito socioambiental no conjunto de elementos que compõe indicadores que permitem repensar outro desenvolvimento ou um desenvolvimento na escala humana, qualidade de vida e meio ambiente saudável.

Segundo Besserman (2003), há um vazio de informações socioambientais nos contextos locais, regionais e globais. A produção de estatísticas e indicadores sobre sustentabilidade do desenvolvimento é insuficiente e precária. Isso se deve à própria emergência da problemática socioambiental, tanto no que diz respeito à necessidade do

despertar da consciência ecológica, quanto à evolução acelerada das agressões ao meio ambiente.

O bem-estar social e ambiental não passa apenas pela disponibilidade de recursos, mas também pela definição de prioridades, de graus de igualdade e de organização social (KLIKSBERG, 1998).

Assim a aplicação da ferramenta PEIR pretende refletir a realidade urbana da universalização ou falta de esgotamento sanitário nos assentamentos precários localizados nas subprefeituras do extremo sul da capital paulistana, para informar e permitir a participação ativa da população, a tomada de decisão, a planificação do desenvolvimento urbano e da gestão ambiental.

2.6 Da participação e do controle social

Dispor de serviços de o esgoto, com áreas totalmente cobertas por redes não significa tê-los universalizado. Prioriza-se a disponibilidade do serviço de afastamento do esgoto sobre o tratamento, o que ocasiona um impacto para toda a cidade. Porém, este é o conceito de universalização considerado e utilizado pelas operadoras para alimentação dos indicadores do SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento.

Ao considerar esse conceito, entende-se que os índices apresentados para o esgotamento sanitário por redes estão acima dos valores reais do que seria a condição adequada, ou seja, para universalização do esgotamento sanitário (GALVÃO JR, 2009).

A transferência de responsabilidades do Município ao Estado, por meio de concessionárias dos serviços e do indivíduo para o coletivo, sem que a população tenha sido sensibilizada para a resolução dos problemas de forma conjunta, leva os cidadãos a uma postura de passividade quanto aos esforços necessários à resolução de problemas cotidianos de saneamento enfrentados pela população (PHILIPPI, 2000).

É evidente que a participação do indivíduo na atividade econômica e social depende de uma vida saudável e, para tanto, o acesso ao esgotamento sanitário é fundamental e está interligado ao acesso a moradia, equipamentos públicos e a promoção da saúde.

A participação da sociedade na busca de um desenvolvimento sustentável tem como objetivo romper com os paradigmas que conduziram o desenvolvimento ao longo dos últimos séculos. Essa participação tem sido apontada como fator de conscientização e legitimação de processo de mudança, onde indicadores de sustentabilidade exercem as funções de colocar em discussão o conceito de desenvolvimento sustentável e promover um processo democrático de planejamento e de monitoramento.

A legislação Brasileira preconiza a participação social por meio de Audiências Públicas, fóruns de debate e órgãos colegiados, como instâncias consultivas ou deliberativas.

Gallopín (2003) aponta para a necessidade de adaptar os indicadores de sustentabilidade às escolhas, aspirações e projetos específicos de cada comunidade,

dando-lhe a possibilidade de influenciar na definição do se que entende por sustentabilidade, considerando as diferentes histórias, necessidades e realidades de cada território e sua diversidade cultural, social, econômica e ecológica.

A participação na escolha dos indicadores propicia a legitimidade, eficiência e transparência dos mesmos (VAN BELLEN, 2005), exercendo a função de informar a população. Para tal, devem se revestir de características como: agregar e simplificar informações, tornarem visíveis fenômenos de interesse, quantificar, medir e comunicar (QUIROGA, 2001).

Por último, a operacionalização do conceito de desenvolvimento sustentável na construção de indicadores não ocorre de forma imparcial, cada proposta privilegia determinados indicadores em detrimento de outros.

É importante que indicadores de sustentabilidade sejam incorporados ao cotidiano e ao planejamento das pessoas, gestores e organizações como são os indicadores econômicos.

Isso porque esta escolha deve partir dos cidadãos e seus conselhos, uma vez que serão eles que ao longo do tempo monitorarão resultados e, por conseguinte, têm o direito de escolha e conhecimento dos indicadores e fontes de dados, possibilitando ao desenvolvimento participativo e sustentável, de acordo com a capacidade de operacionalização e monitoramento da sociedade

A proposta da ferramenta de indicadores socioambientais surge para possibilitar a avaliação das alternativas em soluções de esgotamento sanitário em áreas onde a concessionária não atua.

Neste estudo a proposta é construir a matriz PEIR a partir de dados existentes, para configurar como um marco zero apropriando a população da realidade para monitoramento da efetividade de políticas públicas a médio e longo prazo. Porém para que este protagonismo de cobrança e monitoramento ocorra, é imprescindível a adequada e fácil comunicação dos indicadores em escala local, para que todos entendam e tenham interesse em participar dos processos decisórios de onde vivem.

2.7 A ferramenta PEIR e o Modelo GEO Cidades

O objetivo fundamental do projeto GEO Cidades era promover um melhor entendimento da interação entre o desenvolvimento urbano e o meio ambiente, subsidiando governos locais, cientistas, formuladores de políticas públicas e o público em geral com informações atuais e confiáveis que os auxiliassem no planejamento e na gestão urbano-ambiental.

O projeto GEO Cidades tornou públicas avaliações que provinham de informação sobre o estado do meio ambiente, sobre os principais fatores de sua transformação, sobre as políticas que o afetam e sobre os temas emergentes (PNUMA, 2004).

O relatório GEO Cidade (2004) avaliou o impacto da urbanização sobre o meio ambiente, especialmente sobre os recursos naturais e os ecossistemas locais. O estado

do meio ambiente e seu impacto sobre a qualidade de vida das cidades são destacados, assim como as respostas do governo local e da sociedade, considerando que a degradação ambiental é também um obstáculo ao desenvolvimento e à qualidade de vida em um ambiente saudável.

O aumento populacional combinado com as condições precárias habitacionais e de infraestrutura empurraram a população para as periferias em assentamentos precários. Faz-se necessário incorporar a dimensão socioambiental, para que a gestão urbana possa enfrentar os desafios que estão postos e passem a exigir que os governos locais assumam o papel de formuladores de políticas públicas de promoção da qualidade ambiental e de vida da população e da sustentabilidade das cidades.

Um dos desafios que se coloca é o de estruturar sistemas com medição periódica de indicadores que possibilitem análises das condições atuais e tendências das interações entre crescimento populacional em assentamentos precários e a progressiva degradação ambiental, afetando os serviços dos ecossistemas que servem de suporte à vida, saúde e bem-estar humano.

O relatório Geo Cidades de São Paulo (2004) primou pelo processo participativo e envolvimento de diversos atores, e tinha como principais objetivos, a priorização de ações e investimentos nas políticas públicas a partir do diagnóstico. Porém, a falta de dados e o excesso de indicadores dificultaram a efetivação em políticas prioritárias e investimentos. (SEPE, 2008)

No ano de 2008, foi publicado pela SVMA de São Paulo, com o apoio do CEM: “Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: Os desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo”, e constituiu a finalização de mais uma etapa de um processo contínuo e permanente na construção de indicadores socioambientais para a cidade de São Paulo, desde a publicação do Informe GEO Cidade de São Paulo, no final de 2004. Constitui também a continuidade de uma importante parceria firmada entre SVMA e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, no âmbito do processo GEO Cidades (*Global Environmental Outlook*).

Diferentemente do relatório GEO 2004, que construiu a matriz PEIR como um retrato dos fenômenos socioambientais da cidade de São Paulo a partir de 83 indicadores. A proposta do estudo de 2008 foi a construção de um índice sintético a partir da matriz PEIR, que resultou em 2 indicadores sintéticos de pressão denominados: (i) adensamento vertical e (ii) precariedade urbana; 1 indicador de estado denominado cobertura vegetal e; 2 indicadores de resposta elencados como: controle urbano da secretaria e conservação da biodiversidade.

O Estudo de 2008 não atualizou o relatório Geo Cidade de São Paulo de 2004, mas criou novos índices a partir de indicadores disponíveis, na tentativa de subsidiar as políticas públicas e a tomada de decisão para os investimentos prioritários.

Portanto, diante da carência de um mecanismo que mensure a realidade da coleta de esgoto nos assentamentos precários, principalmente naqueles localizados nas margens do manancial de abastecimento de água dentro do município de São Paulo.

A análise dos dados por meio da matriz PEIR, com enfoque no esgotamento sanitário em assentamentos precários pode suprir essa lacuna, contribuindo para o conhecimento e controle social quanto a melhoria da qualidade de vida da população que vive sem acesso à este serviço e ou alternativa segura à proteção do manancial de abastecimento de água, localizado no Município de São Paulo, responsável por 30 % do abastecimento de água na cidade (ANA, 2016).

CAPÍTULO 3 – CONSTRUÇÃO DA MATRIZ PEIR, RESULTADOS E ANÁLISE

A presente seção encerra os resultados da pesquisa realizada em termos da realidade dos assentamentos precários relacionados à falta de esgotamento sanitário e as consequências socioambientais nas subprefeituras do extremo sul da cidade de São Paulo, onde estão localizados dois importantes reservatórios de abastecimento de água.

O tema saneamento apesar de uma ampla fonte de informações fornecidas pelo Ministério das Cidades por meio do SNIS e IBGE é de difícil mensuração quando tratados em escalas menores e não contam com uma larga produção de estatísticas, relacionados aos assentamentos precários. Isso resulta numa menor disponibilidade de dados para a construção de indicadores necessários a uma abordagem mais completa.

Por essa razão, permanecem algumas lacunas importantes, entre as quais a participação da sociedade na formulação e implementação de políticas e a visibilidade para o poder público e prestadora de serviço, por meio dos indicadores e de ferramentas de análise, são imprescindíveis.

É importante a escolha de diretivas que garantam informações adequadas a sua inserção nas pautas de discussão do cumprimento das políticas públicas, nos diversos espaços e âmbitos de atuação.

Os indicadores devem ser vistos como um meio para se atingir o desenvolvimento sustentável e não como um fim em si mesmos. Valem mais pelo que apontam do que pelo seu valor absoluto e são mais úteis quando analisados em seu conjunto do que o exame individual de cada indicador (IBGE, 2015).

Esta pesquisa apresenta-se como um retrato de uma região que é resultado da colagem de diferentes partes de outros retratos da mesma região, com enfoques diferentes e padrões de qualidade distintos, confiabilidade e especificidade.

Os indicadores aqui apresentados viabilizam o acesso integrado à informação já disponível sobre temas relevantes daquelas áreas para priorização de ações e diminuição das desigualdades e precariedade das famílias que residem nos assentamentos precários sem acesso ao esgotamento sanitário.

Assim como apontam a necessidade de geração de novas informações, servem para identificar variações, comportamentos, processos e tendências; estabelecer comparações, indicar necessidades e prioridades para a formulação, monitoramento e avaliação de políticas públicas; e, por fim, por sua capacidade de síntese, são capazes de facilitar o entendimento ao crescente público envolvido com o tema.

A eleição da metodologia de análise da matriz PEIR deu-se em virtude da possibilidade de adaptá-la a diversas escalas locais, com indicadores diferentes de acordo com o objetivo específico, para viabilizar a tradução da realidade local para subsidiar a priorização de políticas públicas.

Buscou-se dimensionar a realidade da falta de coleta e tratamento de esgoto nos assentamentos precários das subprefeituras que circundam as represas Billings e Guarapiranga, responsáveis por 30% do abastecimento de água da cidade de São Paulo.

A abordagem dos problemas relativos à água e saneamento extrapola o âmbito local e deve ser estabelecida em articulação com os demais Municípios que fazem parte da Bacia hidrográfica e concessionária. Porém quando se tratam de políticas públicas e o controle social, a esfera local por vezes é mais efetiva.

Principalmente porque a concessionária utiliza uma divisão territorial mercadológica, independente da bacia hidrográfica e das divisões administrativas municipais e vincula o oferecimento dos serviços em assentamentos precários às políticas públicas habitacionais de responsabilidade do Município, assim como a responsabilidade pela concessão do serviço à concessionária é do Município.

Assim a proposta da matriz PEIR para análise das consequências da falta de esgotamento sanitário em escala intramunicipal pode ser mais efetiva na busca de soluções. Portanto com as informações discretizadas com dados em escala local intramunicipal facilitam a governança e priorização das políticas públicas, com maior participação social.

3.1 Construção da Matriz PEIR

Em razão das possibilidades de discretização e disponibilidade de dados a proposta de indicadores para a construção da matriz PEIR para análise das consequências socioambientais, da falta de esgotamento sanitário em assentamentos precários no extremo sul da cidade de SP, foi trabalhado com um conjunto básico de informações que se encontravam disponíveis para as subprefeituras estudadas.

Por tratar antigos problemas através de uma nova abordagem, congrega-se estatísticas e indicadores já consagrados e amplamente utilizados, além de indicadores integrados a informações apenas recentemente associadas ao tema assentamentos precários.

Tendo em vista que a qualidade geral dos serviços de saneamento é de interesse público, visando o bem-estar da população e proteção dos mananciais de abastecimento de água dentro do município de São Paulo, a proposta de indicadores para a construção da matriz PEIR é ilustrada conforme figura 3.

Figura 3: Matriz PEIR

Adaptação pela autora
Fonte: PNUMA, 2004

Assim a partir da proposta da matriz, são analisados os indicadores que compõem sua construção: Pressão, Estado, Impacto e Resposta, PEIR.

3.1.1 Indicadores de Pressão

Para análise das pressões (P) (Porque ocorre isto?) exercidas pela atividade humana, relacionadas com esgotamento sanitário, foram coletados dados referentes à dinâmica demográfica.

Foram estimadas no ano de 2010, 3.046.625 milhões de pessoas vivendo em assentamentos precários na cidade de São Paulo (CEM, 2016), conforme Estimativa da População e domicílios em assentamentos precários na cidade de São Paulo (Tabela 1).

Cumprе esclarecer que se trata de estimativa, pois apenas a realização de um censo específico para favelas e loteamentos irregulares de baixa renda pode garantir números precisos, mas a inovação está em aproveitar os dados tratados para o enfoque na precariedade habitacional do Município, para a falta de esgotamento sanitário.

Tabela 1. Estimativa População e domicílios em assentamentos precários no Município de São Paulo no ano de 2010.

	Total MSP	Aglomerados subnormais segundo IBGE	Favelas (a) MSP (a)	Loteamentos irregulares de baixa renda (b)	Total assentamentos Precários (a+b)
Domicílios particulares permanentes¹⁰	3.574.286 100%	393.676 11,01%	361.379 10,11%	506.062 14,15%	867.441 24,26%
População	11.253.503	1.425.234	1.307.152	1.739.473	3.046.625

Adaptação pela autora

Fonte: IBGE – Censos demográficos, aglomerados Subnormais, 2010 e CEM, 2016.

