UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
ENGENHARIA AMBIENTAL

**Indicadores de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento
sanitário em áreas com populações em vulnerabilidade socioambiental:**

Estudo de caso no município de Cubatão/SP

DENISE RASERA

São Carlos - SP

2014

DENISE RASERA

Indicadores de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas com populações em vulnerabilidade socioambiental:

Estudo de caso no município de Cubatão/SP

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental.

Orientador:

Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros

**São Carlos – SP
2014**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

R224i Rasesa, Denise
Indicadores de universalização dos serviços de
abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas
com populações em vulnerabilidade socioambiental:
Estudo de caso no município de Cubatão/SP / Denise
Rasesa; orientador Tadeu Fabrício Malheiros. São
Carlos, 2014.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação
em Ciências da Engenharia Ambiental e Área de
Concentração em Ciências da Engenharia Ambiental --
Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de
São Paulo, 2014.

1. indicadores. 2. universalização dos serviços de
abastecimento de água e esgotamento sanitário. 3.
regulação. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Bacharel **DENISE RASERA**.

Título da dissertação: "Indicadores de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas com populações em vulnerabilidade socioambiental: estudo de caso no município de Cubatão/SP".

Data da defesa: 26/09/2014

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. **Tadeu Fabrício Malheiros (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Prof. Dr. **Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

Prof. Dr. **Marcelo Coutinho Vargas**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

Resultado:

APROVADA

APROVADA

APROVADA

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental:

Prof. Dr. **Frederico Fabio Mauad**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Associado **Paulo César Lima Segantine**

AGRADECIMENTOS

Agradeço meus pais que sempre me apoiaram e possibilitaram que eu chegasse até aqui. Ao meu orientador, Tadeu Malheiros, pelos ensinamentos e pela oportunidade. Agradeço a Susane, ao Fabrício e a Bruna pelos conselhos, paciência e pensamentos positivos durante este percurso.

Às minhas amigas e companheiras de pesquisa Carol e Fran pelos momentos de apoio e amizade que tornaram o trabalho mais leve e divertido. Aos amigos do grupo NUPS (Núcleo de Pesquisa e Extensão em Sustentabilidade) pela companhia e colaboração.

Agradeço aos funcionários da Sabesp, Celso, Zenivaldo, João Batista, Eliana e Francisca pela atenção e apoio técnico. À Ester por auxiliar na condução desta pesquisa. Aos funcionários da Secretaria de Planejamento de Cubatão, Silvio e Marco Túlio pela colaboração e disposição em ajudar. À Camila e demais funcionários da Arsesp por todo apoio.

A todos que de alguma forma colaboraram na pesquisa.

Ao CNPQ pela bolsa de estudos concedida.

RESUMO

RASERA, D. (2014). **Indicadores de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas com populações em vulnerabilidade socioambiental – Estudo de caso no município de Cubatão/SP**. Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental.

A demanda desta pesquisa está relacionada com a deficiência na prestação dos serviços abastecimento de água e esgotamento sanitário (SAA&ES) nas áreas com populações em situação de vulnerabilidade socioambiental, localizadas geralmente nas periferias urbanas. O objetivo foi propor um conjunto de indicadores, prioritariamente para uso da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), destinados à melhoria do acesso aos serviços, utilizando para isto a perspectiva do modelo de regulação *sunshine*. As Agências Reguladoras possuem o papel de regular, fiscalizar, e monitorar a prestação dos SAA&ES, e já utilizam para isto um conjunto de indicadores responsáveis por medir o desempenho das operadoras. Porém, estes indicadores não são ainda suficientes para fortalecer foco na resolução do problema do déficit de atendimento nas áreas urbanas com populações em situação de vulnerabilidade socioambiental, e por isto não favorecem que seja abordada de forma integrada, como deve ser feita. Além disto, os indicadores utilizados pelos diferentes atores do setor de SAA&ES também não conseguem apoiar o desenvolvimento de um diagnóstico suficiente sobre a real situação dos serviços. Assim, o resultado é a carência de informações sobre a prestação dos serviços, que conseqüentemente dificulta o papel da agência reguladora em elaborar mecanismos de incentivo, e determinar parâmetros de eficiência dos serviços. Esta pesquisa foi realizada por meio da formação de um conjunto de indicadores, categorizados em dimensões da prestação dos serviços. Os indicadores foram aplicados no contexto do município de Cubatão na Região Metropolitana da Baixada Santista, por meio de estudo de caso. O propósito foi analisar a aplicação do conjunto de indicadores e refletir sobre a situação das informações e dos dados sobre a prestação dos serviços nas áreas com populações vulneráveis. O resultado final foi a viabilização de um conjunto potencial de indicadores discutidos e calculados a partir dos dados que foram levantados e sugestões de melhoria como aprendizado do processo de aplicação e de formulação dos indicadores.

Palavras-chaves: Indicadores, universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, regulação.

ABSTRACT

RASERA, D. (2014). Indicators of universalization water supply and sanitation services in areas with populations in social and environmental vulnerability - Case Study in Cubatão / SP. Dissertation submitted to the School of Engineering of São Carlos, University of São Paulo, to obtain the title of Master of Program of Post-Graduation in Environmental Engineering Sciences.

The demand for this research is related with the disability in providing water supply and sanitation services (W&S) in areas with social and environmental vulnerable populations, which are usually located in the city peripheries. The aim was to propose a set of indicators to the São Paulo State Energy and Sanitation Regulatory Agency (ARSESP) intended to improve service access using the sunshine prospect regulation model. The regulatory agency has as a role to regulate, supervise and monitor the ES & SAA deliveries and it already uses a set of indicators responsible for measuring the operator performance. However, these indicators are not yet enough to bring focus in solving the service deficit in urban areas in social and environmental vulnerability and thus it is not addressed in an integrated manner, as it should. In addition, the indicators used by the W&S sector cannot support the development of a diagnosis that leads to a full understanding of the real situation of the services. The result is the lack of service information which consequently hinders the role of the regulatory agency in drawing up incentive mechanisms and determining the service efficiency parameters. This research was made with the formation of a set of indicators categorized into dimensions of service delivery. The indicators were applied for Cubatão city context, in Santos Metropolitan Area – São Paulo State, through a study case. The purpose was to analyze the implementation of the set of indicators and reflect about information and data situation of service provision in areas with vulnerable populations. The final result was the accomplishment of potential set of indicators discussed and calculated from the data that were obtained and some suggestions for improving the learning process about application and formulation of indicators.

Keywords: indicators, universalization of water and sanitation services, regulation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 - Folha de <i>Benchmarking</i> apresentado no Relatório anual da NWASCO	38
Figura 5.1 - Estrutura de Indicadores	62
Figura 5.2 - Mapa da Região Metropolitana da Baixada Santista	68
Figura 5.3 - PIB per Capita do Estado de São Paulo, Região de Governo de Santos e Cubatão	70
Figura 5.4 - Zonas de Uso do território segundo Plano Diretor do município de Cubatão.	72
Figura 5.5 – Atendimento em abastecimento de água: Estado de São Paulo, Região de Governo de Santos e Município de Cubatão, em 2010	74
Figura 5.6 – Atendimento em esgotamento sanitário: Estado de São Paulo, Região de Governo de Santos e Município de Cubatão, em 2010	75
Figura 5.7 – Encanamentos para furto de água	77
Figura 5.8 – Encanamentos para furto de água	77
Figura 5.9 – Ligações regularizadas	78
Figura 5.10 – Ligações regularizadas	78
Figura 5.11 – Mapa com os setores de abastecimento do município de Cubatão	84
Figura 5.12 – Localização dos assentamentos irregulares e áreas de invasão em Cubatão	90
Figura 5.13 – Assentamento precário Vila Esperança e Bairro Vila Natal em Cubatão	99
Figura 5.14 – Setor de Abastecimento Vila Natal	100
Figura 5.15 – Assentamento precário Vila dos Pescadores em Cubatão	102
Figura 5.16 – Setor de Abastecimento Vila dos Pescadores em Cubatão	102
Figura 5.17 – Localização dos Bairros Cotas na Serra do Mar em Cubatão	105
Figura 5.18 – Assentamento precário Cotas 95/100 e Pinhal do Miranda em Cubatão	105
Figura 5.19 – Setor de Abastecimento Pinhal do Miranda em Cubatão	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Especialistas consultados para validação do conjunto de indicadores	23
Quadro 3.2 - Reuniões com parceiros da pesquisa	25
Quadro 3.3 - Lista de entrevistas da coleta de dados e de evidências	27
Quadro 3.4 - Visitas realizadas durante a pesquisa	27
Quadro 4.1 - Análise da Regulação <i>Sunshine</i>	39
Quadro 4.2 - Benefícios no uso do <i>benchmarking</i> no setor de saneamento.	47
Quadro 4.3 - Boas práticas no processo de escolha de indicadores	50
Quadro 4.4 - Erros comuns a serem evitados no processo da escolha de indicadores	51
Quadro 5.1 - Conjunto de indicadores elaborado na pesquisa de Temóteo (2012)	63
Quadro 5.2 - Conjunto de indicadores propostos nesta pesquisa	64
Quadro 5.3 - Conjunto de indicadores para aplicação	66
Quadro 5.4 - Setores de Abastecimento e Grupos Comerciais de Cubatão.	83
Quadro 5.5 – Localização das áreas com populações vulneráveis no sistema operacional de água e esgoto de Cubatão	95
Quadro 5.6 – Resumo de dados da Vila Esperança e da Vila Natal	100
Quadro 5.7 – Resumo de dados da Vila dos Pescadores	103
Quadro 5.8 – Resumo de dados dos Bairros-Cota	106
Quadro 5.9 – Indicadores propostos e seus respectivos dados	110
Quadro 5.10 – Parcerias da operadora voltadas à universalização dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis	124
Quadros 5.11 – Dados não obtidos para aplicação dos indicadores	138
Quadro 5.12 – Dados obtidos para aplicação dos indicadores	139
Quadro 5.13 – Parcerias institucionais envolvendo a operadora	141
Quadro 5.14 – Lista dos indicadores respondidos e seus resultados	148
Quadro 5.15 – Lista dos indicadores não respondidos	149
Quadro 6.1 – Análise dos indicadores ID02, ID03 e ID07	152
Quadro 6.2 – Análise dos indicadores ID09, ID10 e ID11	154
Quadro 6.3 – Análise dos indicadores ID12, ID13 e ID15	156
Quadro 6.4 – Análise dos indicadores ID16, ID17 e ID18	158
Quadro 6.5 – Análise dos indicadores ID19, ID20 e ID21	160
Quadro 6.6 – Avaliação final dos indicadores	161

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Domicílios particulares permanentes, por Grandes Regiões, segundo abastecimento de água e esgotamento sanitários – 2012.....	31
Tabela 4.2 – Índice de tratamento dos esgotos, segundo participantes do SNIS em 2012, por regiões geográficas e Brasil.....	31
Tabela 5.1 – Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios da Baixada Santista no ano de 2010.....	70
Tabela 5.2 – População residente, por situação do domicílio, com indicação da população residente em situação urbana na sede municipal, área total e densidade demográfica, segundo as Regiões Metropolitanas e os municípios – 2010	71
Tabela 5.3 – Zonas de uso do município de Cubatão	72
Tabela 5.4 – Assentamentos precários e/ou irregulares de Cubatão	89
Tabela 5.5 – Número de domicílios nas áreas com populações vulneráveis segundo diferentes fontes de dados.....	112
Tabela 5.6 – Número de domicílios nas áreas com populações vulneráveis.....	113
Tabela 5.7 – Média de janeiro a julho do número de economias ativas de água nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão.....	114
Tabela 5.8 – Comprimento expandido da rede de água nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão no ano de 2013	116
Tabela 5.9 – Investimento da empresa operadora em pesquisas de Ciência Tecnologia e Inovação (CT&I)	118
Tabela 5.10 – Número de funcionários da operadora na unidade de Cubatão	120
Tabela 5.11 – Número de funcionários da operadora incumbidos da prestação dos serviços de água e esgoto nas áreas com populações vulneráveis em Cubatão	122
Tabela 5.12 – Média de janeiro a julho de 2013 do volume de água micromedido nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão.....	125
Tabela 5.13 – Média de janeiro a julho de 2013 do volume de água fornecido às áreas com populações vulneráveis de Cubatão.....	127
Tabela 5.14 – Média de janeiro a julho de 2013 do volume de água de outros usos das áreas com populações vulneráveis de Cubatão.....	128
Tabela 5.15 – Custo médio das ligações de água para operadora nos domicílios em geral e nos domicílios das áreas com populações vulneráveis de Cubatão	130
Tabela 5.16 – Custo das ligações de água para os usuários	131

Tabela 5.17 – Média de janeiro a julho do número de economias ativas cadastradas na Tarifa Social nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão	132
Tabela 5.18 – Domicílios nas áreas com populações vulneráveis abastecidos através de poços ou nascentes na propriedade.....	133
Tabela 5.19 – Domicílios nas áreas com populações vulneráveis com fossa séptica ...	134
Tabela 5.20 – Média de janeiro a julho do número de economias inativas de água nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão.....	136

LISTA DE SIGLAS

AGEM	Agência Metropolitana da Baixada Santista
APP	Área de Preservação Permanente
APVs	Áreas com populações vulneráveis
ARSESP	Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo
CB	Cubatão
CDHU	Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
EESC/USP	Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo
ETA	Estações de Tratamento de Água
ETE	Estações de Tratamento de Esgoto
FNHIS	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IPVS	Índice Paulista de Vulnerabilidade Social
IWA	<i>Internacional Water Association</i>
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PLHIS	Plano Municipal de Habitação de Interesse Social
PPH	Política e Plano Municipal de Habitação
PPMS	Proposta para o Plano Municipal de Saneamento
PRIMAHD	Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação em Desconforme
PROBE	<i>Benchmarking for Pro-Poor Water Services Provision</i>
RMBS	Região Metropolitana da Baixada Santista
SAA&ES	Serviço de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
UNESCO-IHE	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura - <i>Institute for Water Education</i>
USP	Univesidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVO	17
a. Objetivo Geral	17
b. Objetivos Específicos	17
3. METODOLOGIA.....	18
3.1. CONTEXTOS DA PESQUISA	18
3.2. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	19
3.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	20
3.3.1. Etapa I: Contextualização e formação do referencial teórico	20
3.3.2. Etapa II: Formação do conjunto de indicadores	21
3.3.2.1. Revisão do Conjunto de Indicadores	22
3.3.2.2. Proposição dos indicadores.....	22
3.3.3. Etapa III: Aplicação do conjunto de indicadores.....	23
3.3.3.1. Mobilização dos atores e planejamento do estudo de caso.....	23
3.3.3.2. Coleta de dados e evidências	25
3.3.3.3. Sistematização dos dados e Cálculo dos indicadores	28
3.3.4. Etapa IV: Análise e avaliação dos indicadores.....	28
4. REFERENCIAL TEÓRICO	30
4.1. SITUAÇÕES DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL E A PERSPECTIVA DE UNIVERSALIZAÇÃO	30
4.2. REGULAÇÃO	34
4.2.1. Origens e conceito da regulação	34
4.2.2. Regulação <i>Sunshine</i>	36
4.2.3. O marco regulatório e as agências reguladoras no Brasil.....	40
4.2.4. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP.....	42
4.3. <i>BENCHMARKING</i>	44
4.4. INDICADORES	49
4.4.1. Definição e construção de indicadores	49
4.4.2. Indicadores para Regulação dos Serviços de Saneamento	53
4.5. O CONCEITO DE VULNERABILIDADE	55
4.5.1. O conceito de vulnerabilidade	55

4.5.2. Vulnerabilidade e mudanças climáticas no contexto urbano.....	52
5. RESULTADOS	62
5.1. PROPOSIÇÃO DO CONJUNTO DE INDICADORES	62
5.2. ESTUDOS DE CASO: APLICAÇÃO DO CONJUNTO DE INDICADORES	67
5.2.1 Caracterização do município Estudo de Caso	68
5.2.2 Definições anteriores ao cálculo dos indicadores	79
5.2.3 Cálculo dos indicadores	107
6. ANÁLISE DOS INDICADORES RESPONDIDOS.....	149
7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	161
8. CONCLUSÕES.....	168

BILIOGRAFIA

ANEXOS

ANEXO A Quadro de indicadores Temóteo (2012)

ANEXO B Fatores de influência das dimensões de Temóteo (2012)

ANEXO C Folder de divulgação da oficina de mobilização

ANEXO D Folder de divulgação da oficina de validação

1. Introdução

O saneamento básico pode ser descrito como o controle dos fatores do meio físico do homem que podem exercer efeito nocivo sobre seu bem-estar físico, mental e social (PHILIPPI Jr. e MALHEIROS, 2005). Assim, consiste em um conjunto de ações estabelecidas para manter ou alterar o ambiente, de forma a controlar doenças, promover saúde, conforto e bem-estar. Sua presença reflete e condiciona diretamente a qualidade de vida e sua ausência traz graves consequências à saúde humana e ao meio ambiente (SOUZA, 2002).

Os avanços da cobertura dos serviços de saneamento nas últimas décadas vêm trazendo resultados promissores para o Brasil, porém ainda muito aquém do que se espera para atingir a universalização. Segundo dados do Programa Nacional por Amostragem de Domicílio (PNAD), em 2012, 85,4% dos domicílios no país estavam conectados à rede geral de abastecimento de água, entretanto, somente 57,1% estavam conectados à rede de coleta de esgoto.

A realidade do saneamento básico no Brasil é marcada por desigualdades regionais e sociais na prestação dos serviços. As diferenças regionais colocam o Sudeste, região mais desenvolvida, em melhor situação com 92,0% de abastecimento de água e 84,1% de coleta de esgoto. Já os índices para região Norte representam uma situação muito mais precária, 58,3% é o índice de abastecimento de água e 13% de coleta de esgoto (PNAD, 2012). Acontece que os déficits regionais não são os únicos que caracterizam a desigualdade do atendimento no país, ela também está presente na escala intramunicipal das regiões mais desenvolvidas, mais precisamente nos espaços urbanos periféricos.

Estes espaços marcados pela segregação são formados dentro de uma dinâmica de mercado imobiliário, que acaba por comprimir a parcela mais pobre da população em áreas precárias (SOUZA, 2002). Essas áreas de adensamento populacional nas periferias urbanas foram chamadas pelo IBGE de aglomerados subnormais nos quais, em 2010, moravam 6% da população brasileira. Destaque deve ser dado às regiões metropolitanas, que concentravam neste ano 88,2% dos aglomerados subnormais (IBGE, 2010).

O crescimento populacional e o adensamento das cidades, em especial nas regiões metropolitanas, constituídas como polos de concentração da produção econômica e de emprego, levaram à ampla formação destas áreas de segregação socioespacial (IBGE, 2010). Esses aglomerados de habitações subnormais muitas vezes são caracterizados pela

localização distante dos centros das cidades, geralmente em áreas de preservação ambiental, pela concentração de populações de baixa renda, sem acesso aos serviços públicos e marcadas pela exclusão social. Uma situação que acaba por criar diversos tipos de vulnerabilidades para a população (HOGAN, 2001).