A caracterização da população em favelas no ano de 2010 foi feita pelo Centro de Estudos das Metrópoles em 2016, portanto, a partir da imputação, para a base de favelas, das densidades de variáveis escolhidas dos setores de aglomerado subnormal mais próximo do centróide das favelas¹¹(CEM, 2016). Para o cálculo do total de loteamentos irregulares de baixa renda foi utilizada pelo estudo (CEM, 2016) a técnica de *overlay*¹². Realizou-se uma seleção dos loteamentos irregulares que tocam ou contém um setor de aglomerado subnormal.

No total estima-se a existência de 1.739.473 pessoas residentes e 506.062 domicílios particulares em 1.559 loteamentos irregulares de baixa renda, que possuem

¹⁰ Domicílios particulares permanentes são aqueles em que o relacionamento entre seus ocupantes é ditado por laços de parentesco, dependência doméstica ou por normas de convivência e que foi construído para servir exclusivamente como habitação.

¹¹ Segundo estudo, (CEM, 2016) neste caso não foi necessário corrigir as áreas das favelas de modo a aproximá-las da geometria dos setores censitários. Isto porque a base cartográfica de favelas utilizada passou por um processo de redesenho das geometrias tendo por base o eixo viário da base de logradouros produzida pelo CEM/SEHAB.

¹² Overlay pode ser definido como um procedimento que estima os atributos de uma ou mais entidades espaciais por meio da superposição destas a outras entidades, verificando a extensão em que esta superposição ocorre. Tal procedimento é utilizado para estimar os atributos de entidades em uma base cartográfica (layer) a partir de outro layer (CEM, 2016.)

rendimento médio mensal do responsável por domicílio entre 0 e 3 salários mínimos (o salário mínimo considerado foi o mesmo utilizado pelo Censo Demográfico 2010, isto é, 510 reais (CEM, 2016).

A primeira análise derivada da tabela 1, é a diferença entre os aglomerados subnormais, considerados pelo IBGE e o total de assentamentos precários estimados pelo CEM para a revisão do plano habitacional do Município de São Paulo que utiliza além dos dados do CENSO, 2010, os dados e informações constantes na Prefeitura Municipal de São Paulo.

A Secretaria de Habitação elege prioridades distintas da classificação (aglomerados subnormais) utilizada pelo IBGE, porém segundo Relatório 1 (CEM, 2016), resta demonstrado que a população dos setores subnormais (IBGE) apresenta razoável correspondência com a população favelada (SEHAB). As favelas coincidem com os aglomerados subnormais do IBGE, pois foram constituídas por meio de uma ocupação voluntária de terreno alheio, porém, os loteamentos irregulares, por serem mais recentes, se distinguem daqueles em razão da forma que foram constituídos, qual seja, a compra de um lote.

No censo foram calculados 393.676 mil domicílios particulares permanentes em aglomerados subnormais. Já de acordo com o estudo do Centro de Estudos das Metrópoles pode-se estimar em 867.441 mil domicílios somando favelas e loteamentos irregulares de baixa renda.

Assim, é importante esclarecer que o número de domicílios em favelas entre os anos de 2000 e 2010 diminuiu em todas as subprefeituras (Tabela 1), mas em razão da inclusão dos loteamentos irregulares de baixa renda, conforme atualização de dados e cartografia pela Secretaria de Habitação. O número de assentamentos precários é maior do que os aglomerados subnormais, principalmente pela inclusão dos loteamentos irregulares que não eram somados às favelas para o cálculo dos assentamentos precários.

Portanto para o cálculo do número de domicílios em assentamentos precários nas subprefeituras estudadas foram combinados os dados referentes aos domicílios (IBGE, 2010) com a soma simples das estimativas das favelas e loteamento irregulares apresentados no estudo (CEM, 2016) para a revisão do plano habitacional do município de São Paulo.

Tabela 2. Estimativa da população residente nos assentamentos precários nos anos de 2000 e 2010.

Indicadores	Pressão (Social) Estimativa de população residente em favelas		Pressão (Social) Estimativa de população assentamentos precários Favelas + loteamentos irregulares CEM 2010
	2000* SEHAB	2010*** CEM/ SEHAB	
MSP	1.160.590	1.307.152	3.046.625 27% do total da população residente no Município
Capela do Socorro	132.172	113.392	285.385 9.4%
Cidade Ademar	77.510	99.664	144.284 4.7%
M'Boi Mirim	126.559	150.273	285.191 9.4%
Parelheiros	14.793	19.537	69.437 2.3%

Adaptação pela autora

**Fonte IBGE e Prefeitura de São Paulo/SEHAB-HABI/CEM*

***Fonte: SEHAB/HABISP/SMDU/Deinfra*

**** CEM, 2016*

Cumprir esclarecer que somente foi possível estimar a população que vive em assentamentos precários no ano de 2010, uma vez que nos anos anteriores não foi possível averiguar o número de domicílios e população nos loteamentos irregulares, de acordo com estudo sistematização de Informações relativas à precariedade e ao déficit habitacional e correção de bases de favelas e loteamentos (CEM, 2016).

A dificuldade de padronização de dados já aparece nesta primeira conceituação e comparação de dados, uma vez que favelas coincidem com os aglomerados subnormais, porém os loteamentos irregulares apesar da precariedade de infraestrutura não aparecem no cálculo final dos assentamentos precários nos dados do ano de 2000.

No Município de São Paulo, estima-se que no ano de 2010, 3.046.625 (três milhões, quarenta e seis mil, seiscentas e vinte e cinco pessoas), 27% da população total da cidade vivem em condições degradantes sem acesso aos equipamentos públicos necessários para uma vida com qualidade mínima.

Por meio de soma simples dos dados levantados no Estudo, CEM (2016), que tem por base o último censo (IBGE, 2010), estima-se que 61% da população total nas subprefeituras em estudo (1.208.674), setecentas e oitenta e quatro mil duzentas e

noventa e sete (784.297) pessoas viviam em assentamentos precários no entorno dos mananciais Billings e Guarapiranga na cidade de São Paulo, sem infraestrutura e qualidade de vida necessárias à dignidade da pessoa humana, no ano de 2010.

Assim, o primeiro indicador calculado para a construção da matriz PEIR, foram os indicadores relativos à estimativa da população que vive em assentamentos precários, que demonstram que dos 11.253.503 milhões de habitantes da cidade de São Paulo, foram estimados que 27% da população, ou seja, estima-se que 3.046.625 milhões de pessoas, vivam em assentamentos precários, que se caracterizam por precariedade de infraestrutura e baixa qualidade de vida. E desses três milhões de habitantes, estima-se que 784.297 mil pessoas residam nas quatro subprefeituras que circundam as represas Billings e Guarapiranga.

A partir da estimativa descrita acima, para preenchimento da ferramenta com os indicadores de pressão relacionados ao esgotamento sanitário, foi necessário num primeiro momento verificar uma possível comparação entre os dados disponíveis, no SNIS, IBGE e Prefeitura Municipal, para possibilitar uma reflexão sobre os critérios utilizados para os dados e a inclusão dos assentamentos precários no cálculo da universalização.

Quanto aos dados divulgados pelo SNIS, o Instituto Trata Brasil (2017) apresenta os índices de coleta e tratamento de esgoto nas 100 maiores cidades do Brasil utilizando os índices do SNIS, IN056 e IN046.

Para análise e apresentação das diferenças entre os dados apresentados a respeito do esgotamento sanitário são apresentados além dos índices amplamente divulgados e utilizados pelo estudo Trata Brasil, 2017 (IN056 e IN046), os índices I015, I024 e I016, SNIS, que também são utilizados pela concessionária para calcular a oferta e universalização do serviço de esgotamento sanitário, conforme quadros 8 a 12, explicativos abaixo:

Quadro 8. Índice de Atendimento de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (SNIS)

IN24 %	Índice de Atendimento de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água	População Atendida com Esgotamento Sanitário	E01/ES001
		População Urbana dos Municípios Atendidos com Abastecimento de Água	G06a
ES001 - POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO Valor da soma das populações urbana e rural -sedes municipais e localidades beneficiadas com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente servida com os serviços. No SNIS é adotado o valor estimado pelo próprio prestador de serviços G06A-POPULAÇÃO URBANA RESIDENTE DOS MUNICÍPIOS COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA Valor da soma das populações urbanas residentes dos municípios em que o prestador de serviços atua com serviços de abastecimento de água (aplica-se aos dados agregados da amostra de prestadores de serviços).			

Adaptação pela autora

Fonte: SNIS

Quadro 9. Índice de Coleta de Esgoto (SNIS).

IN015 %	Índice de Coleta de Esgoto	Volume de Esgoto Coletado	ES005
		Volume de Água Consumido-Volume de Água Tratado Exportado	AG010- AG019
ES005 - VOLUME DE ESGOTO COLETADO Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia. Não inclui volume de esgoto bruto importado.			
AG010 - VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.			
AG019 - VOLUME DE ÁGUA TRATADA EXPORTADO Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) (AG007) ou em UTS(s)(AG015)), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (AG010) e faturado. O volume de água tratada exportado deve corresponder ao envio de água para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador.			

Adaptação pela autora

Fonte: SNIS

Quadro 10. Índice de Tratamento de Esgoto (SNIS).

IN016 %	Índice de Tratamento de Esgoto	Vol. de Esg.Trat. Vol. de Esg.Bruto Imp.Trat. nas Inst. do Imp. Vol. de Esg.Bruto Exp.Trat. nas Inst. do Imp.	ES006 ES014 ES015
		Volume de Esgoto Coletado Volume de Esgoto Importado	ES005 ES013
ES006 - VOLUME DE ESGOTO TRATADO Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s).			
ES014 - VOLUME DE ESGOTO BRUTO IMPORTADO TRATADO NAS INSTALAÇÕES DO IMPORTADOR Volume de esgoto recebido de outro(s) agente(s) submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). O volume de esgoto bruto importado tratado nas instalações do importador deve corresponder à parcela do volume de esgoto bruto recebido de outro prestador de serviços ou de outro município do próprio prestador e que efetivamente foi submetido a tratamento.			
ES015 - VOLUME DE ESGOTO BRUTO EXPORTADO TRATADO NAS INSTALAÇÕES DO IMPORTADOR Volume de esgoto bruto transferido para outro(s) agente(s) e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). O volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador deve corresponder à parcela do volume de esgoto bruto exportado para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador e que efetivamente foi submetido a tratamento.			
ES005 - VOLUME DE ESGOTO COLETADO Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia. Não inclui volume de esgoto bruto importado.			
ES013 VOLUME DE ESGOTO BRUTO IMPORTADO Volume de esgoto bruto recebido de outro(s) agente(s). O volume de esgoto bruto importado deve corresponder ao recebimento de esgoto de outro prestador de serviços ou de outro município do próprio prestador.			

Adaptação pela autora

Fonte: SNIS

Quadro 11. Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água (SNIS).

IN056 %	Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água	População Total Atendida com Esgotamento Sanitário	ES001
		População Total do(s)Município(s) com Abastecimento de Água	G12a
ES001 - POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO Valor da soma das populações urbana e rural -sedes municipais e localidades- beneficiadas com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente servida com os serviços. No SNIS é adotado o valor estimado pelo próprio prestador de serviços			
G12A - POPULAÇÃO TOTAL RESIDENTE DOS MUNICÍPIOS COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA, SEGUNDO O IBGE Valor da soma das populações totais residentes (urbanas e rurais) dos municípios -sedes municipais e localidades- em que o prestador de serviços atua com serviços de abastecimento de água (aplica-se aos dados agregados da amostra de prestadores de serviços). Quando o prestador de serviços é de abrangência local, o valor deste campo corresponde à população total residente (urbana e rural) do município. Para cada município é adotada no SNIS a estimativa realizada anualmente pelo IBGE, ou as populações obtidas por meio de Censos demográficos ou Contagens populacionais também do IBGE.			

Adaptação pela autora

Fonte: SNIS

Quadro 12. Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida (SNIS).

IN046 %	Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida	Volume de Esgoto Tratado + Volume de Esgoto Bruto Exp. Tratado nas Instalações do Importador	ES006 + ES015
		<u>Volume de Água Consumido-Volume de Água Tratado Exportado</u>	AG010- AG019
ES006 - VOLUME DE ESGOTO TRATADO Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s).			
ES015 -VOLUME DE ESGOTO BRUTO EXPORTADO TRATADO NAS INSTALAÇÕES DO IMPORTADOR Volume de esgoto bruto transferido para outro(s) agente(s) e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). O volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador deve corresponder à parcela do volume de esgoto bruto exportado para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador e que efetivamente foi submetido a tratamento.			
AG010 - VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.			
AG019 - VOLUME DE ÁGUA TRATADA EXPORTADO Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) (AG007) ou em UTS(s)(AG015)), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (AG010) e faturado. O volume de água tratada exportado deve corresponder ao envio de água para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador.			

Elaboração autora

Fonte: SNIS

A seguir quadro elaborado para ilustrar a evolução do nível de cobertura e tratamento de esgoto, baseado nos índices disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre esgotamento sanitário (SNIS):

Tabela 3: Evolução da cobertura de coleta e tratamento de esgoto no município de São Paulo, segundo dados SNIS informados pela concessionária.

SNIS	2000*	2005	2010	2011	2015**
I24	91	91,86	97	97	97
IN056		86,39	96,1	96,1	96,34
IN046	—	43,99	50,3	54,2	55,51
IN015	—	70,43	72,3	72,5	73,80
IN016	—	62,45	75	69,4	75,21

Fonte: SNIS

Elaboração autora

**No ano de 2000 o SNIS apresentou apenas o índice de atendimento de esgoto (coleta) sem mencionar o tratamento dividido por Municípios)*

***último diagnóstico publicado pelo SNIS.*

O cálculo dos índices (SNIS, Quadros 8-12) leva em consideração a população total atendida com esgotamento sanitário pelo prestador, sobre a população total atendida por água encanada, ou seja, não utiliza em seus cálculos a população ou número total de domicílios do Município. Assim, a base de cálculo utilizada pelo SNIS ratifica as cláusulas contratuais da concessionária de que a população dos assentamentos precários sem acesso aos serviços da concessionária somente estariam incluídas no plano de metas da concessionária estadual para cálculo da universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto quando fossem regularizadas por meio dos programas habitacionais.

Quando é comunicado nos diagnósticos do SNIS que a cidade de São Paulo tem 96,34% do seu esgoto coletado e destes 55,51% são tratados, não está calculando e

incluindo a totalidade dos assentamentos precários da cidade de São Paulo, pois a concessionária enfatiza em seus relatórios que: *“como a legislação impede a atuação em áreas informais, o avanço deste trabalho depende da parceria das prefeituras e Ministério Público para obtenção das autorizações necessárias para a regularização do abastecimento dos imóveis em áreas informais* (SABESP, 2015, p.33).

Ainda de acordo com dados do SNIS (2015) e Sabesp (2016), a universalização do abastecimento de água tende à universalização até 2020 e a coleta de esgotos chegaria a 95% nos 365 Municípios no Estado de São Paulo em que a companhia atua.

É importante destacar que o SNIS, conforme informações voluntárias da concessionária, não trabalha com dados populacionais do Município, passíveis de discretização; utiliza apenas os percentuais de índices referentes à prestação de serviço à população (ligações na rede), de acordo com a divisão administrativa territorial da concessionária, priorizando a oferta sob a demanda.

De acordo com índices utilizados pelo Ministério das Cidades para diagnosticar a coleta e tratamento de esgotos (IN46 e IN56), houve um aumento de aproximadamente 10% na coleta de esgoto relativos ao "Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água" (IN056) no período de 2005 à 2010 e de 7% no tratamento de esgoto, que é calculado sobre o valor de água consumida (IN46)

Porém no período de 2010 à 2015, a evolução no abastecimento ficou estagnada com um aumento irrisório de 0,2% na coleta e o tratamento no mesmo período aumentou apenas 4%.

Segundo o estudo (CEM, 2016) a taxa média geométrica de crescimento populacional anual do Município de São Paulo entre 2000 e 2010 foi de 0,8 enquanto nas favelas esta mesma taxa foi de 1,1, ou seja, se considerarmos o conceito de assentamentos precários o crescimento daquela população será maior ainda e muitas vezes invisível ao poder público.

Portanto, o crescimento populacional das favelas é mais elevado do que a taxa de crescimento da população em geral do Município de São Paulo. Enquanto os assentamentos precários continuam com uma tendência de crescimento maior que a população formal do Município, a concessionária não os inclui no planejamento e metas de atendimento e universalização.

Assim é preciso mensurar/estimar quais populações estão excluídas da meta da universalização da concessionária.

Dessa forma, os dados apresentados pela principal fonte utilizada em todo o Brasil para análise da universalização da cobertura do esgotamento sanitário mascara a realidade uma vez que são dados informados pela concessionária estadual, que tem uma organização geográfica espacial própria (macrometrópole) e oferta os serviços de acordo com os contratos de concessão com os Municípios, sem observar a real demanda pelos serviços essenciais à população. E principalmente calcula a universalização da coleta e tratamento de esgoto baseada na população atendida por abastecimento de água, ou seja, áreas irregulares que por essa razão também não são atendidas pelo serviço de abastecimento de água, não fazem parte do cálculo para a universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto na cidade de São Paulo.

Assim foi necessário buscar outras fontes de dados que possibilitassem estimar o número de domicílios particulares permanentes e população que vivem sem coleta e tratamento de esgoto localizados em assentamentos precários nas subprefeituras que circundam os mananciais de abastecimento dentro da cidade de São Paulo.

Para apresentar o indicador de pressão relativo ao déficit de esgotamento sanitário nos assentamentos precários que se localizam nas subprefeituras utiliza-se os dados tratados pelo CEM/SEHAB, 2016 e SEMPLA/Infocidades (2015), baseados nos dados apresentados no censo do IBGE (2010) para apresentação de estimativa mais próxima à realidade da precariedade do esgotamento sanitário nos assentamentos precários.

Cumpra esclarecer que os assentamentos precários se caracterizam dentre diversos indicadores pela precariedade de infraestrutura, mas existem domicílios situados nas favelas e loteamentos irregulares de baixa renda, com acesso à infraestrutura.

Por essa razão os dados que servirão de parâmetro da pressão exercida pela população residente em assentamentos precários sem acesso ao esgotamento sanitário, verificam-se na tabela 5.

Tabela 4. Pressão infraestrutura esgotamento sanitário em assentamentos precários no município de São Paulo nos anos de 2000 e 2010.

Pressão Social e infraestrutura								
	2000*			2010				
	MSP		Favelas ²	MSP		Favelas ² (a)	Loteamentos irregulares de baixa renda ² (b)	Total assent. precários (a+b) ²
População Total	10.434.252 ¹		1.172.043	11.253.503 ¹		1.307.152	1.739.473	3.046.625
Domicílios Totais	2.985.977 ¹		291.983	3.574.286 ¹		361.813	506.707	868.520
% Domicílios atendidos com esgotamento via rede	SNIS		49,20	SNIS		67,96 245.888	85,98 435.666	681.554 78,47%
	CEM/ SEHAB ²			CEM/ SEHAB ²				
	I24 ³	IN056		I24	IN056			
	91	—**		97	96,1			

Adaptação autora

Fonte: SNIS;

¹ Fonte: IBGE, censo 2000 e 2010, (domicílios particulares permanentes), elaboração Sempla/Dipro

²Fonte: elaboração CEM a partir das cartografias da PMSP e dos Censos Demográficos IBGE Revistas, 2016.

Notas:

**não havia disponibilidade de dados dos loteamentos irregulares*

**** dado utilizado atualmente pelo Ministério da Cidades e Instituto Trata Brasil para análises de cobertura de esgotamento sanitário. Não foi apresentado no diagnóstico por cidades do SNIS no ano de 2000, por Município, apenas por concessionária.**

³ incluindo o indicador disponível I24, para possibilitar a avaliação temporal também do indicador utilizado pelo SNIS.

Na tabela 4 foram incluídas as duas fontes de dados para o município de São Paulo, SNIS e dados da própria prefeitura baseados nos censos 2000 e 2010, para

ilustrar a dificuldade de comparação de dados quando se trata de saneamento, especificamente esgotamento sanitário. É possível verificar que as duas fontes de informações geram divergência quanto à cobertura de coleta de esgoto nos anos de 2000 e 2010. O SNIS apresenta no indicador I24¹³, 91% em 2000 e 97% em 2010, e o índice IN056, utilizado para mensurar a cobertura a partir de 2005, no percentual de 96,1% em 2010.

Segundo o CEM (2016) o percentual de domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial, foi de 87,2% e no ano de 2010 o percentual de cobertura foi de 90,98%.

Embora os índices apresentados (Tabela 4) sejam calculados de forma bastante distinta, ambos são utilizados para informar a cobertura de coleta de esgoto na cidade de São Paulo. Por essa razão é importante compará-los e fica evidente a dificuldade que os atores da sociedade e poder público têm enfrentado para enxergar a população que de fato não é atendida pela rede coletora de esgotos.

Na presente pesquisa estimou-se que 21,53% dos domicílios que estão localizados em assentamentos precários no Município de São Paulo não estão ligados à rede geral de coleta de esgoto, ou seja, aproximadamente 186.966 (cento e oitenta e seis mil, novecentos e sessenta e seis) domicílios localizam-se em assentamentos precários e convivem com esgoto a céu aberto, sem acesso à coleta de esgoto, ou alternativas seguras de coleta individual.

O percentual estimado acima é um grande avanço para que essa população comece a aparecer nos cálculos da universalização do esgotamento sanitário, porém trata-se de estimativa, pois não foi possível distinguir as ligações clandestinas na rede pluvial das ligações regulares, e tampouco foi possível discretizar os dados referentes aos tratamentos individualizados seguros, pois os dados utilizados que tem como fonte o IBGE, são os domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial..

Cumprе ressaltar que apesar das limitações do estudo impostas pelos dados secundários disponíveis, que impossibilitaram a estimativa do número de domicílios com tratamento individualizado como fossas sépticas e o número de ligações clandestinas à rede pluvial. Parece evidente que a poluição que deságua diretamente para rios e córregos é ainda maior além dos dados oficiais do SNIS.

Assim, os valores relativos ao número de domicílios sem coleta de esgoto (SMDU, 2015) e número de domicílios particulares permanentes sem coleta de esgoto localizados em assentamentos precários (CEM, 2016), conforme dados do IBGE (2010) sugerem que grande parte dos domicílios sem acesso a este serviço em São Paulo, se concentra justamente nos assentamentos precários (66%).

Por essa razão a Tabela 5 apresenta o número estimado, por meio de subtração simples do número dos domicílios e da população com coleta de esgoto, para chegar ao

¹³ Índice de Atendimento de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água

resultado da população e domicílios sem coleta de esgoto que vivem em assentamentos precários nas 4 subprefeituras estudadas.

Tabela 5: População e domicílios sem coleta de esgoto nas subprefeituras Capela do Socorro, Cidade Ademar, M'Boi Mirim e Parelheiros.

Pressão Social e infraestrutura									
Localidade	População Total (SMDU)		População residente em Assent. precários 2010**	Domicílios Totais		Domicílios particulares permanentes em Assentamentos Precários 2010	Número de domicílios sem coleta de esgoto (SMDU)*		Número de domicílios particulares permanentes sem coleta de esgoto localizados em assentamentos precários** 2010
MSP	2000*	2010	3.046.625	2000*	2010	868.520	2000	2010	186.966
	10.434.252	11.253.503		2985977	3570406		381.186	285.238 ³	
Capela do Socorro	563.922	594.930	285.385	148737	173050	80.061	58.333	31.896M	20.107
Cidade Ademar	594.930	410.998	166.438	99377	122.719	47.572	28704	18.151	14.237
M'Boi Mirim	484.966	563.305	308.905	130958	169.292	89.751	32.136	26.148	18.598
Parelheiros	111.240	139.441	74.181	28074	39.355	20.887	23.230	25.766	14.562

Adaptação autora

* Fonte IBGE, censo 2000 e 2010, (domicílios particulares permanentes), elaboração Sempla/Dipro

**Fonte: elaboração CEM a partir das cartografias da PMSP e dos Censos Demográficos IBGE Revistas

Notas

**domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial.

³ 7,9% do total de domicílios do MSP

Do total estimado de 868.520 (oitocentos e sessenta e oito mil, quinhentos e vinte) domicílios em assentamentos precários, 186.966 não possuem coleta de esgoto na cidade de São Paulo e não estão incluídos no planejamento da concessionária. Desses, estão 67.504 (sessenta e sete mil quinhentos e quatro) nas quatro subprefeituras estudadas, ou seja, 36,10% do total de domicílios em assentamento precários sem coleta de esgoto, um total de aproximadamente 229.869 mil pessoas que vivem nas subprefeituras ao redor das represas Billings e Guarapiranga, sem coleta e tratamento de esgoto.

Ressalta-se que são os próprios entrevistados que informam ao levantamento do IBGE se possuem coleta de esgoto, o que muitas vezes incluem a ligação na rede pluvial que despeja o esgoto *in natura* direto nos mananciais.

Vale lembrar que a zona sul da cidade de São Paulo é uma região com áreas rurais e periurbanas extensas, principalmente as Subprefeituras de Parelheiros e Capela do Socorro, o que ocasionam soluções de saneamento, como fossas negras e fossas sépticas. De acordo com o último censo a zona rural nas 4 subprefeituras representa 2,8% da população daquelas subprefeituras.

Assim, para estimativa da coleta de esgoto mais próxima da realidade nessas subprefeituras, optou-se pelos dados oficiais do IBGE (2010), que calcula a coleta de esgoto conforme informações da população para domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial, em razão da disponibilidade e confiabilidade da fonte.

No Município de São Paulo, em 2010, a densidade domiciliar média segundo censo, 2010 era de 3,15 pessoas por domicílio (IBGE, 2010, SEMPLA, 2015). Assim de acordo com tabela 6, é possível estimar que a população residente em assentamentos precários residentes nas subprefeituras estudadas sem acesso ao esgotamento sanitário é de 229.869 (duzentos e vinte e nove mil oitocentas e sessenta e nove pessoas).

Tabela 6. Densidade domiciliar censo 2010.

	Densidade Domiciliar censo 2010	Número de domicílios particulares permanentes sem coleta de esgoto localizados em assentamentos precários 2010	Estimativa da população total que vive em assentamentos precários sem coleta de esgoto
MSP	3,15	186.966	590.256 5,2% da população total
Capela do Socorro	3,44	20.107	69.168
Cidade Ademar	3,34	14.237	47.552
M'Boi Mirim	3,32	18.598	61.745
Parelheiros	3,53	14.562	51.404
Total 4 subprefeituras	—	67.504	229.869

Elaboração autora

Fonte: IBGE, censo 2000 e 2010, (domicílios particulares permanentes), elaboração Sempla/Dipro

Estima-se de acordo com o último censo (IBGE, 2010) que 590.256 (quinhentas e noventa mil duzentas e cinquenta e seis) pessoas foram negligenciadas dos investimentos de coleta de esgoto na cidade de São Paulo. Nas quatro subprefeituras estudadas é possível estimar que aproximadamente 229.869 pessoas residentes em 67.504 domicílios, não tem atendimento público de coleta de esgoto.

Na análise é preciso ressaltar baseado na comparação entre os dados apresentados pela concessionária e dados da prefeitura municipal e IBGE o contingente populacional aqui estimado que não tem acesso à coleta de esgoto, não aparece nos cálculos para a universalização da concessionária, ou seja pode-se concluir que em 2010 foram 229.869 pessoas além dos percentuais considerados pela concessionária, sem acesso aos serviços de esgotamento que vivem em assentamentos precários, somente nas quatro subprefeituras estudadas ao redor das represas Billings e Guarapiranga.

Como em assentamentos precários o déficit não é somente de um serviço ou de uma necessidade o último indicador apresentado de pressão (Tabela 7), é um indicador de vulnerabilidade que trata da população extremamente pobre que vive nas subprefeituras contempladas no estudo.

Tabela 7. – Indicador de Pressão percentual da população extremamente pobre*

	% da população extremamente pobre 2000	%da população extremamente pobre 2010
Brasil	12,48	6,62
MSP	1,72	0,92
Capela do Socorro	2,45	1,25
Cidade Ademar	2,41	1,21
M’Boi Mirim	2,27	1,03
Parelheiros	6,32	3,81

Adaptado pela autora

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2016.

**proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais, em reais de agosto de 2010.*

Os índices de percentual da população extremamente pobre reduziram aproximadamente pela metade tanto no Brasil, como na cidade de São Paulo e nas subprefeituras. Porém nas quatro subprefeituras, os percentuais ainda estão muito mais altos do que a média da cidade de São Paulo, demonstrando as iniquidades da cidade de São Paulo e principalmente um índice elevado de pessoas em situação de miséria e que dependem completamente do apoio governamental para sua subsistência e bem-estar.

Assim, a matriz com os indicadores de pressão utilizados no estudo da falta de coleta de esgoto nos assentamentos precários nas subprefeituras Capela do Socorro, Cidade Ademar, M’Boi Mirim e Parelheiros, que circundam as represas Billings e Guarapiranga no município de São Paulo, está representada no Tabela 8:

Tabela 8. Matriz PEIR: indicadores de pressão.

Matriz P.E.I.R	Pressão (dinâmica Demográfica social e ocupação do território)	Pressão (dinâmica demográfica e serviços urbanos)	Pressão (dinâmica demográfica e Serviços urbanos)	Pressão (dinâmica econômica)
Indicadores	Estimativa de domicílios assentamentos precários	Estimativa de domicílios particulares permanentes sem coleta de esgoto localizados em assentamentos precários (2010)	Estimativa da população total que vivem em assentamentos precários sem coleta de esgoto (2010)	% da população extremamente pobre 2010
MSP	3.046.625	186.966	590.256 5,2% da população total	0,92
Capela do Socorro	285.385	20.107	69.168	1,25
Cidade Ademar	166.438	14.237	47.552	1,21
M'Boi Mirim	308.905	18.598	61.745	1,03
Parelheiros	74.181	14.562	51.404	3,81

Elaboração autora

Sob a perspectiva das iniquidades sociais e dignidade da pessoa humana, a análise dos indicadores de pressão tendem a apresentar que o crescimento populacional nas regiões periféricas, combinado com precariedade de moradias e falta de coleta de esgoto com expansão da área urbanizada próxima aos mananciais ameaça não só a qualidade, saúde e bem-estar das populações que ali residem, mas comprometem a sustentabilidade dos últimos recursos remanescentes de recursos hídricos dentro da cidade de São Paulo, uma vez que 23% dos domicílios em assentamentos precários sem coleta de esgoto encontram-se naquela região.