A vulnerabilidade possui várias dimensões e acontece por diversos fatores, essencialmente está ligada à capacidade de resposta diante das situações de risco. Pode ser definida por três elementos importantes: exposição a determinados riscos, capacidade de enfrentá-los, e as consequências potenciais que os riscos trazem aos afetados. Ademais, apresenta um enfoque que vai além da dimensão de renda e avança no entendimento sobre a diferenciação espacial que ocorre dentro das cidades (CUNHA, 2004). Estas áreas urbanas de vulnerabilidade socioambiental representam hoje um dos grandes desafios para universalização dos serviços de saneamento, visto que os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (SAA&ES) são indispensáveis para a melhoria da qualidade de vida destas populações socioeconomicamente excluídas (LUCENA, 2006; GALVÃO Jr e da SILVA, 2013).

Na expectativa de diminuir as disparidades da prestação dos serviços de saneamento no país e alcançar a universalização, se institui em 2007 o novo Marco Regulatório do setor de saneamento, através da lei n. 11.445. Esta lei, além de instituir princípios como o da universalização, do controle social, e da transparência da prestação de serviços, também estabeleceu diretrizes nacionais para o setor e criou um novo ambiente regulado. A regulação nasce da necessidade de criar mecanismos, que corrijam as falhas de mercado do monopólio natural que é o setor de saneamento e proporcionem a garantia da qualidade e da prestação dos serviços.

Para cumprir com este objetivo foram criadas as agências reguladoras, que neste contexto tem papel fundamental na universalização do atendimento de água e esgoto e possuem princípios básicos de responsabilidade social. Estes princípios estão fundamentados na garantia da prestação dos serviços para a população, na garantia da qualidade, da proteção contra práticas abusivas, da sustentabilidade econômica e financeira dos serviços e da inibição de ações que possam prejudicar a prestação dos serviços (TONETO JUNIOR, 2012).

Para execução de uma boa regulação é necessário o estabelecimento de metas, políticas de incentivo e o uso de indicadores para avaliação do atendimento oferecido. Os indicadores são comumente utilizados pelo setor de SAA&ES para medir o desempenho da prestação dos

serviços e têm papel fundamental para gestão das agências reguladoras. Além disso, são relevantes como instrumento de acompanhamento das políticas setoriais, estabelecimento de normas de qualidade dos serviços, dentre outras funções que mensurem os desafios e os resultados alcançados no setor de saneamento e apoiem o planejamento e a gestão dos serviços (GALVÃO Jr e da SILVA, 2013).

Porém, percebe-se que os indicadores de desempenho utilizados atualmente não conseguem captar as peculiaridades e as fragilidades à universalização dos SAA&E nas áreas urbanas com população em situação de vulnerabilidade socioambiental, e assim não permitem uma caracterização adequada dos déficits existentes. São indicadores gerais da prestação dos serviços que não demonstram uma visão integrada do problema, fundamental para promoção de soluções. O cálculo do indicador de cobertura, por exemplo, não computa áreas e domicílios que não são regularizados, somente considera os domicílios que são atendíveis, fato que acaba por mascarar a deficiência real do atendimento das populações localizadas nestas áreas ¹. É justamente se referindo a estas dificuldades que Vargas (2012) adverte sobre a necessidade de utilizar indicadores e metodologias adequadas para elaboração de diagnósticos efetivos, sobre a realidade do déficit dos serviços em todos os segmentos.

Tendo em vista o objetivo da universalização e a precariedade da prestação de serviços nas áreas com populações vulneráveis, faz-se necessário o uso de indicadores que estejam focados diretamente no problema em questão, e que consigam fornecer os subsídios e as informações necessárias para criação de mecanismos e de incentivos que apoiem o acesso dos SAA&ES para estas populações. A proposta para implementar estes novos indicadores, destinados às agências reguladoras, condiz com a perspectiva do modelo de regulação *sunshine*. Este modelo é baseado no uso da técnica de *benchmarking*, que essencialmente consiste na comparação de indicadores da prestação dos serviços de água e esgoto a fim de se obter a melhoria dos serviços a partir da identificação de boas práticas a partir dos melhores resultados. A estratégia final deste modelo de regulação *sunshine* é divulgar e discutir publicamente o desempenho das operadoras.

A publicação dos resultados, alcançados pela comparação dos indicadores, é realizada através de relatórios que podem ser acessados pelo poder público, pelas organizações não governamentais, pelos cidadãos em geral, e demais interessados, que assim podem acompanhar e exercer pressão para melhoria dos serviços. Além disto, as empresas

¹ Comunicação pessoal de Especialista em Regulação e Fiscalização, ARSESP em 11 de outubro de 2012.

operadoras que aparecem mais debilitadas no *ranking* do desempenho dos serviços, ao serem expostas sentem-se fragilizadas e tentam corrigir seus erros (MARQUES e SIMÕES, 2008). Estes fatores têm feito com que a regulação *sunshine* tenha tido resultados positivos nas localidades aonde vem sendo empregada, e por isto será tratada nesta pesquisa como uma ferramenta estratégica de incentivos à universalização no âmbito das agências reguladoras dos SAA&ES.

Dentro perspectiva da regulação *sunshine*, quais são os indicadores que a Agência Reguladora pode utilizar para avaliar a prestação dos SAA&ES pelas empresas operadoras, incentivar a melhoria nas áreas urbanas com populações em situação de vulnerabilidade socioambiental? Os dados e as informações para responder a estes indicadores estão disponíveis? Quais são as fontes? Quais são as principais dificuldades em obter estes dados? Elas podem ser superadas? Na tentativa de responder a estas questões se justifica o presente trabalho, que faz parte de um esforço para criar instrumentos que proporcionem uma boa gestão dos serviços de água e esgoto no âmbito das agências reguladoras, através de uma gestão diferenciada das áreas com populações vulneráveis.

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Propor e aplicar um conjunto de indicadores para a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), em apoio à tomada de decisão para universalização dos serviços em áreas urbanas com populações em situação de vulnerabilidade socioambiental, sob a perspectiva do modelo de regulação *sunshine*.

2.2. Objetivos Específicos

- Resgatar o modelo e os indicadores propostos por Temóteo (2012).
- Atualizar o conjunto de indicadores do Modelo Temóteo (2012).
- Aplicar em estudo de caso o conjunto de indicadores.
- Caracterizar áreas com populações em situação de vulnerabilidade socioambiental no município estudo de caso.

3. Metodologia

3.1. Contexto da pesquisa

Esta pesquisa fez parte do projeto internacional “PROBE – *Benchmarking for Pro-Poor Water Services Provision*” o qual busca, através da integração e do compartilhamento de conhecimentos, uma abordagem conjunta para resolução da problemática de acesso aos SAA&ES em diversas partes do mundo. O projeto tem a colaboração de instituições de ensino de diferentes países como, UNESCO-IHE *Institute for Water Education*, localizado na Holanda; Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC/USP) no Brasil; Kwame Nkrumah *University of Science and Technology* (KNUST) localizada em Gana; e *Power and Water University of Technology* (PWUT) no Irã. Além destas instituições de ensino, também são parceiros do projeto: UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância), OMS (Organização Mundial de Saúde), IWA (*Internacional Water Association*), VEWIN (Associação de Companhias de Água da Holanda), NWWEC (*National Water and Wastewater Engineering Company of Iran*), e AQUA-VITENS *Rand Limited* de Ghana.

No Brasil, além da EESC/USP o projeto PROBE conta com a participação das agências de regulação, ARSESP (Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo) e ARCE (Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo); e das concessionárias operadoras: SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) e CAGECE (Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará).

O PROBE concentra-se em quatro áreas: 1) Mapeamento das populações pobres não atendidas pelos serviços de saneamento; 2) Indicadores da prestação de serviços às populações pobres; 3) Incentivos à prestação dos serviços de saneamento às populações pobres; 4) Experiências bem sucedidas que impulsionaram o atendimento às populações pobres. O presente trabalho fez parte da linha de pesquisa dos indicadores da prestação de serviços às populações pobres, e sua estrutura foi desenhada como forma de continuidade a uma dissertação de mestrado elaborada por Temóteo (2012), na EESC/USP, dentro do projeto PROBE.

A dissertação em questão possui o seguinte título, “*Indicadores de benchmarking dos serviços de saneamento voltados às populações vulneráveis*”, e teve como contribuição a elaboração de um conjunto de indicadores, estruturado em um modelo com oito dimensões, as quais foram propostas a partir de fatores relevantes para universalização dos SAA&ES nas áreas

com populações vulneráveis, encontrados na literatura. As dimensões formadas para a estrutura de indicadores foram: *Educação e Cidadania, Institucional, Gestão, Controle e Fiscalização, Operacional, Financeiro, Social e Recursos Hídricos*.

Esta estrutura de indicadores foi validada por meio de oficina participativa com parceiros e atores do setor de saneamento, e deste mesmo modo, também foi elaborado um conjunto de indicadores que compõe cada dimensão. As oficinas realizadas neste projeto contaram com a participação de representantes das seguintes instituições: Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP); Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP); Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos de São Paulo, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES – SP), Universidade de São Paulo (USP) e Fundação Sistema Nacional de Análise de Dados (SEADE).

Os indicadores para as dimensões *Gestão, Social e Operacional* não foram elaborados na pesquisa de Temóteo (2012) e, por isto, foi parte do desenvolvimento deste trabalho propor tais indicadores. Em forma de apêndice, Anexo A com detalhes sobre os indicadores, e Anexo B com os fatores de influência levantados para as oito dimensões.

Portanto, para discutir um conjunto de indicadores para Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), que sejam voltados à universalização em áreas de vulnerabilidade urbana, este trabalho se propõe a atualizar o conjunto de indicadores e seguir com a aplicação do conjunto. A aplicação tem o propósito de analisar como estes indicadores funcionam na prática, e indicar se necessitam ser aprimorados ou modificados para cumprirem com os objetivos.

3.2. Classificação da pesquisa

As metodologias de pesquisa podem ser classificadas por três elementos, a natureza da investigação, a abordagem qualitativa ou quantitativa e o método que utiliza para atingir seus objetivos.

Nesta pesquisa, o enfoque em propor e discutir um conjunto de indicadores definiu o uso da abordagem qualitativa e quantitativa no trabalho. Isto porque, se por um lado os indicadores foram cálculos com dados numéricos, por outro lado as análises e as discussões foram qualitativas, focadas na descrição de situações encontradas para os dados e na análise sobre o comportamento do indicador diante de sua aplicação. Neste mesmo sentido, o teste do

conjunto de indicadores em um município do estado de São Paulo definiu a natureza aplicada da pesquisa, vinculada essencialmente à procura por soluções ou diagnósticos da realidade.

Para cumprir com o objetivo deste trabalho foi utilizado o estudo de caso como estratégia de pesquisa. O estudo de caso é definido como “*uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real*” (YIN, 2005). O método foi escolhido tomando por base a necessidade de investigar a aplicabilidade do conjunto de indicadores, a partir da localização dos dados e da verificação sobre a disponibilidade e as condições para obtê-los no município, bem como da busca por soluções que permitissem o cálculo dos indicadores. Segundo Schramm (1971 apud YIN 2005) a essência do estudo de caso é tentar esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões levando em consideração o motivo pelo qual foram tomados, como foram implementadas e quais foram os resultados.

3.3. Procedimentos Metodológicos

Tendo em vista os objetivos propostos e atendendo ao caráter da pesquisa, os procedimentos metodológicos foram divididos em quatro etapas: I. Contextualização e construção do referencial teórico, II. Formação do conjunto de indicadores, III. Aplicação do conjunto de indicadores, e IV. Análise e avaliação dos indicadores. É válido esclarecer que estas etapas não necessariamente aconteceram separadas, muitas vezes elas caminharam juntas.

3.3.1. Etapa I: Contextualização e formação do referencial teórico

O início do trabalho científico foi baseado na exploração do problema de pesquisa junto a atores e especialistas do setor de saneamento e na formação do marco de referência teórica. O objetivo foi inserir a pesquisadora dentro da problemática estudada, a partir de evidências reais e teóricas sobre o problema em estudo.

A construção da base empírica foi dada por meio de reuniões com o grupo de pesquisa da universidade, participação em seminários e eventos sobre o tema, reuniões com parceiros do projeto, visitas de campo e entrevistas exploratórias. Tais atividades ocorreram na preparação do projeto de pesquisa e durante o desenvolvimento do trabalho. A pesquisadora também teve a oportunidade de participar de um curso realizado da Universidade de São Paulo em parceria com a UNESCO-IHE, no período de 15 a 26 de julho de 2013, nomeado *Benchmarking for improved Water Utility Performance*. O curso teve como objetivo apresentar o conhecimento sobre o estado da arte, metodologias e experiências sobre benchmarking para os serviços de

saneamento e contou a participação de funcionários de agências reguladoras e operadoras de diferentes regiões do país.

Além disto, a busca pela compreensão sobre o problema estudado deu-se através da construção do referencial teórico da pesquisa. Isto porque a teoria fornece orientação sobre a busca dos fatos e dos critérios para observação, e indica respostas para as questões da pesquisa. Tem a função de dizer os “por quês”, “como”, e “quando” os fenômenos ocorrem, além de sistematizar e ordenar o conhecimento sobre determinado fenômeno da realidade (THEÓPHILO e MARTINS, 2009).

A construção teórica foi iniciada através da revisão bibliográfica que permite conhecer, analisar e explicar determinado tema com base em referências secundárias publicadas em livros, artigos de revistas periódicas, dicionários, jornais, sites etc. (THEÓPHILO e MARTINS, 2009). A revisão bibliográfica foi o método utilizado para produzir cada capítulo teórico deste trabalho. Também foi utilizada a pesquisa documental, principalmente no desenvolvimento do estudo de caso que utilizou fontes de dados e informações primárias, como: documentos arquivados, planilha de registro de dados, mapas etc. Assim, a teoria teve a função de colocar o pesquisador em contato com o conhecimento que já foi tornado público sobre o assunto, e torná-lo apto a elaborar reflexões a cerca do problema de pesquisa (LAKATOS e MARCONI, 1992).

Para finalizar, entende-se aqui que a união da reflexão e da prática na pesquisa permite direcionar a resolução do problema como uma forma mais real de agir, analisando a complexidade das situações e refletindo sobre possíveis soluções (THIOLLENT, 2002). Por isto que as recomendações adquiridas nesta etapa foram fundamentais na elaboração de uma estrutura teórica e prática que embasou a formação, aplicação, análise e avaliação dos indicadores. É observado que a etapa de construção de conceitos e compreensão de teoria foi constantemente alimentada pela formação do conhecimento, inerente em todo o período da pesquisa, como um “campo dinâmico” sempre em construção no trabalho científico (THEÓPHILO e MARTINS, 2009).

3.3.2. Etapa II: Formação do conjunto de indicadores

A formação do conjunto de indicadores foi construída em duas fases principais: revisão do conjunto de indicadores validados na pesquisa de Temóteo (2012), e proposição de indicadores para as dimensões, *Social*, *Gestão* e *Operacional*.

3.3.2.1. FASE A: Revisão do Conjunto de Indicadores

A revisão dos indicadores teve como objetivo, além de colocar a pesquisadora em contato com os indicadores elaborados, possibilitar que os indicadores fossem refletidos com base em novo referencial teórico, sob a perspectiva de alguém que não participou do processo de elaboração anterior e que pode trazer novas contribuições para os indicadores e para a aplicação do conjunto.

A revisão consistiu em examinar e compreender o significado dos indicadores elaborados, seus objetivos, contextos envolvidos, bem como a fórmula e os dados necessários para a aplicação do conjunto. A atividade de revisão foi realizada junto com duas pesquisadoras do grupo de pesquisa da universidade e incluiu também a preparação para a coleta de dados destes indicadores, que já pode ser direcionada de acordo com as observações adquiridas nesta fase da pesquisa.

No entanto foi durante o desenvolvimento desta pesquisa que os indicadores passaram por processos de ajustes, por exemplo, nas fórmulas e nos nomes, de acordo com entendimentos adquiridos principalmente após a coleta de dados. E ainda que esta pesquisa tenha realizado a primeira etapa de revisão dos indicadores elaborados na pesquisa anterior, foi no decorrer do trabalho que foi possível ao pesquisador, mais inserido e amadurecido no tema, de fato alterar elementos que julgasse pertinente.

3.3.2.2. FASE B: Proposição dos Indicadores

Esta fase teve como objetivo complementar a estrutura de indicadores a partir da proposição de indicadores para as dimensões *Social*, *Gestão* e *Operacional*. Para tanto, uma parte dos indicadores foi pensada com base na revisão dos indicadores utilizados pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos de Portugal (ERSAR) para o setor de água e esgoto, encontrados no *Guia de avaliação da qualidade dos serviços de água e resíduos prestados aos utilizadores* (2013). Outra parte foi sugerida a partir de reflexões levantadas durante as entrevistas e a oficina realizada com funcionários da operadora, apresentada adiante na página 24, na qual especialistas da operadora e da academia comentaram sobre os temas da universalização do saneamento, bem como aspectos sobre a gestão destes serviços. Os indicadores propostos compõem um dos resultados da pesquisa e por isto são apresentados no Capítulo 5 (Quadro 5.2 página 64).

Para cumprir com o objetivo de validação deste segundo conjunto de indicadores elaborado, foram consultados seis especialistas de água e esgoto: quatro da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), e dois da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) elencados no Quadro 3.1. A validação consistiu da apresentação de todos os indicadores, e do diálogo sobre a pertinência dos que estavam sendo propostos. Ainda que a validação não tenha abordado uma amostra representativa de especialistas em número e abrangência, através destes encontros foi possível obter sugestões pertinentes, ajustar e também descartar indicadores que não caberiam no contexto, de acordo com as considerações apontadas pelos especialistas.

INSTITUIÇÃO	CARGO	DATA
ARSESP	Especialista em Regulação de Saneamento	25/julho de 2013
ARSESP	Especialista em Regulação e Fiscalização	25/julho de 2013
ARSESP	Analista Econômico-Financeira	12/junho de 2013
ARSESP	Especialista em Regulação e Fiscalização	12/junho de 2013
SABESP	Assessora na Superintendência de Assuntos Regulatórios	21/julho de 2013
SABESP	Analista de Sistemas de Saneamento	15/maio de 2013

Quadro 3.1 - Especialistas consultados para validação do conjunto de indicadores.

Fonte: Elaborado pela autora (2014).

3.3.3. Etapa III: Aplicação do conjunto de indicadores

A abordagem metodológica escolhida para aplicar o conjunto de indicadores foi o estudo de caso. Estudos de caso caracterizam-se como pesquisas de cunho empírico, onde o pesquisador inserido no contexto real investiga fenômenos ou comportamentos sem controle de eventos ou variáveis. Busca-se *“aprender sobre a situação, descrever, compreender e interpretar a complexidade de um caso concreto”* (THEÓPHILO e MARTINS, 2009).

O estudo de caso desta pesquisa está dividido em três fases: A. Mobilização dos atores e planejamento do estudo de caso; B. Coleta de dados e evidências; C. Sistematização dos dados e cálculo dos indicadores.

3.3.3.1. FASE A: Mobilização dos atores e planejamento do estudo de caso

Na preparação dos procedimentos metodológicos o primeiro passo foi o envolvimento da pesquisadora com os atores do setor de saneamento que seriam parceiros desta pesquisa: a agência reguladora, a operadora e o governo municipal.

E assim, levando em consideração que os indicadores deste trabalho são propostos à ARSESP, primeiramente foi retomado o contato com o órgão, que já havia sido estabelecido na pesquisa de Temóteo (2012). Para tanto, foi agendada uma reunião de apresentação da pesquisa com dois membros da agência reguladora em novembro de 2012. A colaboração da ARSESP foi importante para que houvesse acompanhamento dos resultados durante a pesquisa, para consulta de opinião em momentos de tomada de decisão, e apoio na avaliação dos indicadores propostos.

No entanto, mobilização maior foi feita na operadora em necessidade ao levantamento de dados, visto que a maior parte destes está localizada na empresa operadora dos serviços de água e esgoto. A empresa escolhida foi a Sabesp que, além de operar quase todos os municípios regulados pela ARSESP, já estava envolvida no âmbito do projeto PROBE.

Para dar início à mobilização na operadora foi realizada junto ao grupo de pesquisa uma oficina de apresentação dos projetos e diálogo com o público. A oficina aconteceu no dia 10 de maio de 2013, no auditório da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES) no município de São Paulo. A atividade contou com a participação de 26 funcionários da Sabesp, e além do conteúdo dos projetos de pesquisa também foi apresentada, por funcionários da empresa, experiências da Sabesp no tema da universalização dos serviços nas áreas com populações vulneráveis. Também tivemos a oportunidade de ouvir o professor Ricardo Toledo Silva, referência nos temas desta pesquisa, que abordou requisitos e demais aspectos da universalização (segue folder de divulgação da oficina em Anexo C).

Além da oficina, foram feitas reuniões com membros da operadora, inicialmente em São Paulo e posteriormente na Baixada Santista, em uma visita no período de 19 a 21 de junho de 2013 para planejamento das atividades da pesquisa, essencialmente da coleta de dados. Além destas reuniões durante o período de coleta de dados apresentado adiante, buscou-se o envolvimento das prefeituras municipais e, assim, através da articulação de membros da operadora, também houve encontros com estes órgãos.

Durante o processo de negociação foi sugerido que as pesquisas do grupo fossem realizadas na Região Metropolitana da Baixada Santista, pelos diversos desafios da prestação dos serviços nas áreas com populações vulneráveis destes municípios. E, conseqüentemente nas reuniões realizadas já na Baixada Santista, optou-se por realizar o estudo de caso em Cubatão. O município foi escolhido dentre os demais devido ao histórico de intervenção da operadora

nas áreas com populações vulneráveis neste município, que se mostrou mais avançado neste aspecto que nos demais e assim poderia trazer contribuições à pesquisa.

Ainda que a cidade de Cubatão tenha sido escolhida como caso de estudo, também foram realizadas reuniões e entrevistas nos municípios de Santos e São Vicente. Estes encontros aconteceram porque a interligação dos sistemas de água e esgoto na Região Metropolitana da Baixada Santista também se apresenta na operação e gestão dos serviços pela operadora, e neste desenho, parte destas funções e atividades também interagem entre as unidades e muitas vezes estão articuladas em outros municípios. As reuniões para planejamento e mobilização realizadas com os parceiros citados são apresentadas no Quadro 3.2

Atores	Objetivo	Data
ARSESP	Mobilização	11 agosto/ 2012
SABESP São Paulo	Mobilização	10 maio/ 2013
SABESP Santos	Mobilização e planejamento	20 junho/ 2013
SABESP Cubatão	Mobilização	20 junho/ 2013
SABESP São Vicente	Planejamento	21 junho/ 2013
Prefeitura São Vicente	Mobilização	29 agosto/ 2013
Prefeitura Cubatão	Mobilização	06 setembro/ 2013

Quadro 3.2 - Reuniões com parceiros da pesquisa.

Fonte: Elaborado pela autora (2014).

A coleta de dados aconteceu após a fase de mobilização. No entanto, durante os encontros e reuniões iniciais, foi possível introduzir os assuntos que seriam abordados nas entrevistas e coletar parte das evidências sobre o contexto de trabalho.

3.3.3.2. FASE B: Coleta de dados e evidências

A coleta de dados e evidências aconteceu de duas formas, por meio de uma visita de campo ao município estudo de caso e demais municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), como Santos e São Vicente, e através de buscas em base de dados e sistemas de informações disponíveis na internet. A visita aos municípios ocorreu no período de 26 de agosto a 06 de setembro de 2013, já as pesquisas em bases de dados aconteceram em variados momentos da pesquisa.

A preparação da visita de campo deu-se em articulação com a diretoria da operadora e teve como procedimento o envio de uma carta solicitando permissão para a coleta de dados que ocorreria na Baixada Santista e a programação das atividades que seriam desenvolvidas.

Assim, no contexto do estudo de caso os métodos adotados para coleta de dados e evidências foram (YIN, 2005):

Pesquisa documental para levantar dados e evidências sobre os temas de estudo no município e preencher os indicadores. Foram consultados estudos como: Política e Plano Municipal de Habitação (PPH) do ano de 2007 e Proposta para o Plano Municipal de Saneamento (PPMS) de 2010, ambos da Prefeitura Municipal de Cubatão; Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme (PRIMAHD) da Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM); documentos administrativos, por exemplo, das obras de urbanização das áreas com populações vulneráveis; artigos de jornais; e planilhas de registro de dados da operadora.

Pesquisa em base de dados para levantamento de dados dos indicadores. Foram consultadas bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), base de dados da Fundação Sistema Estadual de Análise e de Dados (SEADE) e do Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SNIS).

Entrevistas espontâneas para exploração de fatos e opiniões relacionados ao tema da prestação dos serviços de água e esgoto nas áreas com populações vulneráveis do município. Apesar das entrevistas ocorrerem de forma espontânea muitas questões foram baseadas em dúvidas já formuladas pela pesquisadora. O Quadro 3.3 lista as entrevistas de coleta de dados e evidências.

Entrevistas focadas especificamente para coleta de dados da operadora e para cálculo dos indicadores. Foram estruturadas em um protocolo para levantamento de dados e de observações. Também estão apresentadas no Quadro 3.3.

Observação direta no levantamento de evidências sobre as condições ambientais e sociais do local estudado;

Observação participante à medida que a pesquisadora teve oportunidade de participar em reuniões internas da operadora, dialogar formalmente e informalmente com funcionários da operadora e da prefeitura municipal, visitar áreas com populações vulneráveis e sistemas de abastecimento de água da operadora. As visitas são apresentadas no Quadros 3.4.

ÓRGÃO	ENTREVISTADO	DATA	MÉTODO
SABESP São Paulo	Superintendente do Setor de Planejamento	12 abril /2013	Entrevista Espontânea
SABESP São Paulo	Analista de Saneamento da Diretoria de Sistemas Regionais	15 maio/2013	Entrevista Espontânea
SABESP Cubatão	Gerente Geral da unidade Cubatão	21 junho/2013	Entrevista Espontânea
SABESP São Vicente	Gerente Comercial e Financeiro unidade São Vicente	28 agosto/2013	Entrevista Focada
SABESP São Vicente	Gerente Comercial e Financeiro unidade São Vicente	29 agosto/2013	Entrevista Focada
SABESP São Vicente	Gerente Operacional São Vicente	29 agosto/2013	Entrevista Espontânea
SABESP São Vicente	Gerente Divisão Centro da Baixada Santista	30 agosto/2013	Entrevista Espontânea
SABESP Cubatão	Gerente Geral	03 setembro/2013	Entrevista Focada
PREFEITURA Cubatão	Coordenador do PAC* Baixada Santista	03 setembro/2013	Entrevista Espontânea
PREFEITURA São Vicente	Coordenador de Uso do Solo	04 setembro/2013	Entrevista Espontânea
SABESP Cubatão	Gerente Geral	04 setembro/2013	Entrevista Focada

*PAC: Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal.

Quadro 3.3 - Lista de entrevistas da coleta de dados e de evidências.

Fonte: Elaborado pela autora (2014).

LOCAL/ MUNICÍPIO	DATA	OBJETIVO
Bairro Paraisópolis – São Paulo	09 Novembro/ 2012	Conhecer áreas com populações vulneráveis
Bairro Cidade Aracy – São Carlos	22 Maio/ 2013	Conhecer o bairro e dialogar com moradores
ETA Guaraú e Elevatória Santa Inês – Guaraú	13 Maio / 2013	Conhecer parte do Sistema de Abastecimento de água do Cantareira
Reservatório Túnel Santa Tereza/ Votoruá – Santos	29 Agosto/ 2013	Conhecer a interligação do sistema de abastecimento de água da Baixada Santista
Comunidade México 70 – São Vicente	04 Setembro/ 2013	Conhecer áreas com populações vulneráveis
Comunidade Sambaiaatuba – São Vicente	04 Setembro/ 2013	Conhecer áreas com populações vulneráveis
Bairro Vila Esperança – Cubatão	05 Setembro/ 2013	Conhecer áreas com populações vulneráveis
Bairro Vila dos Pescadores – Cubatão	05 Setembro/ 2013	Conhecer áreas com populações vulneráveis

*ETA: Estação de Tratamento de Água.

Quadro 3.4 - Visitas realizadas durante a pesquisa.

Fonte: Elaborado pela autora (2014).

Todas as entrevistas foram gravadas e a princípio eram agendadas de acordo com a disponibilidade de horário dos funcionários. As entrevistas foram conduzidas pela pesquisadora e uma companheira do grupo de pesquisa. Após a coleta de dados foi organizado um banco de dados digital e impresso com o material levantado na coleta de dados.

3.3.3.3. FASE C: Sistematização dos dados e Cálculo dos indicadores

A sistematização dos dados para cálculo dos indicadores ocorreu no formato de estrutura nomeada Ficha de Situação. Esta ficha foi organizada com o objetivo de padronizar os dados e organizar a apresentação das informações, visto que parte deles responde a mais de um indicador. A Ficha de Situação contém as seguintes informações sobre os dados: nome, breve definição, indicadores que o dado responde, fonte consultada, situação encontrada, os dados que foram obtidos e o dado que foi utilizado. A estruturação em fichas permitiu à pesquisadora mais espaço para discussão de elementos pertinentes levantados durante a coleta de dados. Além disto, permitiu a separação dos indicadores que poderiam ser respondidos e os que não poderiam.

Posteriormente os dados obtidos foram aplicados aos indicadores. Os indicadores que puderam ser respondidos foram calculados e contém os seguintes tópicos: dados necessários e seus resultados; fórmula para o cálculo indicador; resultado do cálculo do indicador; período de abrangência do indicador; e direção desejada.

3.3.4. ETAPA IV: Análise e avaliação dos indicadores

A análise e a avaliação dos dados foi baseada na aplicação dos princípios para boas práticas para escolha de indicadores, apresentadas por Malheiros, Philippi Jr e Coutinho (2006) e expostos no Quadro 4.3 da página 50. Os princípios foram utilizados como critérios para avaliar cada indicador respondido. Com o intuito de selecionar os indicadores mais bem avaliados e reconhecendo a dificuldade na construção de indicadores que possuam boas avaliações em todos os princípios, foi determinado que aqueles que alcançassem pelo menos metade dos critérios seriam mantidos como recomendação neste trabalho.

Dentre os princípios propostos pelos autores, dois foram excluídos, o número sete: “democrático” e o número dez: “Não deve ser ferramenta de estanque”. Ambos referem-se ao processo de elaboração dos indicadores, onde o primeiro aborda a participação no processo de construção e o segundo a continuidade da discussão e do aperfeiçoamento ao longo do tempo.

Como os indicadores, de maneira geral, tiveram o mesmo processo de formação não faria diferença entre eles avaliar tais princípios. Ainda assim, pode-se avaliar em relação ao critério sete que tanto a pesquisa de Temóteo (2012) quanto a presente pesquisa buscaram pela participação na elaboração dos indicadores, ainda que se possa questionar sua suficiência. Do mesmo modo que, o fato desta pesquisa ser a segunda em prol do mesmo objetivo, demonstra o processo contínuo do trabalho, mesmo que isto dependa de trabalhos futuros.

Portanto, foram avaliados os oito princípios restantes da lista, onde foi levado em consideração se o indicador atendia ao critério proposto, se atendia parcialmente, ou se não atendia. Os indicadores que atenderam pelo menos quatro princípios foram mantidos na pesquisa e assim, elaborada uma ficha para cada um deles. Não foi possível valer-se da participação nesta etapa do trabalho, o que é considerado uma fragilidade da pesquisa visto que está sendo considerada apenas a opinião da pesquisadora. No entanto, a análise funcionou como método para validação interna dos indicadores respondidos desta pesquisa.

Já a validação externa dos indicadores foi realizada por meio de duas oficinas de apresentação dos resultados: uma na Sabesp e outra na Arsesp. Na Sabesp a oficina contou com a participação de cinco funcionários da empresa e teve como objetivo verificar e avaliar a consistência dos indicadores que estavam sendo propostos. Neste espaço de duas horas foi possível discutir de modo geral cada indicador e surgiram propostas de alterações na nomenclatura e na fórmula de dois indicadores, conforme mostrado nos resultados. Já na oficina da Arsesp trinta e três pessoas estavam presentes e as discussões que aconteceram tiveram um cunho mais teórico sobre a prestação dos serviços de água e esgoto nas áreas com populações vulneráveis, sem ter sido abordado especificamente nenhum dos indicadores. Em Anexo D segue folder de divulgação enviado pela agência reguladora com a programação do evento.

Assim, se por um lado a aplicação dos princípios permitiu selecionar os indicadores mais bem avaliados, segundo análise feita pela pesquisadora, por outro lado, a apresentação e a discussão com parceiros do projeto abriu espaço para obter contribuições advindas da participação destes atores nesta etapa da pesquisa. Esta metodologia permitiu que fossem recomendados treze indicadores finais.

4. Referencial Teórico

A presente pesquisa utiliza o indicador como instrumento de gestão para melhoria na prestação dos serviços de água e esgoto nas áreas com populações vulneráveis. Por se tratar de uma ferramenta inserida em um contexto complexo está apresentado no marco teórico um contexto inicial sobre os temas tratados. Primeiramente procura-se apontar as desigualdades na prestação dos serviços de saneamento no Brasil tendo como objetivo a universalização. Como os indicadores são voltados às agências reguladoras, o tema da regulação é exposto para que se compreenda o papel destes atores diante deste contexto. Assim o uso do benchmarking e o uso de indicadores são abordados como ferramentas de melhoria em gestão e, por último, o tema da vulnerabilidade é exposto para situar as populações alvo do conjunto de indicadores.

4.1. Situação dos serviços de água e esgoto no Brasil e a perspectiva de universalização

A infraestrutura de saneamento básico no Brasil tem apresentado crescimento significativo, porém ainda tem muito que avançar. Conforme dados do Programa Nacional por Amostragem de Domicílio (PNAD), em 2012, 85,4% dos domicílios no Brasil estavam conectados na rede geral de abastecimento de água. Este número representa um acréscimo de 0,8 % quando comparado ao ano anterior, e significa, em números absolutos, 1,8 milhão de novas unidades atendidas. Entretanto, apenas 57,1% dos domicílios estavam conectados à rede coletora de esgoto no ano de 2012, número que representa um aumento de 2,1 % de unidades conectadas em relação ao ano de 2011. Segue na Tabela 4.1.

A cobertura do esgotamento sanitário é inferior comparado com a do abastecimento de água, ainda mais se levarmos em conta que, o índice do PNAD apresenta valores acima dos reais para o esgotamento sanitário à medida que considera na definição de rede coletora o despejo nas galerias de águas pluviais (GALVÃO JÚNIOR, 2009). Não obstante, o baixo atendimento no esgotamento sanitário torna-se mais preocupante quando consideramos que parte do esgoto coletado não passa pela etapa de tratamento. De acordo com o SNIS (2012), no Brasil 69,4% do volume de esgoto coletado é tratado, enquanto que do esgoto gerado apenas 38,7% do total são tratados (ver Tabela 4.2).

Tabela 4.1 - Domicílios particulares permanentes, por Grandes Regiões, segundo abastecimento de água e esgotamento sanitários - 2012.

Abastecimento de água e esgotamento sanitários - 2012						
Serviços	Domicílios particulares permanentes					
	Brasil	Grandes Regiões				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Abastecimento de água						
Rede geral	85,4	58,3	80,6	92,0	87,1	86,0
Outra forma	14,6	41,7	19,4	8,0	12,9	14,0
Esgotamento sanitário						
Rede coletora	57,1	13,0	37,0	84,1	42,3	42,5
Fossa séptica ligada a rede coletora	6,1	5,3	3,9	3,7	18,7	3,6
Fossa séptica não ligada a rede coletora	14,6	37,6	21,0	4,2	22,2	14,0
Fossa rudimentar	16,6	33,0	26,7	4,5	14,8	39,1
Outro	3,1	5,0	4,4	3,0	1,4	0,2
Não tinham	2,6	6,0	7,0	0,5	0,6	0,6

Fonte: IBGE, PNAD (2012).

A disparidade entre a proporção entre o atendimento nos serviços de água e de esgotamento sanitário também pode ser vista quando se observa que, em 2008, enquanto apenas 33 municípios ainda não possuíam serviços de abastecimento de água, o número de municípios que não possuíam rede coletora de esgoto era de 2.495, representando 44,8% dos municípios brasileiros (IBGE, 2011).

Tabela 4.2 - Índice de tratamento dos esgotos segundo participantes do SNIS em 2012, por regiões geográficas e Brasil.

Região	Índice de tratamento dos esgotos (%)	
	Esgotos gerados	Esgotos coletados
Norte	14,4	85,1
Nordeste	31,0	81,2
Sudeste	42,7	63,6
Sul	36,2	79,7
Centro-Oeste	44,2	90,0
Brasil	38,7	69,4

Fonte: SNIS (2012).

O fato é que a prestação dos serviços de saneamento no Brasil é marcada por desigualdades. Para os serviços de abastecimento de água, as regiões Sudeste e Sul são as que apresentam melhores resultados, respectivamente, 92% e 87,5% de domicílios ligados à rede. Em contrapartida, as regiões Norte e Nordeste possuem os piores índices, 58,3% e 80,6%

respectivamente. Cenário similar é visto em relação ao esgotamento sanitário, onde as regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul saem na frente no índice de domicílios conectados à rede coletora, respectivamente, 84,1%, 42,3% e 42,5%. Enquanto isso, novamente as regiões Norte e Nordeste apresentam os piores índices, 13% e 37%, nesta ordem (PNAD, 2012).