Os esgotos constituem importante fator de pressão sobre a qualidade das águas, pois se a coleta de esgoto no ano de 2010, segundo a concessionária, atendeu 96,1% e deste contingente 54,2% é conduzido às estações para tratamento e pelo presente estudo estima-se que aproximadamente 590.000 pessoas não foram computadas neste cálculo. Depreende-se que a quantidade de esgoto lançada *in natura* ao meio ambiente é altíssima, pois 50% do esgoto não é tratado na cidade formal e meio milhão de pessoas estão à margem da contagem para a universalização, pois residem em áreas informais.

3.1.2 Indicadores de Estado

Este conjunto de indicadores trata do meio ambiente que resulta das pressões, com indicadores relativos às consequências ambientais da falta de acesso ao esgotamento sanitário. A pergunta que se faz para estes indicadores é: **O que está ocorrendo com o meio ambiente?**

As subprefeituras estudadas encontram-se na URGH 6, Bacia hidrográfica Alto Tietê. De acordo com informações da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo e CETESB, são 5 pontos de coleta de amostras monitorados e localizados na divisão territorial do Município de São Paulo nas represas Billings e Guarapiranga.

De acordo com a metodologia apresentada, foram sintetizados no período de 2000 a 2015, conforme disponibilidade, três índices, monitorados pela CETESB, para análise do Estado na ferramenta PEIR: (i) Índice de Qualidade das Águas IQA, Quadro 13; (ii) Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas, IVA, quadro 14 e Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público, IAP, quadro 15.

Os quadros a seguir representam a evolução dos indicadores de acordo com a graduação utilizada pela CETESB, variando numa escala de 0 a 100, considerando uma escala que se divide em ótima (79-100), boa (51-79), regular (36-51), ruim (19-36) e péssima = ou < 19.

Quadro 13. Indicadores de (E) Estado: Índice de Qualidade das Águas, IQA.

Matriz P.E.I.R Estado IQA qualidade da água nos mananciais de abastecimento média anual								
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015
BILL02030	início da medição 2008	-	-	-	Regular	Regular	Regular	Regular
BILL02100	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
BiTQ 0100	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa	Boa
GUAR 00100	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Regular	Regular
GUAR 00900	Boa	Ótima	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa

Elaboração autora

fonte: Cetesb Relatórios 2000-2015

Quadro 14. Indicadores de (E) Estado: Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas, IVA.

Matriz P.E.I.R Estado Média anual								
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015
BILL02030	–	-	-	-	Ruim	Ruim	Péssima	Péssima
BILL02100	–	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim	Péssima	Ruim
BiTQ 0100	–	Ruim	Péssima	Ruim	Regular	Regular	Ruim	Ruim
GUAR 00100	–	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim
GUAR 00900	–	Regular	Regular	Ruim	Ruim	Regular	Ruim	Regular

Elaboração autora

Fonte: Cetesb: relatórios 2000 – 2015

Quadro 15. Indicadores de (E) Estado: Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público, IAP

Matriz P.E.I.R Estado IAP* - Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento								
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015
BiTQ 0100		Ruim	Ruim	Regular	–	Boa	Boa	Péssima
GUAR 00900		Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Bom	Bom

Elaboração autora

Fonte: cetesb: relatórios 2000 – 2015.

Notas:

** Apenas dois pontos são monitorados*

O índice de qualidade das águas (IQA) não apresentou mudanças significativas na qualidade de seus pontos de amostragem. Apenas um dos pontos da Guarapiranga que nos últimos cinco anos passou de bom, para regular e segundo relatórios da Cetesb, pode ter piorado em decorrência da falta de chuvas no período de 2013/2015 (CETESB, 2015).

O Índice de Proteção da Vida Aquática (IVA) leva em consideração a influência das variáveis químicas e ecotoxicológicas na qualidade dos ambientes para os organismos aquáticos. O IVA apresentou uma piora, em que nenhum ponto foi considerado bom. Segundo os relatórios da CETESB (2010 a 2015), seus resultados podem ser influenciados negativamente principalmente pelas altas densidades de cianobactérias, resultantes do processo de eutrofização. É sabido que as cianobactérias se reproduzem em ambientes com altas quantidades de matéria orgânica, em que na maioria das vezes é ocasionada pelo despejo de esgoto doméstico sem qualquer tratamento (CETESB, 2015).

Quanto ao índice IAP, apenas um ponto em cada represa é monitorado e é perceptível uma piora na qualidade da represa Billings que em 5 anos passou de bom para péssimo. Segundo os relatórios no período de 2010 à 2015, o aumento do número de células de cianobactérias influencia negativamente os resultados.

Com relação ao tratamento dos esgotos domésticos, a carga remanescente lançada nos corpos hídricos em razão do crescimento populacional, também é apontado como causa da piora do índice.

Ainda, em função da escassez dos mananciais para abastecimento público em regiões mais urbanizadas, o elevado grau de eutrofização do reservatório Billings, a transposição de suas águas para o reservatório Guarapiranga influenciou negativamente a qualidade, e faz-se necessário a ampliação de investimentos em unidades de tratamento, com remoção de nutrientes, nas estações existentes destas regiões bem como a implementação de ações integradas de prevenção e controle da poluição dos mananciais. (CETESB, 2015)

Cumprе esclarecer que o objeto do estudo não estudar a eutrofização ou detalhar os índices monitorados pela Cetesb, porém são os principais indicadores do estado dos mananciais que banham as 4 subprefeituras estudadas, bem como apontam os impactos ambientais negativos decorrentes da carga poluidora que é despejada nestes mananciais de abastecimento público.

Ainda é importante salientar que a descarga sem tratamento do esgoto doméstico não é a única causa poluidora, pois existem cargas difusas de origens diversas na região metropolitana que contribuem para a degradação da qualidade das águas, como indústrias e lixo acumulado nas ruas e calçadas. Porém, os índices aqui apresentados são os parâmetros existentes para demonstrar e mensurar o problema, que é apontado em todos os relatórios anuais apresentados pelo órgão estadual responsável pela Cetesb, que destaca o lançamento *in natura* do esgoto doméstico como uma importante fonte poluidora dos recursos hídricos.

3.1.3 Indicadores de Impacto

Este conjunto de indicadores trata do efeito produzido pelas pressões ao meio ambiente em razão de mudanças nas condições do estado dos recursos ambientais, que

afetam a saúde dos habitantes e influenciam sobremaneira os ecossistemas, a qualidade de vida humana e economia urbana local.

O primeiro grupo de indicadores de impacto relaciona-se à saúde e qualidade de vida, em que são verificados os indicadores relativos à: (i) internação por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, DRSAI; (ii) óbitos ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, DRSAI e; (iii) percentual de mortalidade de crianças até 5 anos de idade.

Como indicadores de impacto à saúde, foram selecionados os indicadores de morbidade e mortalidade das Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado – DRSAI, de acordo com as categorias de doenças Quadro, 16.

Quadro 16. Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental - DRSAI.

Categoria	Doenças	CID 10
Doenças de transmissão feco-oral	(2) diarreias (3) febres entéricas, hepatite A	A00; A02-A04; A06-A09 A01; B15
Doenças transmitidas por inseto vetor	dengue, febre amarela, leishmanioses (l.tegumentar e l.visceral) filariose linfática malária doença de Chagas	A90; A91 A95 B55 B74 B50, B54 B57
Doenças transmitidas por contato com a água	esquistossomose leptospirose	B65 A27
Doenças relacionadas com higiene	tracoma conjuntivites micoses superficiais	A71 H10 B35, B36
Geo-helminthos e teníases	helminthíases (4) teníases	B68; B69; B71; B76-B83 B67

Fonte: COSTA, et al., 2002 apud IBGE (2012)

Quanto aos indicadores de impacto relacionados à mortalidade, a organização das Nações Unidas ressalta que quem mais sofre com a precariedade são as crianças menores de 5 anos.

No mundo são 270 mil crianças que morrem durante o primeiro mês de vida por conta de condições como a prematuridade, que poderia ser prevenida por meio do acesso à água tratada, ao saneamento e a unidades de saúde (WHO, 2017).

A falta de saneamento e, acesso à água potável e higiene adequadas aparecem como uma relação direta aos índices de mortalidade e um importante fator neste tipo de efeito à saúde (WHO, 2017).

O indicador que calcula a probabilidade de morrer entre o nascimento e a idade exata de 5 anos, por 1000 crianças nascidas vivas, torna-se primordial para verificação dos impactos à saúde em decorrência da falta de saneamento, de acordo com a OMS.

Assim o índice de mortalidade infantil é tão importante quando relacionado a falta de esgotamento sanitário nos assentamentos precários e convivência com vetores em razão da poluição hídrica.

A escolha dos indicadores de pressão relacionados à DRSAl e mortalidade total de crianças menores de 5 anos, seguiu o requisito de disponibilidade, confiabilidade e utilização das fontes pelos órgãos públicos responsáveis à implementação de políticas públicas.

Assim, segue a Tabela 9, com os dados coletados relativos aos impactos à saúde, morbidade e mortalidade.

Tabela 9. Indicadores de Impacto saúde, internações e óbitos por DRSAl anos 2003, 2010 e 2015.

Território	Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental – DRSAl Números absolutos e aplicação do coeficiente por 100.000 hab ¹			Óbitos ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento ambiental – DRSAl Números absolutos e aplicação do coeficiente por 100.000 hab ²		
	2003	2010	2015	2003	2010	2015
MSP	4.615	5493	6394	85	96	106
	44,22 ¹	48,81 ¹	55,33 ¹	0,81 ²	0,85 ²	0,91 ²
Capela do Socorro	50	228	204	4	2	2
	0,47 ¹	2,02 ¹	1,76	0,03 ²	0,01 ²	0,01 ²
Cidade Ademar	-	-	-	-	-	-
M'Boi Mirim	57	528	403	-	3	1
	0,54 ¹	4,69	3,48 ¹	-	0,02 ²	0 ²
Parelheiros	-	-	-	-	-	-
Total 4 subprefeituras	107 ¹	756	607	4	5	3
	1,02 ¹	6,71 ¹	5,25 ¹	0,03 ²	0,04 ²	0,02 ²

Elaboração autora

Fonte: TABNET/DATASUS/Prefeitura de São Paulo

¹coeficiente: número de internações hospitalares pagas pelo SUS, por causas selecionadas/ população total residente no município no período considerado X 100.000 hab.(Ministério da Saúde/Secretaria de Atenção à Saúde (SAS): Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS); IBGE: base demográfica).

² coeficiente: número de óbitos ocasionados por DRSAl/ população total residente no município no período considerado X 100.000 hab.

Na tabela 9 verifica-se que no ano de 2003 a taxa de internações foi muito inferior aos anos de 2010 e 2015, porém é importante ressaltar que se trata de internações com AIHs (Autorizações de Internações Hospitalares) pagas, ou seja, depende da disponibilidade de leitos e da implementação de sistema de controle que são aprimorados ao longo do tempo. Portanto não pode ser um indicador considerado de melhora ou piora nas condições de esgotamento sanitário. Mesmo com precariedade alta na região estudada, houve uma melhora considerável no atendimento de coleta de esgoto destas populações, razão pela qual, não pode ser relacionado diretamente, com as internações e óbitos.

Ressalta-se que apesar dos números consideráveis principalmente dos casos de internação, a maioria dos números muitas vezes não representa a realidade, pois doenças como diarreias, não chegam à internação e em muitos casos são tratados em casa sem qualquer registro, o que necessitaria de um estudo de campo, mais minucioso, com o

apoio dos agentes da saúde família, para conseguir mensurar a realidade dos casos de DRSAIS que de fato ocorrem nas regiões afetadas pela falta de coleta de esgoto e tratamento de esgoto.

É importante destacar que 6,71% reflete o número de internações por DRSAI a cada 100.000hab. nas 4 subprefeituras. É um coeficiente bastante expressivo se for considerado o total de 32 subprefeituras.

Na tabela 9 é possível constatar a falta de hospitais e leitos na região estudada, pois não aparecem indicadores de morbidade e óbito DRSAI, nas subprefeituras Cidade Ademar e Parelheiros, pois conforme dados do Prefeitura Municipal de São Paulo do ano de 2015 (Infocidades, 2016) são dois hospitais com leitos SUS na subprefeitura Capela do Socorro, Três Hospitais em M'Boi Mirim e nenhum hospital credenciado em Parelheiros e Cidade Ademar.

A OMS (2014) estima que, para cada dólar investido em saneamento básico e água, o PIB global cresça em 1,5% e sejam economizados 4,3 dólares em saúde no mundo. Por isso, é essencial que os esforços voltados para o tema estejam entre as prioridades da agenda de desenvolvimento pós-2015. A tabela 10 apresenta os dados referente ao percentual de mortalidade até 5 anos de idade.

Tabela 10. Indicadores de Impacto: saúde, dmortalidade até 5 anos de idade, por 1000 nascidos vivos nos anos 2000 e 2010.

Mortalidade até 5 anos de idade		
Território	2000	2010
MSP	21,21	14,74
Capela do Socorro	25,08	16,67
M'Boi Mirim	50,83	24,50
Parelheiros	52,23	25,65
Total 4 subprefeituras	49,4	29,08

Adaptação pela autora

Fonte: TABNET/DATASUS/Prefeitura de São Paulo e Atlas Desenvolvimento Humano no Brasil.

Segundo o Ministério da Saúde, doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) podem estar associadas ao abastecimento de água deficiente, ao esgotamento sanitário inadequado, a contaminação por resíduos sólidos ou as condições precárias de moradia. As variáveis utilizadas são o número de internações hospitalares por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado – DRSAI, total e por categorias de doenças, por local de residência e a população total residente.

Indicadores cumprem a função de apontar, mas não permitem estabelecer uma relação direta entre os indicadores de pressão, relacionados à falta de esgotamento sanitário com os impactos à saúde (FREITAS, et al, 2009).

Heller (1998) afirma que a maioria dos estudos publicados relata uma associação positiva entre saneamento e o indicador de saúde analisado, entretanto indica algumas

lacunas para afirmar especificidades da relação: (i) distinção as populações sob risco; (ii) efeito das intervenções sobre os diversos agravos à saúde e indicadores; (iii) efeito de cada intervenção em saneamento isoladamente; (iv) quantificação de riscos e; efeito conjugado das intervenções e modificações de efeito de uma intervenção sobre as outras.

Novamente, além das lacunas apresentadas, cumpre ratificar a dificuldade de obtenção de dados locais e específicos, pois em muitos casos as informações disponíveis estão agregadas ao nível municipal, o que pode mascarar a presença de condições de vida heterogêneas e, como consequência, dificultar a apreensão de condições de risco existentes no nível local, realidade frequente nos aglomerados urbanos do país.

Assim, para informações precisas de cruzamento de assentamentos precários, falta de esgotamento sanitário e número de doenças diarreicas ocasionadas pela exposição, somente seriam possíveis se houvesse um levantamento de dados primários em cada residência situadas nas subprefeituras estudadas.

O segundo grupo que trata do impacto na matriz PEIR, relaciona-se às vulnerabilidades à pobreza, em que são apresentados o IDH-M e percentual de crianças vulneráveis à pobreza, conforme Tabela 11.

Tabela 11: Impacto vulnerabilidade à pobreza, IDH-M e percentual de crianças vulneráveis à pobreza.

Território	IDH-M		% de crianças vulneráveis à pobreza	
	2000	2010	2000	2010
Brasil	0,612	0,627	20,19	11,47
MSP	0,733	0,805	3,38	1,84
Capela do Socorro	0,656	0,75	4,03	2,06
Cidade Ademar	0,662	0,758	4,33	2,17
M'Boi Mirim	0,638	0,716	3,7	1,67
Parelheiros	0,593	0,68	9,3	6,03

Fonte: Atlas Brasil, 2016.

O IDH, Índice de Desenvolvimento Humano, é um índice composto que agrega três das mais importantes dimensões do desenvolvimento humano: a oportunidade de viver uma vida longa e saudável, de ter acesso ao conhecimento e ter um padrão de vida que garanta as necessidades básicas, representadas pela saúde, educação e renda, com pesos iguais (Atlas Brasil, 2013).

Em 2012, o PNUD Brasil, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA e a Fundação João Pinheiro assumiram o desafio de adaptar a metodologia do IDH Global para calcular o IDH Municipal (IDHM) dos 5.565 municípios brasileiros. Posterior ao IDHM dos municípios brasileiros, as três instituições assumiram o novo desafio de calcular o IDHM a nível intramunicipal das regiões metropolitanas do país, desta vez para as Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH) (Atlas Brasil, 2013).

O percentual de crianças vulneráveis à pobreza trata da proporção de crianças com até 14 anos de idade que vivem com renda domiciliar¹⁴ per capita igual ou inferior a R\$70,00 mensais (Atlas, 2013).

A tentativa de estabelecer uma relação entre urbanização e densidade populacional, falta de coleta de esgoto doenças de veiculação hídrica, desigualdes sociais e a mudança do Estado ambiental por meio dos indicadores escolhidos, não deixa dúvidas dos índices acima da média municipal de crianças vulneráveis à pobreza e de mortalidade até 5 anos de idade.

Este estudo demonstra a dificuldade de comparação dos dados secundários disponíveis em escala local, para mensuração dos problemas ocasionados pela falta de coleta e tratamento de esgoto nas subprefeituras que margeiam as represas Billings e Guarapiranga no município de São Paulo, o que muitas vezes pode paralisar a tomada de decisão para sanar tais problemas pelo poder público, que tem acesso à dados muitas vezes que não conversam entre si.

As subprefeituras estudadas apresentaram índices de mortalidade infantil e de crianças vulneráveis à pobreza acima da média do Município de São Paulo e IDH-M mais baixo que a média municipal, deixando evidente as iniquidades e injustiça social e ambiental deste Município.

O processo de favelização e de urbanização precária continua crescente, o atendimento com infraestrutura por parte do poder público não acompanha o crescimento e aumentando as desigualdades e injustiças sociais.

Sociedades mais igualitárias tendem a produzir resultados superiores na classificação do IDH-M, bem como o processo de inclusão econômica e social tem ainda como alicerce o fortalecimento das liberdades e dos direitos individuais.

O terceiro grupo e último indicador de impacto diz respeito à disponibilidade hídrica no manancial da Guarapiranga, que abastece 30% da cidade de São Paulo. Segundo a Agência Nacional de Águas, ANA (2017) a situação até 2015 é de escassez hídrica e requer novo manancial, conforme quadro 17:

¹⁴ *Domicílios particulares permanentes*

Quadro 17. Impacto escassez hídrica, avaliação oferta e demanda Agência Nacional de Águas, ANA.

Avaliação Oferta e Demanda de Água ¹⁵				
Manancial	Sistema	Participação no Abastecimento do Município	Situação até 2015	Outros municípios atendidos
Represa Guarapiranga; Reversão Billings-Taquacetuba; Rio Capivari	<u>Sistema Integrado Guarapiranga</u>	30 %	Requer novo manancial	<u>Embu, Itapecerica da Serra, Cotia, Taboão da Serra</u>

Adaptação pela autora

Fonte: ANA (2017)

Destaca-se que a poluição no manancial que abastece 30% da população de São Paulo e mais 4 cidades vizinhas se dá não apenas pelo excesso populacional e falta de chuvas nos anos de 2014 e 2015, mas principalmente pela poluição hídrica ocasionada grande parte pelo esgoto doméstico despejado *in natura* nos corpos d'água, pela coleta sem tratamento (percentual SNIS) e também pela falta de coleta dos domicílios localizados nos assentamentos precários.

A falta de coleta e tratamento de esgotos das populações que vivem em assentamentos precários às margens das represas Billings e Guarapiranga não ocasiona consequências apenas para a saúde e bem-estar daquelas populações, mas suas consequências ambientais são democráticas e atingem toda a população que depende dos mananciais para abastecimento de água para suas residências.

3.1.4 Indicadores de Respostas

Este conjunto de indicadores corresponde às ações coletivas ou individuais que aliviam ou previnem os impactos negativos, corrigem os danos ao meio ambiente, conservam os recursos naturais ou contribuem para a melhoria da qualidade de vida da população (BITAR e BRAGA, 2012).

Trata-se de uma lógica linear, um quadro de análise para políticas públicas, estruturado em cima de indicadores da condição antrópica sobre o meio ambiente, para a elaboração de um relatório e como a sociedade responde, possibilitando a incorporação dos resultados para a melhoria continuada das políticas públicas. Esses

¹⁵ *Oferta de água e demandas, compreendendo estudos de projeções demográficas e estimativa de demandas; coleta e análise de dados relacionados com os mananciais e unidades dos sistemas de produção de água; análise e desenvolvimento de estudos hidrológicos e hidrogeológicos detalhados para definição de disponibilidades hídricas; e consolidação do quadro atual da oferta de água para cada sede municipal (Atlas Brasil, ANA, 2016).*

indicadores se estruturam a partir da pergunta: O que podemos fazer e o que estamos fazendo agora? (SMVA, 2004).

Os indicadores de resposta desta pesquisa tiveram como marco orientador soluções do poder público municipal, concessionária SABESP para diminuir as desigualdades e universalizar a coleta e tratamento de esgotos e dizem respeito ao elenco de: (a) instrumentos jurídicos que tratam da legislação específica de proteção dos mananciais Billings e Guarapiranga; (b) instrumentos políticos administrativos, por meio da análise das políticas públicas apresentadas nos Plano de habitação - Plano de Saneamento e; (c) instrumentos econômicos em que foram analisados o plano de investimentos em água e esgoto por parte do município e concessionária, de acordo com suas competências. Esses três âmbitos merecem uma análise integrada, tal como devem ser as políticas públicas.

Assim, quanto às leis específicas de proteção às Bacias Guarapiranga e Billings, um dos temas estratégicos na cidade se refere à questão das áreas onde se localizam os mananciais hídricos, que extrapolam o âmbito do território municipal (SMVA, 2004).

A existência de regulamentação federal e estadual de proteção dos mananciais e sua aplicação tem impactos sobre a qualidade ambiental e dos recursos naturais, especialmente sobre as condições das águas superficiais.

Em 2004, ano do relatório GEO Cidade de São Paulo, ainda não haviam sido aprovadas as leis específicas das bacias Guarapiranga e Billings que ocorreram alguns anos depois, com a promulgação das Leis Estaduais n. 12.233/2006, que define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga e Lei Estadual n.º 13.579/2009, que define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings. Apesar destes avanços é necessário instrumento de gestão e controle municipal para que assegurem sua implementação.

Quanto ao indicador de resposta relacionado aos instrumentos políticos administrativos, foi analisada a implementação do Programa Mananciais proposto no Plano de Habitação. O programa é extensão e ampliação do Programa Guarapiranga, realizado entre 1992 e 2000 e trata da urbanização e regularização de assentamentos precários situados nas áreas de proteção ambiental das bacias hidrográficas Guarapiranga e Billings.

Este programa habitacional abrange as quatro subprefeituras estudadas e visou garantir a melhoria da qualidade de vida da população moradora, de tal modo que os domicílios dentro das áreas abrangidas pelas ações do programa passassem a contar com infraestrutura adequada. É parte do programa de requalificação ambiental que visa garantir a potabilidade da água que abastece estes dois sistemas produtores de água da Região Metropolitana de São Paulo (SEHAB, 2008).

Ainda quanto aos instrumentos políticos administrativos, verifica-se que o Plano Municipal de Saneamento, com relação à região estudada, cita o Programa Mananciais da SEHAB, e vincula as melhorias de infraestrutura para que as áreas se tornem áreas atendíveis, e coloca-o como programa prioritário para melhorias na região.

O planejamento e ações relativos à universalização do saneamento e proteção dos mananciais são tratados pela concessionária em seu último relatório de sustentabilidade direcionado aos investidores do ano de 2015, (SABESP, 2015).

Aparecem dois principais pontos de intervenção: (i) atendimento de área informal e; (ii) recuperação de mananciais urbanos. O primeiro denominado atendimento em área informal, descreve apenas ações relacionadas à abastecimento de água, com início da operação de instalação de redes de água no ano de 2015, para 70 mil famílias na capital paulista, com o intuito de garantir água de qualidade e reduzir perdas de água.

Quanto a ação denominada recuperação de mananciais urbanos, a concessionária apresenta três projetos: (i) programa Mananciais, em parceria com a prefeitura da Capital, programa da Secretaria de habitação, que tem como foco a recuperação de duas das principais represas da Grande São Paulo: Billings e Guarapiranga; (ii) Pró-Billings, outro programa que visa expandir o sistema de esgotamento sanitário com a instalação de coletores-tronco, estações elevatórias, redes e ligações domiciliares que irão transportar os esgotos de parte dos habitantes da bacia da Billings para tratamento na ETE ABC e; (iii) Nossa Guarapiranga, no final de 2011, programa que atua na melhoria da qualidade das águas da represa com a retirada de lixo e macrófitas, plantas aquáticas que obstruem a captação de água. Desde a sua implantação foram retirados do manancial cerca de 14,9 mil m³ de lixo, dos quais 4,3 mil m³ em 2015.

É importante salientar que o principal instrumento político administrativo que aparece como prioritário em todas as esferas analisadas e em todos os planejamentos é o Programa Mananciais, portanto foi necessário verificar o plano e cumprimento das metas estabelecidas no Programa.

As metas apresentadas para o Programa Mananciais aparecem em três momentos: (i) PMHS 2009 – 2024, deveria beneficiar as 172.068 famílias necessitadas; (ii) PMHS 2009-2017, beneficiaria 113.299 relativos às metas do Plano de Habitação e; (iii) Plano de Metas mandato, 2013-2017, beneficiaria 70.000 famílias.

Segundo Plano de Metas quantitativas por programa por quadriênio, para o período de 2009 - 2024 (Plano de Habitação, SEHAB, 2008, p.153), estava previsto no quadriênio 2009 – 2017, que 113.299 famílias seriam beneficiadas pelo Programa Habitacional e de infraestrutura Mananciais, de um total de 172.068 famílias necessitadas.

Os dados apresentados no plano de metas para o quadriênio 2009-2017, demonstram uma diferença no déficit de infraestrutura e habitacional auferido neste estudo, uma vez que o número de domicílios em assentamentos precários sem coleta de esgoto nas quatro subprefeituras que fazem parte do Programa Mananciais é estimado para o ano de 2010, em 229.869 domicílios ou seja 102% a mais de domicílios do que os apresentados nas metas municipais para o quadriênio.

Cumpre esclarecer que está em tramitação no Congresso Nacional um instrumento de planejamento estratégico e de transparência da gestão, o Projeto de Lei

do Programa de Metas (PEC 52/2011), que determina que todo prefeito deverá apresentar um Programa de Metas de sua gestão e deverá conter as ações estratégicas, os indicadores e metas quantitativas para cada um dos setores da administração pública municipal, subprefeituras e distritos da cidade.

A cidade de São Paulo foi a primeira cidade do Brasil a aprovar uma emenda na sua Lei Orgânica aprovando um Plano de Metas. Para alcançar os objetivos do Programa de Metas, a Prefeitura deve definir indicadores a serem alcançados. Os indicadores têm como objetivo fornecer aos gestores e munícipes um instrumental de medição e aferição das ações propostas.

Assim, em 2015 as informações do Planejasampa, onde constava o programa de metas da administração para o período 2013 -2016, a meta 84, tratava da conclusão da fase II e III do Programa Mananciais, beneficiando 70.000 famílias.

De acordo com informações dos mapas de intervenções antes do período eleitoral, no ano de 2016, haviam alguns lotes da fase II sendo finalizados, e já haviam dado início às melhorias da fase II do programa, HABISP, (2016) com atendimento de aproximadamente, 46.500, famílias/domicílios.

Assim conforme a quadro 18, fica claro que o Programa Mananciais está atrasado na execução das metas, sejam elas quais sejam – Plano 2009 – 2024 (Plano de Habitação) ou plano de metas 2013-2016, com uma grande defasem quanto às estimativas apresentadas especificamente para a falta de coleta de esgoto. Relembrando que o Programa Mananciais é mais abrangente, ou seja os números apresentados das famílias que seriam beneficiadas não necessariamente refletem as famílias que não possuem coleta esgoto.

Em última consulta ao site Habisp, em janeiro de 2017, aparece apenas a informação de que o Programa se encontra na Fase III.

O quadro 18, apresenta um resumo das informações encontradas sobre o cumprimento do planejamento para ao Programa Mananciais.

Quadro 18. Indicadores de Respostas: Cumprimento Metas Programa Mananciais Município de São Paulo e Plano de Habitação.

Meta	Ano proposição	Famílias beneficiadas	Situação
PMHS 2009 – 2024	2011	172.068	inconclusivo
PMHS 2009-2017	2011	113.299	inconclusivo
Mandato 2013-2017	2013	70.000	Concluída fase II e iniciada sem nenhuma finalização fase III/ atraso de pelo menos infraestrutura e obras de melhoria para 46.500

Elaboração autora

Fonte: Habisp/SEHAB/ Plano de Metas/Planejasampa e SABESP.