As disparidades no atendimento de água e esgoto também se representam em nível social, isto porque os maiores déficits dos serviços concentram-se no segmento mais pobre da população (CANÇADO e COSTA, 2002; BRITTO, 2004; SNSA, 2008; GALVAO JÚNIOR 2009; VARGAS 2012). Na escala intramunicipal, as regiões metropolitanas são o foco do problema, sendo que, segundo classificação dos aglomerados subnormais² do IBGE, em 2010 6% da população do país viviam em aglomerados subnormais. Deste total, 49,6% estava localizado na região Sudeste, sendo 23,2% no estado de São Paulo e 19,1% no estado do Rio de Janeiro. Dos 145 municípios que possuem aglomerados subnormais na região Sudeste, 75 estão situados em regiões metropolitanas, ou seja, mais da metade. Porém, visto que as regiões metropolitanas constituem uma rede urbana integrada, quando se considera esse espaço como uma única unidade na pesquisa, a porcentagem de aglomerados subnormais em regiões metropolitanas passou a ser de 88,2%.

Uma das características que qualifica estas áreas é o saneamento básico. De acordo com o resultado pelo IBGE, nos aglomerados subnormais do país, 88,3% dos domicílios possuem serviços de abastecimento de água adequado, ou seja, ligado à rede geral de distribuição. No entanto, quanto ao esgotamento sanitário, considerado adequado quando o domicílio estava ligado à rede geral de esgoto ou pluvial, ou ainda quando possuía fossa séptica, a porcentagem de domicílios adequados foi de 67,3%. No estado de São Paulo foram encontrados 96,3% de adequação para abastecimento de água em aglomerados subnormais, e 68,4% quanto ao esgotamento sanitário.

Os dados por si só já demonstram o déficit no atendimento dos SAA&ES nos chamados aglomerados subnormais pelo IBGE. No entanto, a situação pode ser ainda pior se avaliarmos que o número de pessoas e domicílios nesta situação tem aumentado no Brasil. Segundo estudo elaborado pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM)³, a Macrometrópole Paulista

² Definidas como conjuntos habitacionais, de no mínimo 51 unidades, em sua maioria sem acesso aos serviços públicos, de ocupação recente, em terreno de propriedade pública ou particular, e dispostas de forma densa e desordenadas.

³ O estudo do CEM utilizou a técnica de análise discriminante com informações do Censo Demográfico 2000 e 2010 para identificar setores censitários denominados precários, que são setores similares aos setores subnormais

que no ano 2000 tinha 3.854 setores de assentamentos precários, em 2010 passou a ter 5.789, acréscimo que representa um aumento de 50%, ou 4% em cada ano da década.

Este crescimento só enfatiza o desafio da universalização dos serviços de água e esgoto nas metrópoles, tanto ao acesso quanto à qualidade do atendimento. Afinal, a presença da rede de água e esgoto não necessariamente significa a universalização destes serviços. A universalização abrange questões relativas à qualidade e à continuidade dos serviços prestados, além do acesso à infraestrutura que muitas vezes é barrado pela capacidade de pagamento da população (GALVÃO JÚNIOR, 2008).

No Brasil, a desigualdade no acesso aos serviços de água e de esgoto remota suas origens às décadas de 70 e 80, na época do Planasa (Política Nacional do Saneamento). Os investimentos e a intervenção no espaço urbano ampliaram o acesso da população a esses serviços, mas não universalizaram. A origem do déficit que atinge as camadas mais pobres vem da falta de flexibilidade da política vigente nesta época para atingir situações específicas mais difíceis de serem solucionadas, em suas variadas escalas, pelo padrão rígido e homogêneo que havia. Assim, o Planasa, dentro de uma ótica de financiamento e rápido retorno sugeria que as companhias estaduais focassem seus recursos primeiramente em sistemas mais viáveis como o abastecimento de água ao invés do esgotamento sanitário, dentre outros aspectos que garantissem o retorno dos investimentos (CANÇADO e COSTA, 2002).

Com o fim do Planasa no ano de 1986, o setor de saneamento viveu um vazio institucional e foi somente em 2007, por meio da Lei 11.445, que o saneamento foi marcado por uma política setorial nacional. Esta lei trouxe consigo diretrizes baseadas em princípios éticos do serviço público como equidade e universalização; flexibilidade institucional, por exemplo, para negociar soluções entre os poderes públicos municipais ou estaduais; além de prerrogativas de planejamento, regulação e controle social. A lei também reconhece os desafios no processo de universalização, visto que alcançar este objetivo não é apenas uma questão de captar recursos para investimentos, mas sim criar condições institucionais que permitam, além de reduzir os riscos dos investidores, incentivar ganhos de eficiência diante do benefício da expansão e melhoria da prestação dos serviços (VARGAS, 2012).

Neste sentido, para atingir a universalização dos serviços de água e esgoto é fundamental priorizar a população de mais baixa renda (PENA e ABICALLIL, 1999). Galvão Junior

do IBGE, porém que não estão incluídos como tal devido a metodologia do IBGE que classifica os setores subnormais com bases em informações do censo anterior.

(2009) fala em adotar políticas redistributivas com foco no atendimento aos mais pobres, tendo a definição de mecanismos claros na realização dos investimentos, que não levem ao desperdício dos recursos públicos ou a implantação de sistemas ineficazes. Neste processo a transparência é requisito fundamental para monitoramento e eficácia das ações, e em todos estes requisitos se destaca o papel da regulação, seja fazendo cumprir as políticas regulatórias, desenvolvendo mecanismos de eficiência nas empresas ou simplesmente proporcionando um ambiente mais estável (GALVÃO JÚNIOR, 2009).

De qualquer maneira, a universalização do acesso aos serviços de água e esgoto dependerá da implementação de uma política nacional que procure articular, em consonância com princípios institucionalizados no marco regulatório, as dimensões socioeconômicas, territoriais e institucionais ligadas neste processo (VARGAS, 2012).

CONSIDERAÇÕES

Este capítulo teve como objetivo mostrar brevemente a situação da prestação dos serviços de água e esgoto no Brasil e caracterizar as disparidades existentes. Observou-se que as desigualdades em atendimento estão presentes principalmente em três aspectos: entre o acesso ao serviço de abastecimento de água e o acesso à rede coletora de esgoto, entre as grandes regiões do país, e por último, entre as classes sociais. O último aspecto apresentado está inserido na escala intramunicipal, e é extremamente notório nas regiões metropolitanas do Brasil, caracterizadas pela presença de assentamentos precários ou subnormais. Estes locais marcados pela ausência ou precariedade dos serviços públicos representam um dos grandes desafios da universalização do abastecimento de água e da coleta de esgoto e precisam ser priorizados nas políticas e ações do setor. Neste sentido, se dá importância à implementação da Lei 11.445 que regulamenta o setor de saneamento, e pode fundamentar a construção de um novo cenário da prestação destes serviços.

4.2. Regulação do setor de saneamento

4.2.1. Origem e conceito da regulação

A origem da regulação está fundamentada em um movimento contrário às políticas de livre mercado das redes de infraestrutura, relacionadas ao abastecimento de água e disposição de águas servidas, energia, transporte e telecomunicações, que no século XIX eram predominantemente desempenhadas por empresas privadas. A insatisfação com o resultado

em termos de segurança, acessibilidade e qualidade dos serviços basearam a criação e o desenvolvimento de instituições reguladoras, teorias econômicas e políticas de regulação. A teoria mais antiga e influente, denominada teoria normativa da regulação, é fundamentada na noção de que a intervenção do Estado é necessária para promover o bem-estar social e o interesse público em atividades econômicas e sociais que possuem devido a limitações estruturais, inerentes falhas de mercado (VARGAS, 2005).

Dentre estas falhas de mercado, as principais são o poder de monopólio natural, as externalidades inerentes ao serviço, e a característica de bens ou serviços públicos. O monopólio natural é caracterizado pela atuação de uma ou poucas empresas em determinado mercado, no qual em virtude da economia de escala é inviável a concorrência na prestação do serviço público. Como nestes casos não existe ameaça de competição, as empresas não recebem incentivos para reduzir custos e melhorar a eficiência. Já a externalidade diz respeito aos impactos positivos ou negativos a terceiros na produção dos bens e serviço, que acabam por gerar custos ou benefícios que não são internalizados na empresa. As externalidades ambientais de caráter negativo são frequentes, por exemplo, no setor de saneamento (GALVAO JÚNIOR e PAGANINI, 2009).

Por sua vez, a característica de bens ou serviços públicos impossibilita o Estado de excluir cidadãos, mesmo que não haja capacidade destes para custear o serviço. Outro elemento incorporado com a evolução da teoria econômica como falha de mercado foi a ausência de informações sobre as reais condições do mercado, que acaba por não permitir que os outros agentes tomem decisões perfeitas (GALVAO JÚNIOR e PAGANINI, 2009). Neste contexto, caberia ao Estado corrigir as falhas de mercado, intervindo através de taxaço, regulamentação e/ou subsídios focalizados, ou assumindo diretamente a provisão dos serviços como parte de suas obrigações políticas e sociais (VARGAS, 2005). Neste sentido, este trabalho irá utilizar o conceito de regulação apresentado por Galvão e Paganini (2009):

“[...] é entendido como a intervenção do Estado nas ordens econômica e social com a finalidade de se alcançarem eficiência e equidade, traduzidas como universalização na provisão de bens e serviços públicos de natureza essencial por parte de prestadores de serviço estatais e privados.”

Silva (2004) advoga na mesma direção e dá ênfase à característica de bem ou serviço público: “o objetivo da regulação e do controle sobre a infraestrutura e os serviços a ela associados é garantir seu caráter efetivamente público, independentemente da operação estatal ou privada

dos mesmos”. Segundo autor, o caráter público vincula-se ao princípio da universalidade e acesso ao serviço, e não se opõe a existência de condições adversas quanto à rentabilidade de segmentos particulares da demanda (SILVA, 2004). Vale destacar que esta pesquisa reconhece que a regulação deve atuar na busca pela eficiência e pela equidade, ainda que haja limites nesta atuação. Isto porque mesmo que as políticas e metas sejam fixadas por atores políticos, com legitimidade via processo eleitoral, a atuação do regulador é indispensável no processo de universalização dos serviços públicos de infraestrutura (GALVÃO JÚNIOR, 2009).

No setor de água e esgoto, dentre as diversas formas de regulação, podem-se distinguir duas principais: regulação de estruturas e regulação de conduta. A primeira tem como característica a abertura para partilha do mercado com novos competidores⁴. Já a regulação de conduta lida com as questões relacionadas ao comportamento das empresas sobre a qualidade dos processos, à ocorrência de práticas nocivas, o controle de preços, bem como a segurança de uma taxa de retorno que incentive novos investimentos. Para cumprir com ambos os objetivos existem estratégias de regulação variadas. No setor de saneamento, as mais conhecidas são a regulação econômica relacionada à política tarifária, recuperação de custos, margens de lucro e ao desempenho econômico-financeiro dos serviços, e a regulação da qualidade que abrange tanto a qualidade da água quanto alcance de metas de cobertura, regularidade e padronização do atendimento, dentre outras (VARGAS, 2005).

Além destas duas formas de regulação, também é possível falar em regulação social ou política, relacionada ao controle público dos riscos sanitários e ambientais, padrões de segurança, além de outras questões que visem atender as populações de baixa renda, como o subsídio direto ou cruzado (VARGAS, 2005).

4.2.2. Regulação *Sunshine*

Um dos métodos para regular o comportamento das operadoras dos serviços de água e esgoto é a regulação *sunshine*. A estratégia deste regime regulatório é baseada na exposição pública e na comparação de um conjunto de indicadores de eficiência e eficácia (*benchmarking*) dos serviços prestados pelas empresas de água e esgoto. O objetivo é promover incentivos à

⁴ A regulação de estruturas se encaixa quando é possível separar verticalmente a prestação dos serviços, por exemplo, na geração de energia em que a cadeia de produção é dividida entre geração, transmissão e distribuição. A divisão da cadeia de produção permite que a geração de energia seja feita por empresas diferentes, ainda que a distribuição seja monopólio natural (GALVÃO JR e PAGANINI, 2008).

melhoria de desempenho em virtude da exposição dos resultados dos indicadores, partindo da premissa que os operadores ficarão envergonhados e tentarão corrigir os erros. O processo é baseado no poder de “name and shame” e sua origem remonta ao século XIX quando um jornalista americano chamado Charles Francis Adams expôs o comportamento das companhias ferroviárias junto a suas opiniões (MARQUES e SIMÕES, 2008).

Na regulação *sunshine* a primeira etapa é a aplicação do *benchmarking*, que conforme explicado no item 4.3, consiste na comparação de indicadores de desempenho tendo em vista identificar as melhores práticas de acordo com os melhores resultados alcançados. A segunda etapa consiste na discussão pública dos resultados, na qual a pressão pelo desempenho pode ser exercida pelos atores do setor de saneamento, clientes da operadora, cidadãos, grupos representativos, mídia, políticos e organizações não governamentais (MARQUES e SIMÕES, 2008).

A Figura 4.1 apresenta um exercício de *benchmarking* da National Water Supply and Sanitation Council (NWASCO) reguladora de Zâmbia, retirado do trabalho de Marques, Simões e Berg (2009), como forma de exemplo do *benchmarking* aplicado à regulação *sunshine*. Dentro deste modelo, a NWASCO compara e publica em um relatório os resultados do exercício de benchmarking entre os operadores regulados, além disto, estabelece metas para cada indicador levando em consideração o ambiente operacional de atuação da empresa. Adicionalmente, a reguladora apresenta um *ranking* dos operadores baseado em uma ponderação de cada indicador de desempenho.

	Perdas de água [%]	Tendência	Qualidade da água [% concordância]	Tendência	Medição de água [%]	Tendência	Atendimento do serviço de água [%]	Tendência	Atendimento do serviço de águas residuais [%]	Tendência	Continuidade (h)	Tendência	Funcionários (nº/1000 ligações)	Tendência	Eficiência de recolha [%]	Tendência	Cobertura dos Custos de O&M da recolha [%]	Tendência			
NWSC	35	↑	70	↑	43	↑	85	↑	69	↑	20	↑	8	↑	80	↑	103	↑	4	5	0
LWSC	51	↑	80	↑	45	↑	64	↑	9	↑	15	↑	13	↑	83	↑	102	↑	1	4	4
KWSC	58	↑	93	↑	11	↑	92	↑	67	↑	15	↑	8	↑	85	↑	114	↑	4	3	2
SWSC	43	↑	94	↑	76	↑	83	↑	23	↑	14	↑	10	↑	102	↑	93	↑	4	3	2
LGWSC	61	***	71	***	1	***	40	***	17	***	15	***	18	***	64	***	62	***	1	1	7
MWSC	56	↑	8	↑	22	↑	91	↑	86	↑	17	↑	8	↑	64	↑	94	↑	4	0	5
WWSC	47	↑	13	↑	15	↑	47	↑	24	↑	8	↑	13	↑	108	↑	86	↑	2	1	6
NWWSC	36	↑	69	↑	100	↑	60	↑	4	↑	20	↑	12	↑	85	↑	90	↑	4	2	3
CHWSC	54	↑	10	↑	3	↑	47	↑	10	↑	9	↑	19	↑	65	↑	69	↑	0	0	9
CWSC	31	↑	58	↑	97	↑	59	↑	33	↑	24	↑	12	↑	121	↑	114	↑	4	3	2
Média	47 (p)	↑	57 (s)	↑	39 (p)	↑	70 (p)	↑	34 (p)	↑	15 (s)	↑	**		84 (p)	↑	102 (p)	↑			

Pior do que a média

Melhor do que a média

Considerado *benchmark*

(p) média ponderada
(s) média simples

Figura 4.1 - Folha de *Benchmarking* apresentado no Relatório anual da NWASCO.

Fonte: National Water Supply and Sanitation Council (2008) apud Marques, Simões e Berg (2009).

Marques (2011) argumenta que a eficácia da regulação *sunshine* está vinculada a requisitos como: 1.A comparação e publicação dos resultados deve incluir empresas não reguladas; 2.Os resultados devem ser apresentados com valores de referência; 3.A publicação deve estar acessível aos usuários, essencialmente através de *website*; 4. A avaliação dos resultados deve estar amparada por fatores explanatórios, que representam a justificativa para os resultados alcançados de acordo com o contexto de atuação: clima, topografia, densidade populacional, etc. e por último, 5.Deve estar vinculada a um debate público dos resultados com atores do setor de saneamento.

É importante considerar que o método da regulação *sunshine* não é aplicado para estabelecer tarifas e na vertente econômica não possui efeito eficaz, entretanto, na qualidade do serviço são obtidos resultados positivos a partir da exibição e discussão do comportamento das empresas (MARQUES e SIMÕES, 2008). Além disto, regulação *sunshine* pode ser complementada por outras estratégias regulatórias. No caso da Zambia, por exemplo, além do *benchmarking* entre as operadoras, a reguladora utiliza outras ferramentas como licenciamento, aprovação de tarifas, e a supervisão de atividades e de contas (MARQUES, SIMÕES e BERG, 2009). O Quadro 4.1 apresenta a análise da regulação *sunshine* abordando seus pontos fortes, pontos fracos, ameaças e oportunidades segundo Marques (2011):

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Custo Reduzido ✓ Fomento pela qualidade dos serviços ✓ Alcance de bons resultados por meio da pressão externa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poder coercitivo limitado ✓ Necessidade de informação credível ✓ Necessidade de organização/entidade que colete e organize as informações ✓ Incentivo reduzido em relação ao plano econômico-financeiro
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participação do usuário ✓ Pode ser complementada por outro processo regulatório ✓ Identificação de oportunidade de melhoria 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Assimetria das informações ✓ Poder de atuação menos abrangente quando aplicada isoladamente ✓ Despreocupação com aspectos não avaliados

Quadro 4.1 - Análise da Regulação *Sunshine*.

Fonte: Marques (2011). Elaborado pela autora (2014).

O ranking das empresas operadoras, resultado do processo de *benchmarking*, é considerado outro benefício. Este produto acaba sendo um meio para fortalecer a transparência do setor de saneamento, principalmente pelo fato da política da água ser sensível à opinião pública e tratar de questões significativas na vida da população. O resultado deste processo permite que a população exerça pressão pela garantia da qualidade e disponibilidade dos serviços (LIN, 2005).