A figura 4 mostra a escala representativa do déficit que se apresenta quanto ao número de domicílios/famílias atendidas até o momento pelo Programa mananciais, de

acordo com informações coletadas nos sites da própria prefeitura e a estimativa de domicílios que necessitam de atendimento levantada no presente estudo, salientando que foram considerados apenas o déficit de esgotamento sanitário, sem levar em conta as demais precariedades que o Programa também atende relativos à déficit habitacional:

Figura 4: Déficit coleta de esgoto domicílios em assentamentos precários nas subprefeituras atendidas pelo Programa Mananciais

Elaboração autora

É evidente que as metas para a implementação da infraestrutura adequada para garantia da qualidade de vida e proteção do manancial não estão acompanhando a demanda. Porém, conforme informações da Prefeitura (HabitaSampa, 2016), o Plano de Habitação está sendo revisado, e aguarda votação na Câmara, por meio do Projeto de Lei n.º 619/16, que avançou nas discussões e diretrizes do reconhecimento das distintas necessidades habitacionais do município, estimando o déficit e a demanda habitacional e incorporando grupos sociais em situação de vulnerabilidade.

Assim, apesar do atraso na conclusão da efetivação do Programa Mananciais o Plano de Habitação está em fase de revisão com adaptação na tentativa de incluir de fato a cidade informal em todos os âmbitos dos programas públicos, sejam na esfera, municipal ou na divisão territorial da concessionária.

Com relação aos investimentos em esgotamento sanitário, a dificuldade já retratada ao longo do estudo é em virtude da concessionária utilizar a denominação macrometrópole para seus planos de investimento e prestação de serviços, dificultando a fiscalização do órgão Municipal que tem governabilidade apenas em seu território.

Como a concessionária não apresenta seus investimentos por municípios ou bacias hidrográficas e sim pela região da macrometrópole que atua, fica impossível discretizar os investimentos para a região. Porém buscando informações no setor de

investidores da concessionária, a tabela 11 apresenta o planejamento estratégico da concessionária Sabesp para o período de 2010 à 2016¹⁶ dividido em três grandes blocos (água, coleta e tratamento de esgoto).

Na tabela 12 apresenta-se o valor investido em cada bloco e o percentual que representa em relação ao investimento geral.

Tabela 12: Respostas Plano de investimentos da Sabesp, em milhões de R\$ (2016-2020)

Ano	Abastecimento de água em R\$	% em relação ao total do ano	Coleta de esgotos em R\$	% em relação ao total do ano	Tratamento dos esgotos coletados em R\$	% em relação ao total do ano	Total
2016	1170	65	466	26	164	9	1800
2017	1208	47	917	36	429	17	2554
2018	1119	41	1044	38	571	21	2734
2019	852	33	1040	40	704	27	2596
2020	935	34	1061	38	771	28	2766

Adaptação pela autora

Elaboração: Instituto de Democracia e Sustentabilidade, IDS

Fonte: Sabesp

Verifica-se que os investimentos em abastecimento de água representam majoritariamente a maior fatia dos valores e somente em 2019, a coleta de esgoto passa a representar o maior investimento, enquanto o tratamento de esgoto continua como item de menor prioridade por todo período, não alcançando nem 30% do total dos investimentos.

É possível concluir de acordo com o planejamento dos investimentos, a Sabesp não prioriza a recuperação e proteção das águas do território da RMSP, ou à coleta e tratamento dos esgotos gerados na cidade e consequentemente a saúde da população.

Nesses termos é importante ressaltar que a alocação de recursos econômicos e financeiros atua como promotor da recuperação e melhoria da qualidade de vida da população e condições ambientais. Porém os avanços dos programas e respostas aqui elencados, somente chegarão à soluções de universalização e proteção dos recursos hídricos com a participação integrada dos órgãos públicos em seus diversos níveis, além do controle social.

3.2 Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável– ODS

Aprovados na cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável (Nações Unidas, 2015), os objetivos do Desenvolvimento sustentável reúnem 17 objetivos globais e 169 metas com o propósito de acabar com pobreza até 2030 e

¹⁶ Seção “plano de investimentos” do site para investidores da Sabesp. Disponível em: <<http://www.sabesp.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=4&proj=investidoresnovo&pub=T&db=&docid=43F3FD2B1FAA2034832570DF006D464A&docidPai=AB82F8DBCD12AE488325768C0052105E&pai=filho8&filho=neto0>> Acesso em 09 de agosto, 2016.

promover universalmente a prosperidade econômica, o desenvolvimento social e a proteção ambiental.

De acordo com o Programa Cidades Sustentáveis (2016) a questão mais desafiadora é como equilibrar o desenvolvimento econômico com a sustentabilidade ambiental e a justiça social?

Para o desenvolvimento econômico com justiça ambiental e justiça social, não servem mais decisões fragmentadas ou parciais. A questão deve ser enfrentada de forma multidisciplinar e horizontal, por meio de uma governança transparente e democrática (PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2012).

Tanto a construção da matriz PEIR, quanto os ODS são de natureza global e universalmente aplicáveis e dialogam com as políticas e ações nos âmbitos regional e local. Portanto o estudo relacionado ao esgotamento sanitário está em consonância com os seguintes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS): (Objetivo 3) assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades; (Objetivo 6) assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos e; (Objetivo 11) tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Com a construção da matriz e análise dos dados e das ações político administrativas do Município de São Paulo e da concessionária ficou evidente a realidade excludente das políticas públicas que ignoram as populações que vivem em assentamentos precários.

Analisando as principais metas dos três objetivos elencados, é evidente a importância de dar luz ao problema da informalidade de muitas famílias que vivem em assentamentos precários sem acesso ao esgotamento sanitário e não são incluídos na conta da universalização apresentada ao Ministério das Cidades pela concessionária, o que impedirá o atingimento das metas dos ODS, conforme analisados a seguir:

Objetivo 3. Diz respeito à saúde e equidade social. A meta 3.2 objetiva que até 2030, acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos, com todos os países objetivando reduzir a mortalidade neonatal para pelo menos 12 por 1.000 nascidos vivos e a mortalidade de crianças menores de 5 anos para pelo menos 25 por 1.000 nascidos vivos (PNUD, 2016).

De acordo com a OMS (2017), a mortalidade infantil está diretamente ligada ao esgotamento sanitário, pois a falta de saneamento e acesso à água potável e higiene adequadas, aparecem como uma relação direta aos índices de mortalidade.

Assim é fundamental que a universalização do esgotamento sanitário ocorra independentemente da regularização fundiária dos domicílios em assentamentos precários para que até 2030 as mortes relacionadas aos DRSAs possam ser controladas e a meta 3.2 possa ser atingida.

Objetivo 6. O desenvolvimento das cidades e melhora na qualidade de vida das pessoas exigem a preocupação com a preservação dos recursos hídricos e ampla oferta de saneamento, uma vez que a falta pode levar a contaminação do solo, água.

O município de São Paulo além da responsabilidade com a qualidade de vida, dignidade e saúde de sua população tem sob sua responsabilidade a preservação e controle de grande extensão dos mananciais de abastecimento Billings e Guarapiranga, para garantir a preservação e segurança hídrica para sua população.

As metas do objetivo 6 estão diretamente ligadas aos indicadores utilizados para a construção da matriz PEIR, pois prevêem que até 2030 alcançarão: **(6.1)** o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos; **(6.2)** o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto; **(6.3)** a melhorar da qualidade da água, reduzindo a poluição; **(6.4)** o aumento da eficiência do uso da água em todos os setores para assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água; **(6.5)** a implementação da gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis; **(6.6)** até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos e; **(6.b)** Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.

Assim, para que até o ano de 2020 (de acordo com o plano de investimento da Sabesp, Tabela 11) concessionária e município protejam e restaurem os ecossistemas dos mananciais Billings e Guarapiranga, garantindo até 2030 o acesso ao saneamento para todos, com a participação das comunidades locais na gestão da água e saneamento.

Os dados do presente estudo são imprescindíveis para que o poder público e a própria população atuem de acordo com suas competências para o monitoramento e universalização do esgotamento sanitário nos assentamentos precários, de acordo com os ODS.

Objetivo 11. Para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos é essencial que as cidades universalizem seus serviços públicos com uma gestão mais participativa, aprimorando ferramentas de planejamento e investimento que de fato atendam as demandas sociais que a cidade apresenta. As metas que dialogam com o presente estudo são: (11.1) Até 2030, garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas e; (11.3) Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis.

É primordial que o Município tenha instrumentos para buscar o desenvolvimento em harmonia com a preservação ambiental para que os recursos naturais sejam utilizados com racionalidade garantindo os necessários avanços e controle social.

A matriz PEIR construída com base em indicadores socioambientais, relacionados à universalização do esgotamento sanitário da população que reside nos assentamentos precários localizados nas subprefeituras que circundam as represas Billings e Guarapiranga proporciona a visão integrada ambiental, incorporando o aspecto urbano e as implicações inerentes de como a sociedade responde e participa em consonância aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, para fortalecer os processos de planejamento, decisão e democracia participativa.

CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar se os dados disponíveis retratam a realidade dos assentamentos precários e as consequências socioambientais referente à falta de esgotamento sanitário nas 4 (quatro) subprefeituras que circundam as represas Billings e Guarapiranga.

Diante da constatação de que as principais fontes de informação relacionadas à universalização do esgotamento sanitário não possuem sistema de informação específico para a gestão voltada à população que vive em assentamentos precários, bem como os indicadores de universalização do serviço informados pela concessionária, que alimentam o SNIS, não levam em consideração a totalidade da população que vive em assentamentos precários.

Foram agrupados e analisados dados e indicadores relacionados ao esgotamento sanitário, por meio da matriz PEIR, que estimou o número de domicílios e habitantes que vivem em assentamentos precários sem coleta de esgoto. A partir de diversos indicadores, relacionados com as possíveis consequência na qualidade de vida e saúde da população que vive naquela região, juntamente com as consequências ambientais à toda a população do Município de São Paulo, relacionadas à poluição nos mananciais de abastecimento Billings e Guarapiranga e a disponibilidade hídrica para abastecimento.

Em razão da falta de dados coletados especificamente para a demanda da população sem acesso ao esgotamento sanitário que vive em assentamentos precários na região da Billings e Guarapiranga no Município de São Paulo. Os resultados apresentados devem ser compreendidos como um retrato da região, obtidos da colagem de diferentes partes e momentos distintos (os anos utilizados variam de 2000 a 2015, de acordo com a disponibilidade de dados secundários) e com diferentes padrões de metodologia, variabilidade, agrupamento de dados e estimativas.

Ademais, mesmo que todas as incertezas que a estimativa populacional enfrenta fossem resolvidas, é necessário lembrar que cada indicador é uma redução da complexidade a um único valor, simplificando informações complexas para facilitar a comunicação e o entendimento.

A metodologia de análise PEIR com abordagem intramunicipal, ao mesmo tempo que é de fácil visualização, demonstrou a fragilidade da falta de dados discretizados. Ainda, os vínculos entre causas e efeitos na lógica direta e linear apresenta por vezes, incertezas e inconsistências nas estimativas e aplicação dos dados, que em algumas vezes não abrangem as complexidades sistêmicas, levando a uma interpretação simplificada das interrelações.

Apesar das lacunas e da dificuldade de dados para a esfera local intramunicipal, o primeiro objetivo específico foi atingido, uma vez que a construção da matriz com dados secundários, possibilitou uma nova leitura e compreensão das informações

dispersas referente ao tema falta de acesso ao esgotamento sanitário e assentamentos precários.

Os resultados encontrados representam importante insumo ao processo de planejamento e gestão em nível local, uma vez que evidenciaram o déficit encontrado entre demanda, planejamento e oferta efetiva do esgotamento sanitário, na região estudada, com consequências socioambientais para a população residente e para o estado dos mananciais de abastecimento.

No que se refere aos indicadores de pressão analisados, os dados necessários para a estimativa de domicílios e população em assentamentos precários não são claros e de fácil acesso. Foi necessário o cruzamento de informações de quatro fontes principais (Estudos CEM, IBGE, Município de São Paulo e SNIS) e os dados não puderam ser comparados com os dados apresentados pela concessionária, (SNIS) o que compromete o controle social e fiscalização do cumprimento da universalização do serviço de coleta e tratamento.

Com relação à qualidade das águas de abastecimento foi possível constatar pelos relatórios da CETESB a relação entre ocupação desordenada, falta de esgotamento sanitário e a qualidade das águas de abastecimento.

Quanto aos impactos relacionados à saúde, qualidade de vida e escassez hídrica não foi possível demonstrar uma relação direta com as pressões, o que não significa que não estão afetando indiretamente e cumulativamente as condições de vida. A principal dificuldade foi na coleta e tratamento dos dados intramunicipais discretizados.

Quanto às respostas analisadas ficou evidente que o Município avançou na legislação de proteção dos mananciais e teve uma maior preocupação no atendimento da demanda habitacional e de infraestrutura nos assentamentos precário. Porém também apareceu a distância entre as metas e o cumprimento das mesmas, incluindo a falta de transparência da concessionária quanto suas metas e prioridades, com poucos dados disponíveis relacionados a investimentos no serviço de esgotamento sanitário, confirmando que áreas irregulares não são incluídas no plano de metas da concessionária.

O segundo objetivo específico que se traduz em demonstrar a realidade excludente das populações que vivem em assentamentos precários sem acesso ao esgotamento sanitário, nas quatro subprefeituras estudadas foi atingido.

Uma vez que as lacunas e dificuldades de coleta de dados intramunicipais confirmam que a população que vive em assentamentos precários é negligenciada pelo poder público. As iniquidades aparentes de uma cidade heterogênea como São Paulo, precisam ser apresentadas para a sociedade e planejadas pelo poder público, com enfoque em dados que reflitam a relação direta, corroborada pela literatura, entre falta de acesso à infraestrutura de saneamento com a saúde e qualidade de vida em um ambiente saudável.

Com a apresentação deste cenário, o grande desafio que persiste é como o Poder Público administra a atual situação dos assentamentos precários e o direito à qualidade

de vida, saúde, moradia digna e acesso à infraestrutura para os cidadãos que residem nessas áreas em consonância com a preservação dos mananciais de abastecimento.

Embora existam discussões a respeito da responsabilidade compartilhada na gestão e titularidade da responsabilidade pela universalização do serviço, a Constituição Federal aparece como grande pacto entre os entes federados. Sobre o Município recai a função indelegável de controle para a qualidade das águas de abastecimento e por consequência de fiscalização dos serviços prestados pela concessionária, por meio do órgão estadual fiscalizador ARSESP, em razão do interesse local, bem como a solução dos problemas habitacionais e regularização fundiária.

A fragilidade socioeconômica é determinante na definição do processo de segregação urbana. Em áreas de proteção ambiental como as margens das represas Billings e Guarapiranga, é imprescindível que a primeira barreira seja transposta, qual seja, a dicotomia: regularização fundiária *versus* proteção ambiental.

A dignidade humana não pode estar condicionada à regularização fundiária. A disponibilidade hídrica e a universalização do serviço de esgotamento sanitário não devem submeter-se somente ao contrato e questões mercadológicas, pois o direito a um ambiente saudável e acesso à água potável é inerente à condição humana, de acordo com as diretrizes das Nações Unidas em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Na realidade dos assentamentos precários, o item esgotamento sanitário não constitui aspecto isolado; faz parte de um conjunto de carências que caracteriza aquelas áreas. Entretanto suas consequências na saúde pública, poluição ambiental e desenvolvimento social evidenciam sua importância emergencial na priorização de políticas públicas.