A regulação *sunshine* tem sido praticada em países como, Portugal, Bélgica, Holanda, Inglaterra e País de Gales, Chile, Peru Austrália e Zâmbia (MARQUES, 2011). E, apesar de não ser suficiente em termos de regulação, é considerada um instrumento importante que possibilita um papel expressivo, e até determinante na regulação de serviços públicos (OHIRA e MARQUES, 2012). A valorização deste método regulatório está no fato dos indicadores expressarem o nível de qualidade atingido, possibilitando de maneira direta e transparente a comparação entre os objetivos de gestão e os resultados atingidos (ERSAR, 2013).

4.2.3. O marco regulatório e as agências reguladoras no Brasil

A Lei 11.445/2007 veio para quebrar a estagnação que o setor de saneamento básico vivia desde o final do Plano Nacional do Saneamento (Planasa), em meados dos anos 1980. Desde então, o setor foi marcado pela ausência de um modelo institucional definido e de políticas claras, que acabaram por influenciar no atraso do saneamento básico comparado com outros serviços públicos⁵ (TRINDADE, 2012). Através da incorporação de princípios como a universalização do acesso, integralidade, transparência e controle social, esta lei procura valer-se de estratégias que contribuam para aumento da eficiência e promovam a cooperação entre os atores do setor, além de promover uma gestão mais democrática e transparente (VARGAS, 2012).

Para alcançar estes objetivos, um dos pontos mais relevantes foi a instituição de um marco regulatório para o setor de saneamento no país, com o intuito de corrigir as falhas de mercado inerentes à prestação destes serviços e atingir a eficiência e eficácia dos serviços de

⁵ No Brasil a regulação do saneamento começou a se estruturar com o Código das Águas, na década de 1930. Nos anos 60 e 70 o Sistema Financeiro de Saneamento, o PLANASA e entidades de caráter público federal e estadual passaram a exercer funções de regulação dos serviços de água e esgoto até meados da década de 1980. Em 1990 começa a discussão sobre uma nova regulação dentro de um contexto mais novo caracterizado pela diminuição da participação do poder público na prestação dos serviços, junto com a concessão a agentes privados, e maior controle sobre o uso da água (BRITTO, 2001).

saneamento (TONETO JUNIOR, 2012). Para tanto, foram criadas as agências reguladoras, desenhadas com os seguintes princípios regulatórios: I- Independência decisória, autonomia administrativa, orçamentária e financeira; II- Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões (BRASIL, 2007). O desenho regulatório das agências procura afirmar a independência da instituição, uma vez que estas precisam atuar como terceiros na relação com o governo, e cumprir funções de “arbitragem pública” e de implementação de incentivos ao cumprimento do marco regulatório (FREITAS, 2009). Neste sentido, as responsabilidades da regulação para a melhoria da qualidade da prestação dos serviços, segundo a Lei 11.445/2007 são:

- I- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas em contratos de prestação dos serviços;
- III- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Defesa da Concorrência;
- IV- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, como modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social de ganhos de produtividade.

Tais objetivos sancionados às agências reguladoras procuram contemplar meios que possam corrigir as falhas de mercado do setor de saneamento. O primeiro inciso do art. 22 tem a intenção de diminuir a assimetria informacional entre os prestadores de serviços, o poder concedente, e os usuários⁶. A assimetria não permite que os atores do setor de água e esgoto seja capaz de avaliar parâmetros da operação, tampouco incentivar que os prestadores ofereçam melhores serviços. O segundo, diz respeito à diminuição e controle sobre as externalidades ambientais e sociais que o setor possui, e a promoção de soluções que tenham como meta a universalização do atendimento. O terceiro inciso está relacionado com o fato do setor de saneamento ser caracterizado como monopólio natural, neste contexto, a regulação

⁶ Um fato estabelecido no setor de saneamento que limita a ação eficiente das agências reguladoras é concentração de informações sobre a prestação dos serviços nas empresas operadoras, devido a maior proximidade e conhecimento sobre o processo de produção e a maior experiência técnica. Esta assimetria está relacionada com dois fatores: às mudanças tecnológicas e de condições de mercado, e a falta de transparência das informações. Para mudar este quadro, o regulador deve aprimorar o conhecimento sobre a prestação e as demandas dos serviços, e manter contato com os atores envolvidos, aliado a isto a disponibilização de informações e a realização de consultas e audiências públicas para tomadas de decisão são elementos fundamentais para regulação (TONETO JUNIOR, 2012).

tem como objetivo dar formas de controle correspondentes ao poder de mercado, simulando a concorrência. E por último, o quarto inciso refere-se a uma possível acomodação do prestador de serviços, que resulta em um baixo estímulo à produtividade, necessário para o ganho de eficiência. (TUROLLA, 2012).

Por último, é importante informar que segundo o marco regulatório, compete ao titular⁷ a responsabilidade de escolha da agência reguladora e do modelo de regulação e fiscalização dos serviços. Também é função do titular planejar os serviços através do Plano de Saneamento Básico e decidir se a prestação dos serviços será realizada pelo próprio município, se será concedida a uma companhia estadual, ou a uma concessionária privada (TRINDADE, 2012).

4.2.4. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP

A Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) é uma agência estadual criada em 2007 através da Lei Complementar 1025/07. Esta lei transformou a Comissão dos Serviços Públicos de Energia (CSPE) que há dez anos trabalhava com a regulação e fiscalização dos serviços de distribuição de gás e energia elétrica em agência reguladora. Os principais objetivos da agência estão focados em assegurar o cumprimento e o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão e estimular constantemente a melhoria e a universalização dos serviços prestados tomando por base a eficiência e a modicidade tarifária (ARSESP, 2014).

Atualmente a ARSESP regula e fiscaliza os serviços de água em 277 municípios do Estado de São Paulo por meio dos convênios de cooperação. Deste total de municípios, apenas dois não possuem seus serviços de água e esgoto operados pela Sabesp, o município de Mairinque com

⁷ A Lei 11.445/2007 não resolveu o impasse da titularidade municipal ou estadual, em sistemas interligados de água e esgoto, presentes em municípios conurbados como nas regiões metropolitanas devido a pendências jurídicas (MADEIRA, 2010). Segundo artigo 30 da Constituição, a titularidade sobre os serviços públicos de interesse local, como os serviços de saneamento pertence aos municípios. Porém em seu 23º artigo, a Constituição prevê que haja cooperação entre as três esferas de governo neste campo, a ser orientada por normas estabelecidas em Lei Complementar. Nas Regiões Metropolitanas o questionamento da titularidade municipal foi a existência de sistemas de produção e distribuição de água compartilhados entre diferentes municípios, sistemas estes estruturados a partir das concessões às empresas estaduais realizadas na época da instituição do PLANASA. Como os municípios não são autônomos na produção de água e as redes de distribuição são interligadas, os governos estaduais passaram a afirmar que os municípios não seriam únicos titulares dos serviços, não podendo realizar concessões. Esta titularidade passaria à instância administrativa superior à instância municipal. Como no Brasil não existe uma instância administrava no nível da aglomeração urbana, a titularidade passaria ao governo estadual; a este caberia conduzir as concessões (BRITTO, 2004).

os serviços operados pela Saneaqua, e de Santa Gertrudes pela Foz. Além destes municípios a Arsesp também regula os sistemas integrados da prestação dos serviços na Região Metropolitana de São Paulo. A atuação da Arsesp abrange a elaboração de Deliberações que são normas e procedimentos para cumprimento dos contratos firmados entre os municípios e os prestadores de serviços de saneamento. Também inclui a aprovação de reajustes tarifários anuais e revisões tarifárias a cada quatro anos (ARSESP, 2014).

CONSIDERAÇÕES

A primeira parte deste capítulo teve como objetivo fornecer subsídio conceitual sobre a regulação, de maneira que fosse possível compreender o papel que possui na busca de melhorias à prestação dos serviços de água e esgoto e da universalização. Entende-se como objetivos da regulação a busca pela eficiência econômica e pela equidade na prestação dos serviços. Tem assim, o papel de mediar as relações entre os operadores, os usuários e os que ainda não são usuários e criar mecanismos de incentivo para universalização.

A parte que aborda a regulação *sunshine* procurou apresentar este modelo como uma etapa complementar aos demais formatos de regulação, dando ênfase à transparência de informações e o debate público. Ao apresentar o quadro de análise deste modelo de regulação foi possível observar que além das vantagens deste modelo existem dificuldades no uso da regulação *sunshine* relacionadas principalmente à comparação de informações entre as operadoras. Ainda assim, este modelo funcionaria como uma estratégia para incentivo à melhoria da qualidade usada de forma complementar a outros tipos de regulação.

Foi exposta uma introdução sobre marco regulatório no Brasil a fim de contextualizar a criação das agências reguladoras e demonstrar a instituição de princípios como a universalização, transparência e controle social. O objetivo foi mostrar resumidamente a estrutura de atuação das agências reguladoras com base na Lei 11.445. Por último, é apresentado um resumo sobre a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, parceira e alvo dos objetivos deste trabalho. É importante esclarecer que este capítulo não se propôs a esgotar o tema da regulação em nenhuma de suas etapas, mas sim fornecer base ao desenvolvimento do estudo de caso.

4.3. Benchmarking

Benchmarking é uma ferramenta para identificação de melhores práticas destinada à melhoria do desempenho. É definido por Camp (1993) como “*um processo contínuo de medição de produtos, serviços e práticas, baseado no competidor mais forte ou companhias líderes do mercado*”. Segundo Associação Internacional da Água (IWA, 2006) é “*uma ferramenta para melhoria de desempenho através de pesquisa sistemática e adaptações das práticas de liderança. Não é uma ação única, mas um processo contínuo, cíclico, que nunca acaba*”.

No setor de saneamento, desempenho e eficiência são requisitos importantes para a prestação dos serviços. Por este motivo, o setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário tem sido um dos grandes incorporadores desta prática, principalmente porque os processos de avaliação da eficiência e da evolução da produção são fundamentais para uma boa gestão destes serviços (BERG, 2007; MUGISHA, 2007). Por esta razão, desde a década de 1990 o *benchmarking* tem se tornado uma atividade comum em busca da melhoria dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitários, no mundo inteiro (BLOKLAND, 2011).

Uma prova deste avanço pode ser vista através do desenvolvimento de organizações que facilitam e disponibilizam bancos de dados para compor a avaliação de desempenho. A Associação Internacional da Água (IWA) é um grupo que tem publicado manuais para utilização de indicadores de desempenho, e difundido o uso da técnica de *benchmarking* em diversos países do mundo (ALEGRE et al., 2006). Também se formou a Rede Internacional de Benchmarking para Utilitários de Água e Saneamento (IBNET), que promove a prática de *benchmarking*, facilita os processos, fornece orientações sobre indicadores e realiza comparações de desempenho (IBNET, 2012). Para a América Latina, a contribuição vem da Associação de Entidades Reguladoras de Água e Saneamento das Américas (ADERASA), uma rede de cooperação de diversos países que também disponibiliza informações para o uso do *benchmarking* no âmbito da regulação. No Brasil é o Sistema Nacional de Informações para o Saneamento (SNIS) o responsável por disponibilizar dados das empresas operadoras, dos municípios, indicadores, séries históricas dos serviços e outras informações do setor no país (SNIS, 2012). A formação deste conjunto de organizações evidencia e potencializa o uso do *benchmarking* como arranjo colaborativo para a melhoria dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Uma das grandes vantagens expostas sobre o *benchmarking* é que a prática permite indicar a existência de fragilidades na eficiência da prestação dos serviços, e como consequência, torna possível a interferência apropriada dos gestores, dentro do que precisa ser revisto. Além disto, a avaliação e a comparação estimulam a mudança no comportamento interno das empresas operadoras (FERRO, ROMERO e COVELLI, 2011).

Estes proveitos ocorrem porque o *benchmarking* está destinado a divulgar como as empresas fazem para ter sucesso e como falham em alguns aspectos. É um procedimento que colabora na otimização da infraestrutura do abastecimento de água e esgotamento sanitário, pois leva ao fortalecimento e à melhoria contínua (MUGISHA, 2007), e deste modo, torna-se essencial na garantia da eficácia, da qualidade, e na expansão e na otimização dos serviços (BERG, 2007). Love et al. (1998) resumem algumas características do processo de *benchmarking*:

- Concentração de esforços no que precisa ser melhorado;
- Motivação resultante da exposição de práticas internas para fora da organização;
- Reconhecimento das oportunidades de melhoria em consequência da comparação com outras organizações;
- Melhoria de processo estratégico;
- Aumento na velocidade de mudança da mentalidade de gestão do setor público e também das atividades do dia a dia no setor privado.

Para o desenvolvimento do processo de benchmarking, Love et al. (1998) apresentam três fatores principais identificados após experiências realizadas em empresas operadora dos serviços de saneamento do Reino Unido. Seguem abaixo tais fatores indicados pelo autor:

1. Levantamento dos indicadores de desempenho chave (KPI) junto aos parceiros de negócio, clientes e fornecedores;
2. Mapeamento dos processos e identificação dos pontos fracos para uma boa escolha dos parceiros;
3. Elaboração de resumo sobre os benefícios do projeto na empresa, os processos e o custo benefício em cada área.

Dentro do setor de saneamento, o *benchmarking* pode ser utilizado não somente pelas empresas prestadoras dos serviços, mas também pelas agências reguladoras. As agências possuem a função de garantir o acesso e a qualidade dos serviços às populações, e para estes fins, a comparação de desempenho tem sido utilizada no estabelecimento de metas para as

prestadoras dos serviços, na comparação do desempenho entre as empresas operadoras, na avaliação das políticas e reformas no setor, no cálculo de tarifas, bem como no acompanhamento da eficiência dos serviços ao longo prazo (DE WITTE, 2007).

No âmbito de atuação da regulação, o *benchmarking* pode ser utilizado de dois modos: o primeiro faz parte da “yardstick competition”, regulação tradicional do setor de saneamento que se baseia nos critérios da competição para definir custos e tarifas; o segundo modo é utilizado na “sunshine competition”, modelo de regulação que visa discutir e divulgar publicamente os resultados obtidos na comparação, como forma de guiar as empresas operadoras para a melhoria da qualidade dos serviços. Além deste suporte oferecido pelo *benchmarking* na gestão das agências reguladoras, a documentação registrada da avaliação de desempenho resulta em uma rica fonte de informações para as demandas políticas do setor de saneamento, e desta maneira, facilita e potencializa a execução das atividades incumbidas à regulação (DE WITTE, 2007).

O *benchmarking* também se destaca como boa ferramenta para permitir melhor alocação de recursos e para alcançar objetivos sociais, como aumento da cobertura ou níveis de qualidade da prestação dos serviços (FERRO, ROMERO e COVELLI, 2011). Pode ser utilizado para promover políticas, estratégias e processos que proporcionem o acesso aos serviços de saneamento às populações pobres urbanas, e estar vinculado à procura por um tipo de gestão, que torne melhor a disponibilidade de água aos cidadãos (MUGISHA 2007, BLOKLAND 2007).

Além disso, pode facilitar a resolução de conflitos cognitivos (baseado em divergências técnicas), conflitos de interesse (benefícios das partes interessadas), conflitos de valores (preferências pessoais, valores), e conflitos de autoridade (divergência de competência). Segundo o autor, tais conflitos são comuns dentro das políticas da água, porém “os interessados podem facilitar o conhecimento mútuo e gerar um compromisso de cooperação”. O Quadro 4.2 resume os principais benefícios levantados pelos autores.

Benefícios no uso <i>benchmarking</i> para o setor de saneamento
Melhoria na qualidade, na expansão dos serviços, e na otimização das operações - <i>Berg (2007); Mugisha (2007)</i> .
Melhoria no direcionamento de investimentos - <i>Corton et al. (2008); Ferro et al. (2011)</i> .
Aumento da transparência na gestão dos serviços - <i>Lin (2005), Braadbaart (2007)</i> .
Melhoria no desempenho do setor - <i>Braadbaart (2007); Berg (2007); Mugisha (2007)</i> .
Contribuição na resolução de conflitos da política das águas - <i>Berg (2007)</i> .
Estratégia complementar nas abordagens de concepção política - <i>Berg (2007)</i> .
Fundamentação para a revisão tarifária do setor - <i>Ferro et al. (2011)</i> .
Avaliação da eficácia das reformas ao longo do tempo - <i>Berg (2007)</i> .
Informação para os cidadãos – <i>Lin (2005); Braadbaart (2007)</i> .
Melhoria no acesso aos serviços para as populações pobres – <i>Brockland (2007); Mugisha (2007); Ferro et al. (2011)</i> .
Documentação de desempenho e estabelecimento de base para medir melhoria - <i>Berg (2003)</i> .

Quadro 4.2 - Benefícios no uso do *benchmarking* no setor de saneamento.

Fonte: Elaborado pela autora (2014).

Dentre os trabalhos analisados, não foram encontradas desvantagens ou consequências negativas do uso do *benchmarking* no setor de saneamento. Porém, foram apontados dificuldades e cuidados que devem ser considerados em qualquer projeto de *benchmarking*, que se proponha a desenvolver nas organizações. Foi dada importância aos procedimentos metodológicos, assim como as características particulares dos ambientes trabalhados, que sempre devem ser encarados com a devida atenção para que se alcance resultados bons e confiáveis. Algumas dificuldades e armadilhas foram abordadas por Love et al. (1998):

- ***Suposições irrealistas:*** enfatiza a importância do planejamento das hipóteses, do tempo, dos recursos disponíveis, do comprometimento da equipe, bem como das expectativas sobre resultados e benefícios imediatos;
- ***Engajamento da equipe no processo:*** os membros devem estar livres das outras atividades, caso contrário podem afetar o comprometimento, os prazos e os resultados dos projetos;
- ***Falta de um Plano de Contingência:*** a ausência de um apoio para implementação e o preparo para mudanças inesperadas pode tornar o projeto extremamente vulnerável. Deve ser desenvolvido um plano para lidar com as mudanças favoráveis e adversas.

- ***Falta de atualização do plano:*** o plano deve ser considerado um documento vivo onde o tempo, os recursos, os custos e os fatores externos devem ser atualizados quando for necessário;
- ***Ausência de um plano de comunicação:*** As pessoas devem estar claramente informadas sobre o que é esperado delas, o tipo de informação que será coletada, como a informação será usada, e as mudanças que poderão decorrer.
- ***Definição inadequada do projeto:*** a equipe deve ter claro o motivo do desenvolvimento do trabalho e a capacidade de mudança decorrente da técnica.
- ***Compreensão inadequada do processo:*** os processo e etapas devem estar claramente descritos e compreendidos pela equipe para não causar incertezas e potenciais perigos decorrentes do projeto.
- ***As equipes tentarem fazer tudo sozinhas:*** importante ter ciência da necessidade de pedir ajuda ou conselho de indivíduos que não estão diretamente envolvidos no projeto de *benchmarking*;
- ***Extensão da área sujeita ao projeto:*** áreas muito grandes podem influenciar na perda do controle e da compreensão dos planos pela equipe;
- ***Uso do benchmarking sem a devida fundamentação:*** o projeto deve prezar pelo equilíbrio entre o âmbito do problema e o retorno que é esperado. Não há muitas vantagens em gastar considerável tempo e recursos para realizar *benchmarking* em processos que não irão afetar os clientes de forma significativa nem a melhoria no modo que a atividade opera.