Dados ambientais, sociais e de infraestrutura tornam-se fundamentais e complementares para o conhecimento e planejamento da efetiva universalização.

A existência de informações claras e de fácil entendimento é uma necessidade para o planejamento de políticas públicas. Entretanto, os gestores tem que operar em ambientes de grande desconhecimento quanto aos fenômenos envolvidos, quanto a própria mensuração e objeto da política.

A ênfase nas políticas públicas de esgotamento sanitário, voltadas para intervenção institucional centralizada, com grandes obras de infraestrutura, têm deixado um passivo nas populações que vivem em assentamentos precários irregulares sem acesso ao serviço.

Neste ponto se faz necessária a possibilidade de utilização de tecnologias diferenciadas, segundo as peculiaridades e demandas locais, que requer a apropriação e participação da população.

Para o controle social, ou seja, para a população exercer responsabilidades é necessário o desenvolvimento a capacitação e conhecimento da realidade da sociedade. Planejamento eficiente dos serviços, com atuação e participação ativa da população local no controle social, pressupõe acesso a informações atualizadas, organizadas, confiáveis e apresentadas periodicamente em linguagem compreensível.

Acredita-se que este trabalho possa atualizar e fomentar a discussão da abrangência do serviço de esgotamento sanitário em assentamentos precários, uma vez que não é possível condicionar a dignidade e qualidade de vida à regularização fundiária.

Percebe-se que ainda há muito a ser feito no tocante aos espaços de participação da sociedade na definição e controle social das políticas públicas relacionadas ao acesso aos serviços, de modo a delinear um conjunto de mecanismos de ações que possibilite a construção de sociedades responsáveis.

Portanto, a análise dos dados secundários disponíveis, permitiu concluir que da forma que são apresentados, não propiciam o acesso à informação atualizada à realidade das demandas dos assentamentos precários, nas subprefeituras estudadas.

Demonstram que as ferramentas de avaliação não priorizam a promoção do serviço à população de baixa renda sem acesso aos serviços de esgotamento sanitário que vivem nos assentamentos precários, reforçando o círculo vicioso das iniquidades sociais e o distanciamento do atingimento dos ODS.

Mensurar e informar é permitir a planificação do desenvolvimento urbano e gestão ambiental. É dar visibilidade à realidade das populações sem acesso ao saneamento básico para o processo de tomada de decisão e efetividade das políticas públicas.

4.1 Recomendações

Este estudo não teve a pretensão de esgotar a discussão sobre o tema, pois a solução do problema da falta de acesso ao esgotamento sanitário nos assentamentos precários, a cada dia vem apresentando novos desafios e incertezas.

Espera-se que este material motive pesquisas futuras e incentive a construção de políticas públicas na busca de transparência, sustentabilidade e universalização do acesso ao esgotamento sanitário, com melhora da qualidade de vida da população, principalmente daquelas ignoradas que vivem nas regiões periféricas do município.

A partir dessa nova leitura dos dados existentes referente à falta de saneamento em assentamentos precários, recomenda-se:

- a) A continuidade da análise de dados em escala intramunicipal com a proposição de diferentes metodologias, inclusive com a coleta de dados primários com pesquisa de campo, para aprofundamento das estimativas resultantes deste estudo;
- b) Que os dados estimados e organizados com o enfoque em assentamentos precários sejam utilizados como referência para que o poder público priorize iniciativas para a falta de esgotamento sanitário;
- c) Estudo e proposição de novas tecnologias economicamente viáveis e tecnicamente seguras que possibilitem soluções descentralizadas que independam da regularização fundiária e de grandes obras de infraestrutura;

- d) A construção por instituto de pesquisa ou aprimoramento de software existente que forneça periodicamente o cruzamento dos dados secundários (IBGE, SNIS, Município) para análise medição e monitoramento do atingimento da efetiva universalização do saneamento em assentamentos precários.

REFERÊNCIAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Situação do Saneamento Básico no Brasil – uma análise com base na PNAD 2015.** Disponível em: <<http://abes-dn.org.br/?p=7010>>. Acesso em 23 de agosto de 2016.

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo. Deliberação n.º106. **Estabelece as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário**, 2009. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/uploads/file/clientes_servicos/deliberacao_arsesp106_13112009.pdf>. Acesso em 16 de agosto de 2016.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Situação da Oferta de Água: Mananciais e Sistemas.** Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água, 2016 Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?mun=3828&mapa=sist>>. Acesso em 27 de fevereiro de 2017.

ATLAS do Desenvolvimento Humano no Brasil. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA e Fundação João Pinheiro.** Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/o_atlas_/>. Acesso em 26 de novembro de 2015.

BARCELLOS, C.: QUITÉRIO, L.A.D. **A Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde.** Revista de Saúde Pública. São Paulo, 2006, p.170 – 177.

BESSERMAN, S. Indicadores: **a lacuna das informações ambientais.** In: TRIGUEIRO, A. (coord.). **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento.** Rio de Janeiro: Sextante, 2003, p. 90-105.

BITAR, O.Y.; BRAGA, T.O. Indicadores Ambientais aplicados à gestão ambiental. In: PHILLIPI JR, A.; MALHEIROS, T.F. (editores). **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental.** Barueri: Manole, 2012. p.125-158.

BRASIL, Constituição (1998). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado; 1988.

BRASIL, Lei n.º 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 set.1990.

BRASIL, Lei Federal n. 9.433. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.o. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 jan. 1997.

BRASIL. Ministério das Cidades. Guia para Planos Municipais de saneamento básico. Brasília, DF: **Ministério das Cidades**, 2006.

BRASIL, Lei Federal n. 11.475. Estabelece Diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 mar. 2007.

BRASIL, Decreto Federal n. 7.217. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 jun. 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Proposta de Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, DF: **Ministério das Cidades**, 2011. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/Proposta_Plansab_11-08-01.pdf>. Acesso em 03 de março de 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 2914. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF: **Ministério da Saúde**, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, DF: **Ministério das Cidades**, 2013. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab_06-12-2013.pdf>. Acesso em 17 de junho de 2015.

BITAR, O.Y.; BRAGA, T.O. Indicadores Ambientais aplicados à gestão ambiental. In: PHILLIPI JR, A.; MALHEIROS, T.F. (editores). **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2012. p.125-158.

CEM – Centro de Estudos da Metrópole. **Diagnóstico dos assentamentos precários nos municípios da Macrometrópole Paulista**. Primeiro Relatório. São Paulo, 2013. 53 p. Disponível em <<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/1191>>. Acesso em 27 de novembro de 2015.

CEM - Centro de Estudos da Metrópole. **Sistematização de Informações relativas à precariedade e ao déficit habitacional e correção de bases de favelas e loteamentos**. Relatório 1. Estudo elaborado pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM/Cepid) para a Secretaria Municipal de Habitação (Sehab) / Prefeitura Municipal de São Paulo. São Paulo, 2016. 96 p.

CEM - Centro de Estudos da Metrópole. **Estimativas Relativas à Precariedade Habitacional e ao Déficit Habitacional no Município de São Paulo – Sehab/PMSP e CEM/ CEPID**. Relatório 2. São Paulo, 2016. 123 p.

CETESB – Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo**. São Paulo: CETESB, 2014. 371p.

CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo. Parte 1 – Águas Doces**. São Paulo: CETESB, 2015, 406p.

DAEE – Departamento de Água e energia elétrica. **Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista**. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1112:plano-diretor-de-aproveitamento-dos-recursos-hidricos-para-a-macrometropole-paulista>. Acesso em 07 de agosto, 2016.

DATASUS – **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde**. Disponível em: <<http://tabnet.saude.prefeitura.sp.gov.br/cgi/tabcgi.exe?secretarias/saude/TABNET/AIHRD/AIHRDNET.def>>. Acesso em: 24 de outubro, 2016.

FERREIRA, M.; MARQUES, E. C., FUSARO, E. R.; MINUCI, E. G. **Uma metodologia para a estimação de assentamentos precários em nível nacional**. CEM/Cebral: São Paulo, 2007, 19 p. Disponível em: <<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/antigo/v1/pdf/2007/CEMassentMCidades.pdf>>. Acesso em 14 de outubro de 2015.

FREITAS, C.M.; GIATTI, L.L. Indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia Legal, Brasil. Rio de Janeiro: **Caderno de Saúde Pública**, p. 1251 - 66, jun 2009.

FREITAS, C.M.; GIATTI, L.L. Sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia Legal, Brasil: uma análise através de indicadores. 1. Ed. Brasília: **Organização Panamericana da Saúde**, v.1, p. 1-42, 2010.

GALLOPÍN, G. *A systems approach to sustainability and sustainable development*. Santiago de Chile: CEPAL, 2003.

GALVÃO JR. AC. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Rev. Panam Salud Publica**. 2009. Disponível em <scielosp.org/pdf/rpsp/v25n6/v25n6a12.pdf> Acesso em 13 de agosto de 2015.

GAMBA, C.; RIBEIRO, W.C. Indicadores e avaliação da vulnerabilidade município de São Paulo. **Revista GEOUSP – Espaço e Tempo**. São Paulo, n. 31 Especial, p.19 - 31, 2012. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/74266-99820-1-PB.pdf. Acesso em 12 de setembro de 2015.

GIATTI L.L.; NEVES, N.L.S.; SARAIVA, G N.M.; TOLEDO, R.F. Exposição à água contaminada: percepção e práticas em um bairro de Manaus, Brasil. **Revista PanamSalud Publica**. p. 337-43, 2010.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 edição. São Paulo: Atlas, 2002.

GUERRA I.F.; JACCOUD, C. Direito ao saneamento básico: fundamentos internacionais e seus reflexos na legislação brasileira. In: SÉGUIN, E.; FIGUEIREDO, G. J.P. (organizadores). **Direitos sociais. Estudos à luz da Constituição de 1988**. Curitiba: Letra da Lei, 2010.

GUIMARÃES E.F.; COUTINHO, S.M.V.; MALHEIROS, T.F.; PHILLIPI JR. A. Os indicadores do saneamento medem a universalização em áreas de vulnerabilidade social. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, vol. 19, n. 1, p. 53 - 60, jan/mar. 2014.

HABISP - Secretaria de Habitação SEHAB. **Sistema de Informações para Habitação Social na Cidade de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.habisp.inf.br/>>. Acesso em 07 de outubro de 2015.

HELLER L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência e Saúde Coletiva**, *on line*, vol. 3, n. 2, p.73-84, ISSN 1678-4561. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v3n2/7152.pdf>>. Acesso em 04 de janeiro de 2016.

HELLER.L.. **Saneamento e Saúde**. Organização Panamericana da Saúde. Brasília, 1998.

HELLER, L.: SILVA, P.N. O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis. **Ciência e Saúde Coletiva**, *on line*, vol. 21, n. 6, p.1861-1870. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232016000601861&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 14 de janeiro de 2017.

HERKENHOF, C.F. João Batista. **Curso de Direitos Humanos – Volume I (Genese dos Direitos Humanos)**. São Paulo: Editora Acadêmica, 1994.

HOWARD, G.; BARTRAM, J. *Domestic water quantity service level and health*. Geneva: World Health Organization Water, Sanitation and Health Team, 2003, p.33. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/67884>>. Acesso em 27 de abril, 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Censo Demográfico do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Aglomerados Subnormais: primeiros resultados**. Rio de Janeiro, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental - DRSAI. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://serieestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=AM38&sv=95&t=doencas-relacionadas-ao-saneamento-ambiental-inadequado-drsai>>. Acesso em 18 de setembro de 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento sustentável - IDS**. Rio de Janeiro, 2015.

IDS – Instituto de democracia e sustentabilidade. **Tarifa de água e esgoto: o que está por trás do valor que pagamos**. Instituto Democracia e Sustentabilidade (IDS) e Aliança pela Água. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://ids-ecostage.s3.amazonaws.com/media/Publica%C3%A7%C3%A3o_-_A_tarifa_dos_servi%C3%A7os_de_%C3%A1gua_e_esgoto_-_Abril_2017.pdf>. Acesso em 04 de janeiro de 2017.

INFOCIDADES - **Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano**. Consulta de dados sobre a cidade de São Paulo. Disponível em: <<http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acesso em 18 de outubro de 2015.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Pesquisa Saneamento Básico em Áreas Irregulares – Relatório Brasil**. São Paulo, 2016. 66p. Disponível em <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/areas-irregulares/volume2/relatorio-completo-areas-irregulares.pdf>>. Acesso em 18 de maio de 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento**. São Paulo, 2017. 122p. Disponível em <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/ranking/2017/relatorio-completo.pdf>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2017.

JULIANO, E.F.G.A.; FEUREWERKER, L.C.M.; COUTINHO, S.M.V.; MALHEIROS, T.F. Racionalidade e Saberes para a universalização do saneamento em áreas de vulnerabilidade social. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, vol. 17, n. 11, p.3037-3046, nov. 2012.

KELBERT, F. O. **Reserva do possível e a efetividade dos direitos sociais no direito brasileiro**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2011.

KLIKSBERG, B. **Repensando o Estado para o Desenvolvimento Social: superando dogmas e convencionalismos**, São Paulo, Cortez, 1998.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MARQUES, E.; (coord.), GOMES, S.; GONÇALVES, E.; MOYA, D.T.E.; CAZZOLATO, D.; FERREIRA, M.P. **Assentamentos Precários no Brasil Urbano**. Brasília: Centro de Estudos da Metrópole/Ministério das Cidades, 2007.

MARQUES, E. C., FUSARO, E. R.; MINUCI, E. G. **Uma metodologia para a estimação de assentamentos precários em nível nacional**. CEM/Cebrap: São Paulo, 2007, 19 p. Disponível em: <<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/antigo/v1/pdf/2007/CEMassentMCidades.pdf>>. Acesso em 14 de outubro de 2015.

MEADOWS, D. *Indicators and information systems for sustainable development: A report to the Ballaton Group*. Hartland, VT, USA: The Sustainability Institute, 1998.19p

MINAYO, M.C.S. O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007. 406 p.

NAÇÕES UNIDAS. *General Assembly. Resolution adopted by the General.* Resolução A/RES/64/292, de 03 de agosto de 2010. The human right to water and sanitation. **Assembly on 28 July 2010.** Disponível em <http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292 - introdução ARES 647292>. Acesso em 25 de novembro de 2015.

NAÇÕES UNIDAS. Assembleia Geral da ONU reconhece saneamento como direito humano distinto do direito à água potável. **Publicado em 04 de janeiro de 2016.** Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/assembleia-geral-da-onu-reconhece-saneamento-como-direito-humano-distinto-do-direito-a-agua-potavel/>> Acesso em 12 de janeiro de 2016.

NASCIMENTO, G.A. Gestão em Saneamento Básico em Assentamentos Precários. In: PHILLIPI JR, A.; GALVÃO JR. A.C. (editores). **Gestão do Saneamento Básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário.** Barueri: Manole, 2012. p.878-915.

NAVES, R. **Água, crise e conflito em São Paulo.** São Paulo: Via Impressões de Arte, 2015,48p.

NEVES, E.M.S.C. (coord.); WHATELY, M.; BOCAIUVA, A. **Quem Cuida da água? Governança da água doce: a moldura jurídico-institucional nacional.** São Paulo: aliança pela Água, 2016. Disponível em: < <https://www.aliancapelaagua.com.br/wp-content/uploads/2017/04/relatorio-governanca.pdf>>. Acesso em 13 de dezembro de 2016.

OHLAND, L. **Responsabilidade solidária dos entes da Federação no fornecimento de medicamentos.** v. 36. n. 1. Porto Alegre: Direito & Justiça, p. 29-44, jan. /jun., 2010.

OMS - Organização Mundial de Saúde. **Guía paso a paso para el PHAST: um enfoque de participación para el control de enfermedades diarreicas.** Genebra, Organização Mundial de Saúde, 1999.

PHILIPPI, L.S., **Saneamento Descentralizado: Instrumento para o Desenvolvimento Sustentável.** IX SILUBESA – Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária Ambiental, v. 2, 2000. Mato Grosso: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, ABES, p. 1833-41, 2000.

PIMENTA JUNIOR, J.L.B. **Direitos Sociais Estudos à Luz da Constituição de 1988**. 1ed.v.1. Curitiba: Letra da Lei, 2010.

PLANEJASAMPA - Secretaria Municipal de Coordenação das Subprefeituras. **Subprefeituras**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/subprefeituras/mapa/index.php?p=14894>>. Acesso em 02 de novembro de 2015.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Direito Humano à Água e ao Saneamento**, 2004. Disponível em: <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf>. Acesso em 07 de março, 2013.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Strategic Sanitation Approach/Strategic Sanitation Planning (SSA/SSP)**. 1994 (Programa de Água e Saneamento - WSP). Disponível em: <<http://www.iwwaterwiki.org/xwiki/bin/view/Articles/Strategic+Sanitation+Approac>> Acesso em 06 de dezembro de 2015.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/idh/IDHM.aspx?indiceAccordion=0&li=li_IDHM>. Acesso em: 11 de janeiro de 2016.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/biblioteca/Agenda2030-completo-site.pdf>> Acesso em 06 de abril de 2016.

PNUMA- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Metodologia para elaboração de relatório GEO Cidades**. PNUMA, México, 2004, 181p.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Metas de sustentabilidade para municípios brasileiros (indicadores e referências)**, 2012. Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/>> Acesso em 12 de agosto de 2016.

QUIROGA, R. *Indicadores de sostenibilidad ambiental y desarrollo sostenible: estado Del arte e perspectivas*. Serie Manuales, 16. Santiago do Chile: Nações Unidas, 2001.

RODRIGUES, A.S.L.; EWERS, R.M.; PARRY, L.; SOUZA JR., C.; VERÍSSIMO, A.; BALMFORD, A. Boom-and-Bust Development Patterns Across the Amazon Deforestation Frontier. **Science**, New York, vol. 324, p.1435-1437, jun. 2009.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Divisão territorial.** Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/saneamento/esgoto.aspx?secaoId=48>>. Acesso em 06 de julho de 2016.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Relatório Anual de Sustentabilidade**, 2015 Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/sociedade_meioamb/RS_2015_28032016.pdf>. Acesso em 16 de novembro de 2016.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Relação com Investidores: Plano de Investimentos.** Disponível em: <http://www.sabesp.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=4&proj=investidores_novo&pub=T&db=&docid=43F3FD2B1FAA2034832570DF006D464A&docidPai=AB82F8DBCD12AE488325768C0052105E&pai=filho8&filho=neto0>. Acesso em 13 de fevereiro de 2017.

SAMPAIO, A.O. História do em São Paulo. Edição Especial. O saneamento na cidade de São Paulo: fatos e personagens. **Revista DAE**, São Paulo, v.62, n. 196, p. 168-80, julho, 2014.

SANTOS, R.F.; IRAZUSTRA, S.P; TEIXEIRA, E.P.; DEGASPERI, F.T., **Abordagem Descentralizada para concepção de sistemas de Tratamento de Esgoto Doméstico.** IX Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza, ISSN: 2175-1897, 2014. São Paulo: Centro Paula Souza, 2014. P. 115-123. Disponível em <http://www.cps.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/009-workshop-2014/workshop/trabalhos/gestao_ambiental/13p2445.pdf>. Acesso em 25 de junho, 2015.

SÃO PAULO. Lei Municipal n.º 14.934. Autoriza o Poder Executivo a celebrar contratos, convênios ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários, inclusive convênio de cooperação e contrato de programa, com o Estado de São Paulo, a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, para as finalidades e nas condições que especifica; cria o Fundo Municipal de Saneamento Ambiental e Infraestrutura; e dá outras providências. **Secretaria do Governo Municipal**, São Paulo, SP, 18 jun. 2009.

SAYURI, J. Macrometrópole movediça. **Revista Pesquisa Fapesp**. São Paulo, n.221 p.82-85, jul. 2014. Disponível em:

<<http://revistapesquisa.fapesp.br/2014/07/15/macrometropole-movedica>>. Acesso em 12 de agosto de 2014.

SCHWARTZ, G. **Direito à saúde:** Efetivação em uma perspectiva sistêmica. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.

SCHNEIDER, D.D.; SANTOS, R.; MARTINEZ, R.C.; COUTINHO, S.M.V; M; TEMÓTEO, T.G. Indicadores para serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário voltados às populações vulneráveis. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais-Abes**. Rio de Janeiro, n. 17, p.65 – 76, set. 2010. ISSN Eletrônico 2176-9478. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/17-09_RBCIAMB-N17-Set-2010-Materia07_artigos251.pdf>. Acesso em 12 de setembro de 2015.

SEHAB – Secretaria Municipal de Habitação. Município de São Paulo. Plano Municipal de Saneamento Básico. São Paulo, SP: **Prefeitura de São Paulo**, 2011.

SEHAB – Secretaria Municipal de Habitação. Município de São Paulo. Plano Municipal de Habitação. São Paulo, SP: **Prefeitura de São Paulo**, 2009.

SEPE, P.M.; GOMES, S. **Indicadores ambientais e gestão urbana: desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo**. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente: Centro de Estudos da Metrópole, 2008.

SILVA, J. A. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 36ª ed. São Paulo: Editora Malheiros, 2012, 928 p.

SMSP - Secretaria Municipal de Coordenação das Subprefeituras. **Subprefeituras**. São Paulo, 2015. Disponível em:<<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/subprefeituras/mapa/index.php?p=14894>>. Acesso em 02 de novembro de 2015.

SOARES, S.R.A.; BERNARDES, R.S.; NETTO, O.M.C. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.18, n. 6, p. 1713-24, nov-dez.2002.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico anual água e esgotos**. Brasília, 2015.

SUSANA. *Sustainable Sanitation Alliance*. **Planejamento para um saneamento sustentável**,.2008. Disponível em:

http://www.sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/SUSANA%202008%20Rumo%20a%20solucoes%20de%20saneamento%20mais%20sustentaveis%20-%20PORTUGUESE.pdf> Acesso em 23 de outubro de 2014.

SVMA - Secretaria do Verde e Meio Ambiente. GEO cidade de São Paulo. **Panorama do meio ambiente urbano**. Brasília: PNUMA, 2004. 226p.

TEIXEIRA, J.C.; PUNGIRUM, M.E.M.C. Análise da associação entre saneamento e saúde nos países da América Latina e do Caribe, empregando dados secundários do banco de dados da Organização Pan Americana de Saúde (Opas). **Revista Brasileira de epidemiologia**, São Paulo, v.8, n.4,p.365-76, 2005.

TEMÓTEO, T.G. **Indicadores de Benchmarking dos serviços de saneamento voltados a populações vulneráveis**. 2012. 193 p. Dissertação. (Mestrado em Ciência da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo.

TOLEDO R.F.; GIATTI, L.L.; CUTOLO, S..A.; BARREIRA, L.P.; PELICIONI, M.C.F. **Um sistema metodológico aberto, dinâmico legítimo na participação: uma experiência multidisciplinar com pesquisa-ação em Iaueretê/AM**. In: Toledo, R.F; Jacobi, P. R. (Org.). A pesquisa-ação na interface da saúde, educação e ambiente: princípios, desafios e experiências interdisciplinares. 1 ed. São Paulo: Annablume, v. 1, p. 115-131, 2012.

UNICEF Brasil – Fundo das Nações Unidas para a Infância. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: Ainda é possível mudar 2030**, Biblioteca *on line*, 2016. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/pt/resources_33687.html>. Acesso em 28 de dezembro de 2016.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade**: uma análise comparativa. São Paulo: FGV, 2006.

WASRAG, Rotarian Action Group. Water e Sanitation. **Guia para Planejamento de Projetos de Saneamento Sustentáveis e Seleção de Tecnologias Apropriadas**, 2012. Disponível em <http://www.sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/WASRAG%202012%20Guia%20para%20Planejamento%20de%20Projetos%20de%20Saneamento%20Sustentaveis%20-%20PORTUGUESE.pdf> Acesso em 02 de dezembro de 2013.

WHO – *World Health Organization: the United Nations. Specialized agency for Water Sanitation Health. UN-water global analysis and assessment of sanitation and drinking-water (GLAAS) 2014 – report Investing in water and sanitation: increasing access, reducing inequalities*”. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/glaas_report_2014/en/>. Acesso em: 04 de janeiro de 2016.

WHO – *World Health Organization: the United Nations. Specialized agency for Water Sanitation Health. The cost of a polluted environment: 1.7 million child deaths a year, says*. Disponível em < <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/pollution-child-death/en/>> Acesso em: 10 de março de 2016.

WHO – *World Health Organization: the United Nations. Specialized agency for Water Sanitation Health. Inheriting a Sustainable World: Atlas on Children’s Health and the Environment*. Disponível em < <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/pollution-child-death/en/> >Acesso 05 de março de 2017.

WINBLAD U., SIMPSON-HÉBERT M. (editores): *Saniamento Ecológico. Edición corregida y aumentada*. Estocolmo, Suécia: Editorial Pax México, México, SEI, Estocolmo, Suécia, 2009.

WSSCC/EAWAG – *Conselho Colaborativo de Abastecimento de Água e Saneamento. Household-Centred Environmental Sanitation Implementing the Bellagio Principles in Urban Environmental Sanitation Provisional Guideline for Decision-Makers*. Swiss, Eawag, Federal Institute of Aquatic Science and Technology, 2005. Disponível em: <<http://www.unwater.org/downloads/hces.pdf>>. Acesso em 06 de dezembro de 2015.

ZUÑIGA, C.E.H; SAMPAIO, C.A.C.; DALFOVO, O.; FERNANDES, V. Construção de Indicadores socioambientais em comunidades. In: PHILLIPI JR, A.; MALHEIROS, T.F. (editores). **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2012. p. 367- 400.

APÊNDICE

QUADRO INDICADORES PARA A CONSTRUÇÃO DA MATRIZ PEIR (Referente à falta esgotamento sanitário da população que vive em assentamentos precários nas subprefeituras que circundam as represas Billings e Guarapiranga no município de São Paulo).

Indicadores Pressão

INDICADOR	DESCRIÇÃO	FONTE
Demográfico - Estimativa Domicílios particulares permanentes sem coleta de esgoto localizados em assentamento precários	Soma aritmética do número de domicílios em favelas e loteamentos irregulares sem coleta de esgoto	IBGE (senso); SEHAB/HABISP; Infocidades; CEM; SNIS.
Demográfico - Estimativa População que vivem em assentamento sem coleta de esgoto	Soma aritmética simples do número da média de densidade domiciliar de habitantes residente em assentamentos precários sem coleta de esgoto (conforme censo, 2010)	IBGE (censo); SEMPA, 2015; CEM; SNIS.
Socioeconômico -Percentual População extremamente pobre	Indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 (setenta reais) mensais, que vivem em domicílios particulares permanentes de acordo com os censos de 2000 e 2010 do IBGE.	Atlas do Desenv. Humano Brasil; IBGE(censo).

Indicadores Estado

INDICADOR	DESCRIÇÃO	FONTE
Qualidade das águas superficiais	Índice de qualidade da águas - IQA	Relatório de qualidade das águas do Estado de São Paulo CETESB (2000-2015).
	Índice de qualidade das águas para proteção da vida aquática e de comunidades aquáticas – IVA	
	Índice de qualidade das águas brutas para fins de abastecimento público - IAP.	

Indicadores Impacto

INDICADOR	DESCRIÇÃO	FONTE
Saúde Incidência de enfermidade relacionada ao saneamento ambiental	Quantidade de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental – DRSAI e coeficiente do número de AIHs pagas, DRSAI dividido pela população total residente no município nos anos de 2003, 2010 e 2015, multiplicado por 100.000 hab.	TABNET/ DATASUS; Prefeitura de São Paulo.
Saúde Incidência de óbitos relacionada ao saneamento ambiental	Quantidade de óbitos ocasionados por DRSAI e; coeficiente do número de AIHs pagas, DRSAI dividido pela população total residente no município nos anos de 2003, 2010 e 2015, multiplicado por 100.000 hab.	
Saúde/Demografia Percentual Mortalidade de crianças até 5 anos de idade	Probabilidade de morrer entre o nascimento e a idade exata de 5 anos, por 1000 crianças nascidas vivas nos anos de 2000 e 2010.	Atlas do Desenv. Humano Brasil; IBGE(censo).
Vulnerabilidade à pobreza Índice de desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M	Índice sintético adaptado do IDH/ PNUD, que calcula a média geométrica dos índices das dimensões de renda, educação e longevidade, com pesos iguais	Atlas do Desenv. Humano Brasil; IBGE(censo).
Vulnerabilidades à Pobreza Percentual de crianças vulneráveis à pobreza	Proporção dos indivíduos com até 14 anos que vivem em domicílios particulares permanentes e que tem renda per capita igual ou inferior a R\$ 255 (duzentos e cinquenta e cinco reais) em agosto de 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data	Atlas do Desenv. Humano Brasil; IBGE(censo).
Meio Ambiente Escassez Hídrica	Avaliação da oferta e demanda de água do sistema integrado Guarapiranga. Período 2014-105	Agência Nacional de Águas, ANA

Indicadores Resposta

INDICADOR	DESCRIÇÃO	FONTE
Instrumentos Jurídicos	Análise da Legislação de Proteção dos Mananciais Billings e Guarapiranga	Lei n.º12.233/2006 Lei n.º13.579/2009 PEC 52/2011
Instrumentos Políticos administrativos Análise Políticas Públicas	Análise Plano de Habitação e Plano de Saneamento	PMHS/2008 PMSB/2011 Programa Mananciais
Instrumentos econômicos	Plano de Investimentos em esgotamento sanitário por parte do município e concessionária, de acordo com suas competências	Plano de Metas/Planejamento Plano Investimento Sabesp