No entanto, estudos de *benchmarking* mal conduzidos podem levar ao estabelecimento de metas inadequadas e potencializar conflitos. É fundamental a escolha do modelo, da metodologia que será utilizada, e a verificação dos dados para que seja captada verdadeiramente a realidade (BERG, 2007). Com base nisto, potenciais falhas do projeto de *benchmarking* são alertadas pelo autor.

- Assimetria de informações: deve ser verificada a precisão dos dados fornecidos;
- Escolha da metodologia inadequada: as técnicas quantitativas podem produzir resultados semelhantes em circunstâncias diferentes;
- Não consideração das especificidades dos ambientes: cada empresa é diferente e as situações são únicas;

- Uso de um único indicador de desempenho: devido às múltiplas dimensões do setor pode ser impossível chegar a um único índice de desempenho.

Ainda assim, para uma boa gestão é indispensável que se tenha instrumentos de medida para quantificar perdas de água, qualidade das águas, cobertura dos serviços, produtividade, sustentabilidade financeira e satisfação do cliente, e neste sentido o *benchmarking* demonstra sua grande importância (BERG, 2007).

CONSIDERAÇÕES

Todas as pesquisas encontradas, na revisão de literatura sobre o tema de *benchmarking* para o setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário, apresentaram benefícios da utilização do processo em organizações do setor de saneamento. Os resultados demonstraram que, apesar das dificuldades encontradas nos procedimentos de comparação, a ferramenta tem mostrado um impacto positivo na melhoria dos serviços. Isto devido à importância que a disponibilidade de informações e a quantificação do desempenho, resultantes do processo de *benchmarking*, trazem para a motivação e para melhoria das práticas nas instituições ligadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

4.4. Indicadores

4.4.1. Definição e construção de indicadores

Os indicadores são variáveis, elaboradas por meio de observação ou medição, que representam operacionalmente um atributo como qualidade, propriedade e características de um sistema. A interpretação da variável é de grande relevância nas tomadas de decisão, pois oferece informações sobre o *estado* ou a *tendência* desses atributos. Os valores dos indicadores são utilizados para determinar um “padrão”, uma “norma”, um “alvo”, ou um “valor de referência”. “Indicadores desejados são variáveis que resumem ou de outra forma simplificam a informação, tornam visível ou perceptível fenômenos de interesse, e quantificam, medem e comunicam informações relevantes” (GALLOPÍN, 1997). Neste sentido, segundo Gallopín (1997), as principais funções dos indicadores são: avaliar condições e tendências; comparar lugares e regiões; verificar cumprimento de objetivos e metas; fornecer informação antecipada; e prever condições e tendências futuras.

Construir indicadores que incorporem os componentes essenciais desejados a um sistema não é uma tarefa simples, uma vez que envolve a complexidade do que se pretende analisar, a

coleta de dados, a tradução, a análise e a comunicação (MEADOWS, 1998). Em relação aos serviços de água e esgoto é importante que os indicadores possuam componentes ambientais, sociais, econômicos, dentre outros, que traduzam a complexidade inerente aos serviços. Devem indicar, de forma quantitativa e qualitativa, os impactos e riscos ao meio ambiente, à saúde pública e à própria sustentabilidade econômica dos serviços. É diante destes fatores que surge a importância da criação de indicadores baseados em sistemas de informações adequados para toda escala de atuação e decisão (MALHEIROS, PHILIPPI JUNIOR e COUTINHO, 2006). O Quadro 4.3 apresenta boas práticas na escolha de indicadores apresentadas pelos autores.

	Crítérios	Descrição
1.	Claro, compreensível e interessante	Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação.
2.	Relevante	Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema.
3.	Viável	Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação.
4.	Suficiente	Fornecer a medida certa da informação.
5.	Oportuno	Oportuno temporalmente, integrado com o planejamento.
6.	Apropriado na escala	Apropriado aos diferentes usuários potenciais.
7.	Democrático	Diversidade e ampla participação na escolha e acesso aos resultados. Os indicadores não devem ser determinados apenas por um pequeno grupo de especialistas, mas devem envolver lideranças políticas e pessoas da comunidade. Especialistas são importantes na definição de metodologias e cálculos, porém, deve-se balancear o que é tecnicamente possível com o que é politicamente desejável.
8.	Medida física	Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias.
9.	Preventivo e próativo	Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir.
10.	Não deve pretender ser uma ferramenta estanque	Deve estar inserido num processo de melhoria contínua, passível de discussão, de aprendizado e de mudança.

Quadro 4.3 - Boas práticas no processo de escolha de indicadores.

Fonte: Malheiros, Philippi Jr, Coutinho (2006).

Na realidade, a seleção de indicadores que contenham todas estas características apresentadas não é simples, muitas vezes é preciso fazer escolhas entre estas propriedades de acordo com o

objetivo maior que está em questão (MEADOWS, 1998). Diante deste contexto, a autora adverte sobre as fragilidades e dificuldades em projetar indicadores, e reitera que a imprudência na escolha de indicadores pode ser uma ameaça determinante ao funcionamento do sistema. As dificuldades elencadas da autora estão expostas no Quadro 4.4.

Diante deste contexto fica evidente que encontrar indicadores adequados não é um processo simples e realizável de uma hora para outra, mas que independente das dificuldades, é importante começar (MEADOWS, 1998). O gradualismo é considerado um dos requisitos na construção de indicadores, pois permite que se parta de indicadores que possam ser melhorados ao longo do tempo, em relação ao número de indicadores, a qualidade dos dados disponíveis, a capacidade de associação, o planejamento ao longo do tempo, em consonância com as necessidades dos usuários, a continuidade garantida ao longo do tempo, e o intercâmbio de experiências anteriores (MARTINEZ, 2004).

	Falhas Potenciais	Descrição
1.	Agregação exagerada	Se muitos dados forem reunidos, a mensagem final que ele acarreta pode ser indecifrável. Um bom exemplo é o PIB (produto interno bruto), que junta tanto o fluxo monetário por mudanças boas (educação, saúde etc), quanto pelas mudanças ruins (aumento do número de nternações, do crime etc).
2.	Medir o que é mensurável em detrimento de medir o que é importante	Como exemplo clássico tem-se a medida da riqueza das pessoas em valores monetários, em vez de medi-la pela qualidade de vida.
3.	Depender de falsos modelos	Por exemplo, pensar que a taxa de natalidade reflete a disponibilidade de programas de planejamento familiar, quando, na verdade, reflete a liberdade da mulher em utilizar tais programas.
4.	Falsificação deliberada	Se um índice carrega más notícias, alguns maus governantes são tentados a perdê-los ou suprimi-los, mudando seus termos e definições. O Brasil (IBGE, 2002) conta como desempregadas somente as pessoas que efetivamente procuram por emprego, e não computam os que, embora ainda desempregados, desistiram de procurar.
5.	Desviar a atenção da experiência direta	Percepções e experiências devem ser adequadamente inseridas na escolha, análise e comunicação dos indicadores.
6.	Confiar demais nos indicadores	Levar em consideração a possibilidade de que os indicadores possam estar incorretos.
7.	Incompletos	Como reflexo parcial da realidade, podem deixar de apresentar detalhes.

Quadro 4.4 - Erros comuns a serem evitados no processo da escolha de indicadores.

Fonte: Meadows (1998) adaptado por Malheiros, Philippi Jr e Coutinho (2006).

Para auxiliar neste procedimento, Bossel (1999) organiza a construção de indicadores em quatro partes: 1. Entendimento conceitual do sistema: importante formar uma boa concepção sobre a realidade e os componentes do sistema; 2. Identificação de indicadores representativos: focar a atenção nas variáveis essenciais do sistema e de seus subsistemas e prezar pela seleção de um número pequeno de indicadores; 3. Quantificação da satisfação básica do sistema: avaliar se os subsistemas afetam o sistema total e quanto afetam; 4. Processo participativo: essencial criar uma diversidade de participantes.

Ainda assim, para avaliar a efetividade de um indicador, é essencial colocá-lo em prática. E para o momento da aplicação dos indicadores, algumas orientações também devem ser observadas (BOSSSEL, 1999):

- Não misturar diferentes preocupações. Cada indicador é escolhido para representar o aspecto particular da avaliação para o qual foi selecionado, e somente neste aspecto deve ser julgado.
- Cada indicador deve ser entendido como a representação de certas tendências gerais, que não devem ser vistas limitadamente. A restrição aos aspectos de orientação dos indicadores pode levar a uma visão muito simplista.
- Alguns indicadores representam somente algumas regiões geográficas. A escolha dos indicadores devem representar os recursos mais fracos de um sistema.
- As funções de avaliação do impacto do indicador devem se concentrar em determinado aspecto. Por exemplo, um resultado pode ser bom para um determinado aspecto, e ruim para outro.
- As funções de avaliação de impacto de cada indicador são definidas por meio de avaliação subjetiva, que devem estar abertas para discussão e alteração.
- Com relação ao resultado do indicador, uma escala de 0 a 4 pode ser utilizada para medir o grau de impacto. A escala pode contemplar resultados: completamente insatisfatório, perigo, boa condição, excelente condição.

O fato é que muitas vezes a seleção do indicador e a definição de suas funções são processos subjetivos, onde as escolhas realizadas influenciam nos resultados que serão obtidos. O importante é que os procedimentos estejam descritos e detalhados, para que possam ser alterados quando houver necessidade. Também é importante utilizar uma abordagem holística, que compreenda os valores, visões e interações do sistema que se pretende estudar,

isto facilita que aspectos importantes não sejam esquecidos. E, por último, é fundamental que os indicadores sejam aplicados, pois só deste modo poderão ter validade e ser aprimorados de acordo com as necessidades observadas na prática (BOSSEL, 1999).

4.4.2. Indicadores para Regulação dos Serviços de Saneamento

O setor de saneamento é bastante consolidado no uso de indicadores de desempenho, como uma variável quantitativa destinada a medir e monitorar a eficiência e a eficácia dos serviços. Os indicadores são utilizados como uma forma de simplificar análises complexas sobre a avaliação do cumprimento de objetivos, e a evolução ao longo do tempo (ALEGRE et al., 2000). E, por isso, é fundamental que sejam avaliados pela perspectiva para qual foram propostos, de acordo com o objetivo dos atores atuantes: governo, operadores, reguladores, usuários, cidadãos (GALVÃO e da SILVA, 2013).

Nas agências reguladoras, os indicadores são utilizados como instrumentos cruciais para o monitoramento das conformidades nos serviços, e funcionam como apoio aos interesses dos consumidores (ALEGRE et al., 2000). Têm o papel de demonstrar de modo sintético o desempenho operacional, econômico e financeiro de uma concessionária. Mas, além de serem utilizados para avaliar a evolução da atuação, os indicadores são fundamentais para comparar a eficiência dos serviços entre diferentes empresas operadoras (XIMENES, 2006; SILVA e SOBRINHO, 2006). O desenho dos indicadores no âmbito regulatório deve observar alguns passos, tais como: determinar os objetivos regulatórios; equilibrar os objetivos para identificar prioridades; definir padrões de qualidade adequados e desejados para os serviços; selecionar um número e tipos de indicadores; compreender o contexto e as particularidades da prestação dos serviços; determinar incentivos para incorporação das medidas, e por fim; identificar os melhores processos a se monitorar e rever o sistema de indicadores (HOLT, 2005).

A importância deste instrumento se mostra na natureza complexa das atividades e responsabilidades dos SAA&ES, que requerem o estabelecimento de metas que devem ser atingidas pelos operadores de serviços ao longo do tempo. Essas metas fazem parte do contrato de concessão, estabelecido juridicamente entre os titulares e os prestadores dos serviços de água e esgoto. O acompanhamento sobre cumprimento dos contratos é de responsabilidade das agências reguladoras, que se apoiam nos indicadores para desempenhar tal função. Neste sentido, parte dos indicadores são estabelecidos juntamente com os contratos

de concessão, outros são incorporados ao longo do tempo em proximidade com a estruturação da prestadora de serviços. Indicadores de cobertura de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de controle de perdas, são exemplos de indicadores básicos utilizados nos contratos de concessão (PIZA e PAGANINI, 2006).

Neste contexto, a avaliação dos serviços pode ser promovida de três formas: *avaliação estática*: diagnóstico sobre a situação da prestação dos serviços e verificação do cumprimento das metas e obrigações contratuais; *avaliação dinâmica*: consiste na avaliação do desempenho ao longo do tempo, permite a avaliação da evolução ou estagnação dos serviços; *avaliação comparativa*: tem a finalidade de comparar o desempenho entre operadoras diferentes a fim de apontar ineficiências e potenciais de melhoria (GALVAO Jr e da SILVA, 2013). Neste contexto, a utilização de indicadores pela reguladora tem a finalidade de cumprir com os seguintes objetivos (SILVA e SOBRINHO, 2006):

- Servir de base para estratégias que estimulem a expansão e a modernização da infraestrutura, tendo em vista a universalização e a melhoria da qualidade dos serviços;
- Aumentar a transparência dos serviços e diminuir a assimetria de informações entre os prestadores de serviço e as agências reguladoras;
- Servir como instrumento de verificação do contrato de concessão e de avaliação da sustentabilidade econômica da empresa;
- Aumentar a eficiência, a eficácia e a efetividade da atividade de regulação.

Apesar de todas as vantagens no uso de indicadores na gestão da regulação dos SAA&ES, uma das dificuldades existentes nesta prática está relacionada com as deficiências de produção dos dados para cálculo dos indicadores e do problema informacional que enfrenta o saneamento. Os principais desafios para obtenção das informações são relacionados à dispersão dos dados em órgãos e entidades, ou a concentração nas operadoras dos serviços, que possuem um conhecimento muito mais profundo sobre o funcionamento da gestão e da operação de seus serviços. Além disto, muitos dos dados e das informações são incompletos quando se quer analisar, por exemplo, a evolução de um determinado aspecto, num dado período. Esta situação dificulta a gestão dos serviços e o estabelecimento de metas e ações para atingir a universalização (SILVA e SOBRINHO, 2006).

Embora o problema informacional seja um grande obstáculo para o uso de indicadores no setor de saneamento, sua utilização é de enorme importância para melhoria da eficiência e da eficácia dos serviços, e isto não significa somente pensar na avaliação de aspectos de desempenho operacional, mas também, em utilizá-lo como instrumento de apoio a tomada de decisão para propor melhorias que resultem na expansão da cobertura dos serviços, e na redução das externalidades ambientais e sociais, intrínsecas no setor. Portanto em prol dos benefícios, por mais que existam obstáculos, esforços devem ser feitos para superá-los (SILVA e SOBRINHO, 2006).

CONSIDERAÇÕES

A seção sobre indicadores procurou mostrar primeiramente o processo de construção de destes sistemas, apontando as vantagens e dificuldades inseridas neste processo. De modo geral, pode-se dizer que o processo de construção de indicadores não é simples, pois necessita de participação e envolvimento de outras pessoas, grupos e instituições. Também precisa ser aplicado, discutido e aperfeiçoado de maneira contínua, partindo de evidências reais sobre seu funcionamento.

Ainda assim, os indicadores podem ser utilizados como instrumento de melhoria de gestão, monitoramento de ações e avaliação de cenários futuros. No âmbito das agências reguladoras, além dos usos já estabelecidos, podem ser utilizados como estratégias para novos olhares da prestação dos serviços, tendo em vista o objetivo de disponibilizar informações que promovam maior controle social das ações do setor de saneamento.

4.5. Vulnerabilidade

4.5.1. O conceito de vulnerabilidade

A noção *vulnerabilidade* pode ser definida pela presença de três elementos: exposição a riscos, capacidade de enfrentá-los, e as consequências potenciais que a materialização dos riscos traz aos afetados (MOSER, 1998). Segundo Cunha (2006), estes componentes caracterizam a vulnerabilidade como um conceito multidimensional, a partir do qual é possível identificar situações de vulnerabilidade de indivíduos, famílias e comunidades, e que neste sentido, procura avançar no entendimento sobre quais os condicionantes contribuem para a incapacidade de resposta, e para dificuldade de adaptação diante de sua materialização.

O conceito de vulnerabilidade tem sido utilizado por diversas áreas como direito, segurança alimentar, macroeconomia, psiquiatria e prevenção de desastres naturais (ALVES, 2006). O trabalho de Cutter (1996) é citado por diferentes autores como referência por ter mapeado dezoito diferentes definições sobre o termo.

Um dos conceitos mais encontrados em pesquisas com a temática próxima do presente trabalho é apresentado por Chambers (1986):

“[Vulnerability is] the exposure to contingencies and stress, and the difficulty of coping with them. Vulnerability has thus two sides: an external side of risks, shocks, and stress to which an individual or household is subject; and an internal side which is defencelessness, meaning a lack of means to cope without damaging loss. Loss can take many forms – becoming or being physically weaker, economically impoverished, socially dependent, humiliated or psychologically harmed” (Chambers, 1989).

Em partes, a incorporação da noção de vulnerabilidade social vem como resposta a uma insatisfação com o conceito de pobreza, considerado um conceito estático que tradicionalmente utiliza como critério o nível de renda e aplica metodologias de análise baseadas num indicador fixo como a linha da pobreza (MOSER, 1998; ALVES, 2006; ALVES e OJIMA 2008; MARANDOLA & HOGAN, 2006). Nesta linha de pesquisa, a vulnerabilidade é compreendida como uma situação de debilidade de capital social (exemplo: acesso à educação, saúde, bem estar), físico (exemplo: moradia, terra) e humano (exemplo: qualificação, trabalho) dos indivíduos, famílias ou domicílios, que os impedem de aproveitar oportunidades, melhorar sua situação de bem-estar ou enfrentar os riscos do ambiente (KATZMAN, 2000).

Outra corrente da vulnerabilidade surgiu nos estudos de desastres naturais (*natural hazards*) e avaliação de impacto (*risk assessment*) e vem apoiada na tradição da geografia (ALVES, 2006; MARANDOLA JUNIOR e HOGAN, 2006; ALVES e OJIMA, 2008). Nesta linha de pesquisa, a vulnerabilidade é entendida tanto como risco biofísico quanto como resposta social a uma situação que se representa em determinada área ou lugar (CUTTER, 1996). Esta abordagem tradicionalmente inclui as categorias sociais e ambientais da vulnerabilidade, e procura identificar através das interações entre sociedade e natureza, os riscos que se atingem determinado lugar. A vulnerabilidade social neste caso refere-se à susceptibilidade de grupos sociais em sofrer perdas potenciais, advindas de eventos de perigo ou desastres naturais (CUTTER, 1996).

Mais recentemente a noção de vulnerabilidade tem sido enfocada no contexto das mudanças climáticas, e se tornado uma categoria de análise de instituições internacionais como agências das Nações Unidas, Banco Mundial, e comunidades científicas como IHDP (*International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change*); IGBP (*International Geosphere-Biosphere Programme*); IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), (ALVES, 2006; MARANDOLA JUNIOR e HOGAN, 2006; ALVES e OJIMA, 2008). Vulnerabilidade no contexto das mudanças climáticas é entendida como o estado de susceptibilidade a danos causados por exposição a tensões associado com a mudança ambiental e social, e pela ausência de capacidade de adaptação dos sistemas socioecológicos (ADGER, 2005). Nesta linha de pesquisa que têm sido desenvolvidos trabalhos sobre a vulnerabilidade dos recursos hídricos e dos sistemas de saneamento (MARANDOLA JUNIOR E HOGAN, 2006).

A presente pesquisa irá utilizar a perspectiva das mudanças climáticas para a compreensão do conceito de vulnerabilidade. Essa escolha baseia-se no reconhecimento do fenômeno como parte da realidade, e da emergência que o tema se coloca para as populações que já vivem uma condição de vulnerabilidade social e ambiental, que através dos impactos das mudanças poderão enfrentar riscos ainda maiores. Destaca-se ainda, os impactos esperados para os recursos hídricos e para os sistemas de saneamento urbano, tema central deste trabalho.

4.5.2. Vulnerabilidade e mudanças climáticas no contexto urbano

Apesar das controvérsias internacionais a respeito da caracterização, amplitude, causas e impactos das mudanças climáticas, o mundo vem sendo colocado diante da necessidade de compreender e atuar diante deste fenômeno (MALUF e ROSA, 2011). Nesta pesquisa, mudança climática é entendida segundo a definição apresentada no quarto relatório do IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*), o qual define que “o termo mudança climática diz respeito a qualquer mudança ocorrida ao longo do tempo devido à variabilidade natural ou decorrente da atividade humana”. Ou seja, diferente de outras definições adotadas, esta não atribui a mudança no clima somente como resultado direto ou indireto das atividades humanas, pois também considera a possibilidade de ocorrência por causas naturais (IPCC, 2007).

As mudanças climáticas e seus encadeamentos em processos urbanos trazem diversas questões em pauta: desastres ambientais, desabastecimento de água, catástrofes que podem

levar a sérias emergências. Como os desastres naturais de origens climáticas têm aumentado em frequência e intensidade, as consequências dos impactos dependerão de fatores que considerem a resiliência e a vulnerabilidade das pessoas e dos lugares (UNFPA, 2007).

Estes elementos são de fundamental importância, quando se é considerado que os impactos das mudanças ambientais globais afetam desproporcionalmente as populações pobres e vulneráveis, como os moradores de favelas, a população que habita áreas de encostas, áreas mal drenadas ou as faixas litorâneas. E, da mesma forma como são atingidos pelos impactos de maneira diferente, também reagem a eles distintamente, pois possuem diferentes capacidades para se adaptar às consequências dos eventos. Logo, essa população que já sofre com os diversos problemas associados à pobreza e à desigualdade, com a mudança climática tende a viver uma situação ainda mais grave (UNFPA, 2007; MALUF e ROSA, 2011).

Esta situação de vulnerabilidade pode ser claramente compreendida quando se leva em consideração que muitas pessoas vivem em locais onde não há coleta de esgoto, são atendidas sistemas de abastecimento de água precários, em áreas superlotadas, sem serviços de saúde. Associadas a estas condições, as alterações na temperatura, e as mudanças pluviométricas podem criar um ambiente ainda mais favorável à proliferação de diversas doenças (UNFPA, 2007). Nesta conjuntura, não é difícil perceber que a fragilidade da infraestrutura urbana, bem como a precariedade dos serviços públicos, são fatores que aumentam a vulnerabilidade da população, e acabam por trazer outras ameaças que podem colocar estas populações em condições de vida extremas (CARDONA, 2003; MALUF e ROSA, 2011;).

Para os autores O'Brien & Leichenko (2000) a situação de vulnerabilidade social e ambiental carrega em si a noção de dupla exposição (*double exposure*). Segundo os autores a dupla exposição refere-se aos casos em que determinada região, setor, ecossistema, indivíduo ou grupo social é confrontado pelos impactos tanto das mudanças climáticas quanto de circunstâncias socioeconômicas desfavoráveis, e deste modo, configuram uma situação de vulnerabilidade social e ambiental⁸.

Alves (2006) também inclui a categoria social e ambiental em seu trabalho desenvolvido no município de São Paulo, onde verificou que grupos de maior vulnerabilidade social tendem a viver nas áreas mais degradadas e com maior exposição ao risco. O estudo apontou a sobreposição e a coexistência espacial de grupos sociais pobres e com alta privação, e áreas

⁸ Neste artigo os autores citam as favelas do município de Belo Horizonte, no Brasil, para exemplificar uma situação de dupla exposição e representar a vulnerabilidade socioambiental.

de risco ou degradação, neste caso, representada pela proximidade em cursos d'água e pela ausência de coleta de esgoto.

O mesmo autor, em outro trabalho publicado no ano de 2008, indica a existência de regiões críticas onde a vulnerabilidade social, presente em diversos municípios do Estado de São Paulo, está sendo agravada pela maior exposição ao risco ambiental das mudanças climáticas. O trabalho foi realizado através de um mapeamento da série histórica de precipitação pluviométrica do estado e os relacionou com dados sociodemográficos dos municípios, de forma que foi possível identificar em quais cidades as mudanças climáticas se associam a situações de maior vulnerabilidade socioambiental.

A vulnerabilidade no contexto das mudanças climáticas não é tratada apenas em estudos sobre populações ou regiões, ela pode abranger outros aspectos ou elementos que fazem parte do sistema socioecológico, como acontece com os recursos hídricos. Dentre as consequências da variabilidade climática e das mudanças no clima, o impacto sobre o ciclo da água é encarado como um problema antigo que pode se agravar e trazer novos enfrentamentos. Estes impactos podem estar relacionados a quatro fenômenos: modificações nas temperaturas, precipitações mais intensas e/ou frequentes, secas ou tempestades, e mudanças no nível do mar. No entanto, estes fatores não trazem consequências somente sobre a disponibilidade dos recursos hídricos, os sistemas de saneamento ambiental urbanos também estão vulneráveis a sofrer com problemas como: sobrecarga no sistema de drenagem, contaminação de mananciais de abastecimento, estiagem ou seca, aumento das condições para tratamento e comprometimento da rede de infraestrutura (ALVES e OJIMA, 2008; BRITTO e FORMIGA-JOHNSSON, 2010; WHO/UNICEF, 2011; VOLSCHAN Jr., 2011).

Segundo Volschan Jr. (2011), organizações internacionais como a *International Water Association* (IWA), *World Water Council* (WWC), *Stockholm International Water Institute* (SIWI), dentre outras, têm induzido as discussões sobre a vulnerabilidade do setor de saneamento ambiental diante das mudanças climáticas. Estas organizações estruturam o tema em quatro eixos principais: 1) hipóteses sobre os impactos nas estruturas físicas dos sistemas de águas urbanas e a prestação dos serviços, 2) estratégias para adaptação e mitigação da consequência dos impactos, 3) as incertezas em relação à diferença de escala global e de bacias hidrográficas nos modelos climáticos, e 4) o aumento da demanda por recursos hídricos dentro de um cenário que atualmente é deficitário em aspectos quantitativos e qualitativos.

Britto e Formiga-Johnsson (2008) esclarecem que a gestão das águas e a gestão do saneamento, apesar de serem sistemas distintos em aspectos legais, políticos e institucionais, no qual os serviços de saneamento são considerados usuários dos sistemas de recursos hídricos, no contexto de áreas fortemente urbanizadas, estes sistemas passam a ter relações de muita interação demandando ações integradas propostas por autores como Gestão Integrada da Água. Neste contexto da vulnerabilidade dos sistemas de saneamento, a resistência e a adaptação para as novas condições dos recursos hídricos são atreladas aos investimentos tecnológicos e medidas de gestão que devem ser realizadas visando a conservação dos recursos hídricos. Além disto, se reconhece a importância da preparação para administrar os serviços públicos, como capital humano treinado, capital financeiro, e bom desempenho operacional dos serviços de água e esgoto (WHO/UNICEF, 2011).

Levando em conta todos os aspectos levantados nesta revisão teórica, esta pesquisa assume como premissas que as mudanças no clima são parte da realidade, e que as populações já vulneráveis em termos sociais e ambientais serão ainda mais afetadas pelos impactos das mudanças no clima, em especial pelos impactos em relação aos recursos hídricos e ao sistema de saneamento urbano. Apesar de a presente pesquisa ter como o foco a prestação dos serviços de água e esgoto, a vulnerabilidade aqui não será conceituada em relação aos recursos hídricos ou aos sistemas de saneamento, mas sim, em relação às populações vulneráveis que vivem em áreas onde não há a prestação dos serviços e que, portanto, estão expostas a diversos riscos e ameaças presentes e futuras.

Sendo assim, apoiada no trabalho de Maluf e Rosa. (2011), esta pesquisa assume que a vulnerabilidade nos contextos das mudanças climáticas é formada pelos seguintes elementos (MOSER, 1998; CARDONA, 2003): 1) exposição das populações aos impactos decorrentes das mudanças climáticas, como enchentes e secas; 2) susceptibilidade dos grupos sociais em sofrer danos partir dos fatores e condições sociais e econômicas, como marginalidade e segregação social; e 3) capacidade de adaptação ou de resiliência das populações consideradas vulnerabilizadas.

Estes componentes evidenciam que a vulnerabilidade frente às mudanças climáticas desenha-se em função da exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação (IPCC, 2007), e fazem ressaltar a importância de se incluir dimensões políticas, econômicas, institucionais e sociais nas considerações sobre a vulnerabilidade de grupos sociais frente aos riscos ambientais, pois ainda que as alterações não sejam bruscas e evidentes em curto prazo, trarão consequências

lentas, que vão além da questão ecológica, e que se forem inseridas nas pautas mundiais desde já poderão evitar desafios futuros (ALVES e OJIMA, 2008).

CONSIDERAÇÕES

Ao considerar o tema vulnerabilidade como cerne na representação da população urbana excluída dos serviços de água e esgoto, o projeto baseou-se a princípio, na bibliografia desenvolvida por pesquisadores que possuem o foco dos trabalhos na dimensão urbana sob o olhar socioambiental da vulnerabilidade, partindo da relação população e ambiente e das desigualdades socioespaciais, como acesso aos serviços públicos. Em um segundo momento a pesquisa buscou compreender como a vulnerabilidade vem sendo tratada no contexto das mudanças climáticas. Foram encontrados trabalhos que utilizavam diferentes focos de vulnerabilidade a partir das consequências deste fenômeno. Para o tema desta pesquisa as considerações e os embasamentos das concepções sobre os impactos das mudanças climáticas para as populações, para os recursos hídricos e para os sistemas de saneamento urbano foram as mais relevantes.

Por último, é válido reiterar que a vulnerabilidade tratada neste trabalho refere-se às populações, não aos sistemas de saneamento, ou às áreas vulneráveis. A expressão utilizada áreas com populações vulneráveis (APVs) refere-se à localização dentro do território urbanos das populações em situação de vulnerabilidade socioambiental. Essas populações possuem acesso aos serviços de água e esgoto do município? Onde elas estão localizadas? Como avaliar a prestação dos serviços nas áreas onde vivem estas pessoas? Que indicadores poderiam dar maior visibilidade a esta questão urbana? Estas questões tentaram ser respondidas por meio dos estudos de caso propostos neste trabalho.

5. Resultados

A apresentação dos resultados obtidos está dividida em duas partes principais, que representam duas etapas diferentes da pesquisa. A primeira demonstra o processo de formação do conjunto de indicadores, no qual parte destes veio como resultado de um mestrado desenvolvido anteriormente no grupo de pesquisa, e outra parte foi proposta no presente trabalho. A segunda e maior parte deste capítulo é justamente a aplicação deste conjunto de indicadores através de estudo de caso no município de Cubatão no estado de São Paulo.

5.1. Proposição do conjunto de indicadores

Conforme descrito na contextualização da presente pesquisa, este trabalho foi desenvolvido como continuidade ao objetivo de propor um conjunto de indicadores para avaliação da prestação dos serviços nas áreas com populações vulneráveis pela agência reguladora, iniciado no mestrado de Temóteo (2012). A dissertação em questão teve como contribuição a elaboração de um modelo conceitual, baseado no levantamento de dimensões da prestação dos serviços de água e esgoto que podem ser consideradas para compor uma estrutura de indicadores (ver Figura 5.1).

Figura 5.1 - Estrutura de Indicadores.
Fonte: Temóteo (2012).

Os conceitos foram levantados através de pesquisa bibliográfica, e em um segundo momento a metodologia de oficinas participativas foi utilizada visando buscar o envolvimento de atores e especialistas do setor de saneamento, na validação do modelo. No total foram elencadas oito dimensões: institucional, operacional, recursos hídricos, gestão, social, financeiro, controle e fiscalização, e por último, educação e cidadania.

A etapa de proposição de indicadores da pesquisa de Temóteo (2012) também se apoiou na participação de atores do setor por meio de oficina. Chegou-se nesta pesquisa a um conjunto de doze indicadores sugeridos para compor tais dimensões (ver Quadro 5.1). Como na pesquisa realizada por Temóteo (2012) não foi possível contemplar as dimensões *Social*, *Gestão* e *Operacional*, um primeiro objetivo da presente pesquisa foi sugerir indicadores para tais dimensões.

Dimensão	Nome do Indicador
INSTITUCIONAL	1a. Parcerias Institucionais relacionadas às áreas com populações vulneráveis
RECURSOS HÍDRICOS	2a. Coleta de esgoto nas áreas com populações vulneráveis 3a. Tratamento de esgoto nas áreas com populações vulneráveis 4a. Perdas de água em áreas com populações vulneráveis
FINANCEIRO	5a. Perdas de faturamento de água em áreas com populações vulneráveis que não possuem abastecimento de água 6a. Investimentos no atendimento da população atendida por programas assistenciais 7a. Custo da ligação para a operadora nas áreas com populações vulneráveis 8a. Custo da ligação para o usuário nas áreas com populações vulneráveis 9a. Consumo de água pelas populações vulneráveis
CONTROLE E FISCALIZAÇÃO	10a. Famílias atendidas por programas assistenciais do governo
EDUCAÇÃO E CIDADANIA	11a. Programas educacionais desenvolvidos pelas operadoras 12a. Participação em programas educacionais

Quadro 5.1 - Conjunto de indicadores elaborado na pesquisa de Temóteo (2012).

Fonte: Temóteo (2012). Elaborado pela autora (2014).

Sendo assim, para completar a estrutura de indicadores validada, a presente pesquisa propôs um conjunto de indicadores para as três dimensões *Social*, *Gestão* e *Operacional*, baseada na descrição de cada dimensão e nos objetivos propostos pelas mesmas. Neste processo de levantamento de indicadores para estas dimensões, observou-se que alguns deles se

encaixaram melhor em outras dimensões, e assim, além das três dimensões iniciais, também foram acrescentados indicadores para dimensões *Financeiro*, e *Controle e Fiscalização*. Os treze indicadores sugeridos podem ser observados no Quadro 5.2.

Os indicadores propostos a partir da revisão dos indicadores utilizados pela ERSAR são indicadores já utilizados no setor de saneamento, que foram reformulados e assim passaram a utilizar como recorte as áreas com populações vulneráveis. São por exemplo, o indicador de cobertura de água e esgoto, expansão da rede, recursos humanos e respostas a reclamações e sugestões, correspondentes aos números 1b, 2b, 5b, 6b, 7b e 8b do Quadro 5.2. Já o conjunto de indicadores sugerido a partir de reflexões levantadas durante as entrevistas e a oficina realizada com funcionários da operadora correspondem aos indicadores de número 3b, 4b, 8b, 9b, 10b, 11b, 12b e 13b.

Dimensão	Nome do Indicador
SOCIAL	1b. Cobertura de água nas áreas com populações vulneráveis
	2b. Cobertura de esgoto nas áreas com populações vulneráveis
	3b. Restrição da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis devido à irregularidade da habitação
GESTÃO	4b. Investimento financeiro em pesquisas de CT&I visando o atendimento das áreas com populações vulneráveis
	5b. Recursos Humanos incumbidos da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis
	6b. Respostas a reclamações e sugestões das áreas com populações vulneráveis
OPERACIONAL	7b. Expansão da rede de água nas áreas com populações vulneráveis
	8b. Expansão da rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis
CONTROLE E FISCALIZAÇÃO	9b. Abastecimento de água através de poços artesianos nas áreas com populações vulneráveis
	10b. Esgotamento sanitário através de fossas sépticas nas áreas com populações vulneráveis
	11b. Adesão à rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis
	12b. Adesão de à rede de água nas áreas com populações vulneráveis
FINANCEIRO	13b. Famílias subsidiadas pela Tarifa Social nas áreas com populações vulneráveis

Quadro 5.2 - Conjunto de indicadores propostos nesta pesquisa.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Foi no decorrer do trabalho que foi possível ao pesquisador, mais inserido e amadurecido no tema, de fato alterar elementos que julgasse pertinente. Neste percurso, dois dos indicadores

propostos na pesquisa de Temóteo (2012) foram excluídos: *Famílias atendidas por programas assistenciais do governo*, pelo fato deste indicador ter sido proposto como modo de identificar as áreas com populações vulneráveis, que nesta pesquisa foram definidas de maneira diferente; e *Consumo de água pelas populações vulneráveis* já que não é possível saber através deste indicador o percentual consumido de maneira regular ou informal nestas áreas, sendo assim o indicador *Perdas de faturamento de água sobre a água consumida informalmente nas áreas com populações vulneráveis* apresenta informação mais clara, já que é medido em percentual de volume de água.

Os indicadores *custo da ligação para a operadora nas áreas com populações vulneráveis* e *custo da ligação para o usuário nas áreas com populações vulneráveis* tiveram seus nomes alterados para *Subsídio em ligação de água nas áreas com populações vulneráveis* e *Subsídio em ligação de água para o usuário em geral*, tendo como objetivo deixar mais claro o que o indicativo aborda. Também tiveram alterações em suas fórmulas a fim de adequarem-se ao novo objetivo. Deste modo, o conjunto de indicadores foi formado por vinte e três indicadores para aplicação em estudo de caso. Segue no Quadro 5.3.

Dimensão	Nome do Indicador
SOCIAL	1. Restrição da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis devido à irregularidade da habitação 2. Cobertura de água nas áreas com populações vulneráveis 3. Cobertura de esgoto nas áreas com populações vulneráveis
OPERACIONAL	4. Expansão da rede de água nas áreas com populações vulneráveis 5. Expansão da rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis
GESTÃO	6. Investimento financeiro em pesquisas de CT&I visando o atendimento das áreas com populações vulneráveis 7. Recursos Humanos incumbidos da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis 8. Respostas a reclamações e sugestões das áreas com populações vulneráveis
INSTITUCIONAL	9. Parcerias Institucionais relacionadas à universalização nas áreas com populações vulneráveis
RECURSOS HÍDRICOS	10. Coleta de esgoto nas áreas com populações vulneráveis 11. Tratamento de esgoto nas áreas com populações vulneráveis 12. Perdas físicas de água em áreas com populações vulneráveis
FINANCEIRA	13. Perdas de faturamento de água sobre a água consumida informalmente nas áreas com populações vulneráveis 14. Investimento financeiro no atendimento das áreas com populações vulneráveis 15. Subsídio em ligação de água nas áreas com populações vulneráveis 16. Subsídio em ligação de água para o usuário em geral 17. Famílias subsidiadas pela Tarifa Social nas áreas com populações vulneráveis
CONTROLE E FISCALIZAÇÃO	18. Poços artesianos nas áreas com populações vulneráveis 19. Fossas sépticas nas áreas com populações vulneráveis 20. Adesão à rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis 21. Adesão à rede de água nas áreas com populações vulneráveis
EDUCAÇÃO E CIDADANIA	22. Programas educacionais desenvolvidos pelas operadoras 23. Participação em programas educacionais desenvolvidos pela operadora

Quadro 5.3 - Conjunto de indicadores para aplicação.

Fonte: Elaboração própria (2013).

5.2. Estudo de caso: Aplicação do conjunto de indicadores

Os resultados do processo de aplicação dos indicadores, que foi realizado por meio do estudo de caso em um município do Estado de São Paulo, estão divididos em três partes principais organizadas em Subseções: i) Caracterização do município estudo de caso, ii) Definições anteriores ao cálculo dos indicadores, iii) Cálculo final dos indicadores.

A primeira etapa faz uma caracterização do município e sua inserção no contexto da Região Metropolitana da Baixada Santista, de acordo com informações levantadas na literatura e nas entrevistas para coleta de dados. A caracterização também contextualiza a formação das áreas com populações vulneráveis e a situação da prestação dos serviços de água e esgoto nas áreas regulares e irregulares.

A segunda parte do Estudo de Caso aborda os procedimentos e as definições anteriores ao cálculo dos indicadores, no que diz respeito ao formato do cadastro de dados na empresa operadora e ao processo para definição das áreas com populações vulneráveis no município. Em um momento posterior a esta parte, a união destas etapas foi realizada com a localização das áreas com populações vulneráveis no sistema operacional de água e esgoto do município. Assim, baseado nas unidades para coleta de dados do sistema de água e esgoto, os setores de abastecimento ou os grupos comerciais, foi possível selecionar quais áreas poderiam ser incluídas no cálculo dos indicadores.

A terceira e última etapa da apresentação dos resultados do Estudo de Caso consiste na organização dos dados em um modelo nomeado de ficha de situação na qual foram expostos os dados levantados, os que não foram possíveis de obter, além de comentários sobre o que e como foi encontrado. Por último, é feito o cálculo dos indicadores com base nos dados que foi possível levantar.

5.2.1. Caracterização do município Estudo de Caso

Cubatão e a Região Metropolitana da Baixada Santista

O município de Cubatão está localizado na área central da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), situada no litoral do Estado de São Paulo. A RMBS é composta por nove municípios, Santos, São Vicente, Cubatão, Guarujá, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe e Bertioga (ver Figura 5.2), onde vivem aproximadamente 1.713.741 pessoas, segundo estimativa da Fundação SEADE para 2013.

Figura 5.2 - Mapa da Região Metropolitana da Baixada Santista.

Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico - IGC (2007)

A Região Metropolitana da Baixada Santista, por sua economia ativa e concentrada, apoiada pelo maior polo portuário, petroquímico e siderúrgico da América Latina, e pelo turismo balneário⁹, é destaque no contexto econômico estadual e nacional, e historicamente tem sido atração de contingente migratório. O município de Santos, onde se localiza o Porto, cumpre o

⁹ Em função da extensa orla marítima e da proximidade com a Região Metropolitana de São Paulo, a RMBS recebe muito turistas nas temporadas. A ocupação urbana é um misto de habitação local com casas e apartamentos de veraneio (CUBATÃO, 2010).

papel de metrópole e possui relações econômicas com várias outras aglomerações nacionais e internacionais¹⁰ (BARROCAS, SANTOS e TUNES, 2013; CARRIÇO, 2004; ZUNDT, 2006).

Cubatão destaca-se por abrigar uma concentração de indústrias de bens de produção. São pelo menos vinte e seis indústrias do setor petroquímico, siderúrgico, e de fertilizantes que foram implantadas neste local, devido a aspectos relacionados à facilidade de transporte de mercadorias. Tal facilidade foi propiciada por fatores como, a construção da ferrovia planalto-litoral no final do século XIX, a construção de estradas que ligam São Paulo a Santos (Rodovia Anchieta e Rodovia Imigrantes), a instalação da Usina Henry Borden responsável pela geração de energia elétrica, e obviamente a proximidade ao Porto de Santos (AFONSO, 2006).

O polo industrial de Cubatão e o núcleo urbano de Santos têm conduzido ao longo da história à concentração de áreas urbanas, e assumindo papel de polarizadores em um processo econômico e espacial com o município de São Paulo e sua Região Metropolitana (AFONSO, 2006). Ambas as atividades tem reflexo direto no Produto Interno Bruto (PIB) da região¹¹, que em 2011, respondia a R\$ 52.364,70 bilhões¹². O peso econômico do complexo industrial de Cubatão ganha destaque quando, por exemplo, se compara o PIB per capita do município com o da Região Metropolitana da Baixada Santista, e do Estado de São Paulo. Conforme demonstra a Figura 5.3, Cubatão possui um PIB per capita de 46.348,32 reais, acima da RMBS com 31.183,51 reais, e acima do PIB per capita do Estado de São Paulo, que é de 32.454,91 reais.

No entanto, ao comparar o Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios (IDH-M) da Região Metropolitana da Baixada Santista é possível observar que Cubatão não se posiciona em destaque como ocorre em relação ao PIB, pelo contrário, aparece na penúltima posição, acima apenas do município de Bertiooga, respondendo a 850º no ranking nacional (ver Tabela 5.1). Dentre os municípios, Santos ocupa a 6º melhor posição no ranking nacional, seguido de São Vicente na 49º posição. De maneira geral, é possível dizer que a dimensão educação do IDH possui os menores valores entre todos os municípios da Região Metropolitana. Já a

¹⁰ Com cerca de treze quilômetros de cais, quase 500 mil m² de armazéns, o Porto de Santos, maior e mais importante complexo portuário da América do Sul, movimenta anualmente 76 milhões de toneladas, entre carga geral, e mais de 40% do movimento nacional de contêineres. Para o estado de São Paulo, o porto representa enorme avanço econômico, permitindo direcionamento de grande parcela de suas atividades industriais e agrícolas para o suprimento de mercados internacionais (EMPLASA, 2012).

¹¹ EMLASA, 2012. Acesso em maio de 2014. <http://www.emplasa.sp.gov.br/emplasa/Indicadores/baixada.asp>

¹² Fundação SEADE. Perfil dos Municípios do Estado de São Paulo. Disponível em <http://produtos.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>. Acesso em maio de 2014.

dimensão longevidade aparece superior às demais, com exceção ao município de Santos que apresenta maior valor na dimensão renda do IDH.

Figura 5.3 - PIB per Capita do Estado de São Paulo, Região de Governo de Santos* e Cubatão.

*Região de Governo de Santos inclui os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010). Fundação Seade (2014).

Tabela 5.1 - Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios da Baixada Santista no ano de 2010.

Ranking nacional	Município	IDHM 2010	IDH Renda 2010	IDH Longevidade 2010	IDH Educação 2010
6 °	Santos (SP)	0,84	0,861	0,852	0,807
49 °	São Vicente (SP)	0,768	0,738	0,857	0,716
467 °	Praia Grande (SP)	0,754	0,744	0,834	0,692
467 °	Mongaguá (SP)	0,754	0,719	0,854	0,699
526 °	Guarujá (SP)	0,751	0,729	0,854	0,679
562 °	Peruíbe (SP)	0,749	0,73	0,854	0,675
648 °	Itanhaém (SP)	0,745	0,716	0,823	0,701
850 °	Cubatão (SP)	0,737	0,716	0,821	0,681
1021 °	Bertioga (SP)	0,73	0,727	0,817	0,654

Fonte: PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013.

Na Região Metropolitana da Baixada Santista, as maiores populações estão nos municípios de São Vicente, Guarujá, Praia Grande e Santos, conforme demonstra a Tabela 5.2. Cubatão, com 118.720 habitantes (IBGE, 2010), ocupa a quinta posição dentre os municípios da Região Metropolitana, além de ocupar a quinta posição em relação à densidade demográfica. A densidade demográfica de Cubatão é de 833,81 hab/Km², e pode ser considerada baixa quando observamos os municípios de São Vicente com 2.232,28 hab/Km², Guarujá com 2.034,91 hab/Km², Praia Grande com 1.776,09 hab/Km² e Santos com 1.492,23 hab/Km² (IBGE, 2010).

Tabela 5.2 - População residente, por situação do domicílio, com indicação da população residente em situação urbana na sede municipal, área total e densidade demográfica, segundo as Regiões Metropolitanas e os municípios – 2010.

Regiões Metropolitanas e municípios	População residente				Área total (km²)	Densidade demográfica (hab/km²)
	Total	Urbana		Rural		
		Total	Na sede municipal			
Baixada Santista - SP	1 664 136	1 660 675	1 444 420	3 461	2 405,9	691,68
Bertioga	47 645	46 867	46 867	778	490,0	97,23
Cubatão	118 720	118 720	118 720	-	142,4	833,81
Guarujá	290 752	290 696	138 746	56	142,9	2 034,91
Itanhaém	87 057	86 242	86 116	815	599,6	145,20
Mongaguá	46 293	46 091	46 091	202	142,1	325,72
Peruíbe	59 773	59 105	59 105	668	311,4	191,95
Praia Grande	262 051	262 051	200 725	-	147,5	1 776,09
Santos	419 400	419 086	416 233	314	281,1	1 492,23
São Vicente	332 445	331 817	331 817	628	148,9	2 232,28

Fonte: Censo IBGE (2010).

Entretanto, no município de Cubatão 62,6% do território é considerado Área de Preservação Permanente e, ainda que existam ocupações irregulares nestas áreas, a maior parte está desocupada. Isto porque Cubatão possui duas extensas áreas de mangue formadas na planície que separa a Serra do Mar do litoral, as quais juntas representam 18,40% da área do município. Os outros 44,20% correspondem à porção ocupada pela Serra do Mar, que engloba a unidade do Parque Estadual – unidade de conservação com florestas de domínio da Mata Atlântica (ver Tabela 5.3 e Figura 5.4 abaixo).

Já na área urbana de Cubatão, 14,31% do território é responsável por abrigar o complexo de indústrias, e 12,10% é considerada pelo poder municipal área de Interesse Público, na qual estão incluídas, por exemplo, ocupações irregulares de baixa renda, inclusive as que são parte do escopo deste trabalho: Vila Esperança, Vila dos Pescadores e os Bairros-Cota. O restante da área do município é ocupado pela Zona de Comércio e Serviços com 5,31%, e apenas 4,76% pela Zona Residencial.

Tabela 5.3 - Zonas de uso do território no município de Cubatão.

Divisão do território	Área (Km²)	Proporção (%)
Áreas de Preservação Permanente	92,63	62,60%
Zona de Preservação Ecológica - Parque Estadual da Serra do Mar	65,40	44,20%
Zona de Reserva Ecológica - Áreas de Mangue	27,23	18,40%
Áreas urbanas	55,37	37,40%
Zona Industrial	21,04	14,31%
Área de Interesse Público	17,92	12,10%
Zona de Comércio e Serviços	8,18	5,31%
Zona Residencial	6,90	4,76%

Fonte: Diagnóstico do Plano Diretor de Cubatão (2005). Acesso em janeiro de 2014: <http://www.novomilenio.inf.br/cubatao.htm>

Figura 5.4 - Zonas de Uso do território segundo Plano Diretor do município de Cubatão.

Fonte: Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal (2007) adaptado pela autora (2014).

Portanto, quando se divide o número de habitantes pela área urbana de Cubatão, obtêm-se uma densidade demográfica de 2.185 hab/Km². Neste contexto, configura-se em Cubatão um quadro de ausência de áreas para expansão da mancha urbana, que em números significa que restam apenas 10,04 Km², que representa 7% do território para este fim, segundo dados da Prefeitura Municipal (2007).

Áreas com populações vulneráveis

Na Região Metropolitana da Baixada Santista o movimento de especulação imobiliária junto a diversos fatores no processo de expansão urbana, como a desigualdade socioeconômica, conduziram a um intenso processo de segregação de parcela da população para as áreas de periferia, deterioradas e insalubres. A falta de políticas voltadas para questão da habitação popular dos municípios culminou em uma situação de déficit habitacional, no qual a maior parte dos territórios ocupados pela população de baixa renda transformou-se em ocupações subnormais, expostas a riscos como desmoronamentos, enchentes, contaminação, dentre outros. Acrescenta-se a isto, a falta de acesso aos serviços públicos que contribui para tornar a população da RMBS cada vez mais vulnerável (YOUNG e FUSCO, 2006).

Em Cubatão a situação não é diferente, a construção da Rodovia Anchieta e da Rodovia Imigrantes, bem como a consolidação do município como Polo Industrial, culminou na migração de populações em busca de emprego, e muitos assentamentos irregulares surgiram. Segundo Young e Fusco (2006) a ocupação das áreas ambientalmente frágeis foi fundamental para mitigar a pressão da população de baixa renda, com vínculos de trabalho na construção civil, pela busca de moradia. Ainda assim, os trabalhadores mais qualificados se deslocaram para os municípios vizinhos com maior acesso à infraestrutura, e apesar de ser um município rico, Cubatão concretizou-se como município de população de baixa renda, habitado por trabalhadores de baixa qualificação. Segue trecho em que os autores Young e Fusco (2006) abordam sobre o tema:

“Sem condições de ocuparem melhores localizações e buscando maior proximidade dos locais de trabalho, milhares de migrantes construíram suas moradias em assentamentos irregulares, em áreas ambientalmente frágeis, espalhados por toda a área da planície e nas encostas da Serra do Mar. Acompanhando a ferrovia como a Vila Esperança, ou seguindo Serra acima pela via Anchieta como os cinco assentamentos denominados bairros Cota, a população de baixa renda formou uma teia de assentamentos com condições de habitabilidade e extremamente precárias. Muitas vezes, esse processo se confundia com os processos de ocupação de municípios vizinhos, como no caso da Vila dos Pescadores em Santos (dando sequência ao acompanhamento da ferrovia)” (YOUNG e FUSCO, 2006).

Diante deste contexto, configurou-se em Cubatão um conflito de interface população-ambiente incorporado no setor habitacional (DE PAULA, 2010). Para gerir esta questão a Prefeitura Municipal vêm desenvolvendo Programas Habitacionais baseados em ações de urbanização que contemplam duas alternativas, conforme a situação dos assentamentos: a consolidação e a melhoria de habitações na própria área, ou a remoção e o reassentamento¹³ em outro local¹⁴. Atualmente, 31% da população do município vivem em aglomerados subnormais (SEADE, 2014).

Prestação dos serviços de água e esgoto

No município de Cubatão, segundo dados do Censo 2010 (IBGE), 87,76% dos domicílios urbanos estão ligados à rede geral de abastecimento de água. Para o esgotamento sanitário a situação é pior, somente 54,09% dos domicílios do município têm seu esgoto coletado. Ambos os serviços estão abaixo do nível de atendimento prestado na Região Metropolitana e no Estado de São Paulo, que correspondem respectivamente 96,59% e 97,91% de cobertura de água e 75,14% e 89,75% de cobertura de esgoto, conforme Figura 5.5 e Figura 5.6 abaixo.

Figura 5.5 - Atendimento em abastecimento de água: Estado de São Paulo, Região de Governo de Santos* e Município de Cubatão, em 2010.

*Região de Governo de Santos inclui os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2010). Fundação Seade (2014).

¹³ “Esta é uma política pública que envolve a remoção da população das residências em áreas ambientalmente instáveis, de risco ou que sejam destinadas à preservação ambiental, oferecendo em troca da remoção/destituição da residência uma habitação em área ambientalmente estável, de urbanização consolidada, propriedade legal da nova residência mediante preços populares. Pressupõe-se o alcance de um duplo objetivo com os reassentamentos: o extinguir áreas residências precárias (e os problemas ambientais a elas relacionadas) e proporcionar desenvolvimento socioeconômico para a população, em função da mudança da residência” (DE PAULA, 2010).

¹⁴ Comunicação pessoal de Marco Tulio Camargo, Coordenador do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) na Baixada Santista. Realizada em 02 de setembro de 2013.

Figura 5.6 - Atendimento em esgotamento sanitário: Estado de São Paulo, Região de Governo de Santos* e Município de Cubatão, em 2010.

*Região de Governo de Santos inclui os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2010). Fundação Seade (2014).

Na RMBS os serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto são realizados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). A prestadora dos serviços, de natureza regional, atende um total de 364 municípios no estado de São Paulo, que corresponde a cerca de 27,9 milhões de pessoas (SABESP, 2014). É uma empresa de economia mista e capital aberto, na qual o Governo do Estado de São Paulo é majoritário com 50,03% das ações, e o restante de suas ações é negociado na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) e na Bolsa de Valores de Nova Iorque (NYSE) (SABESP, 2013).

O fato do município de Cubatão estar localizado em uma região metropolitana implicou em dispor um sistema de água interligado. As duas Estações de Tratamento de Água, ETA1 Pilões e ETA3 Cubatão, situadas em Cubatão, abastecem também outros municípios da Baixada Santista: Santos, São Vicente insular e parte do município de Praia Grande. Já para o esgotamento sanitário, diferente dos demais municípios da RMBS que enviam o esgoto para os emissários submarinos em Santos e em Praia Grande, Cubatão estabeleceu todo serviço no próprio município, de forma que o esgoto coletado é enviado para duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE): ETE Cubatão e ETE Casqueiro. Segundo dados do PPMS (2010), as duas ETES juntas poderiam tratar todo o esgoto da área regular e irregular de Cubatão, entretanto, falta no município rede coletora para enviar o esgoto ao tratamento.

A prestação dos serviços na Baixada Santista enfrenta como dificuldade o abastecimento da população flutuante que frequenta a região no período de verão. Neste período, o número de usuários chega a triplicar, e para dar conta desta demanda é necessária uma infraestrutura superior a que precisaria para abastecer os municípios, e que na maior parte permanece ociosa. Cubatão não recebe este contingente populacional, já que não possui acesso ao litoral e tampouco é atrativo turístico, todavia as suas ETAs abastecem os municípios que recebem

este alto fluxo de turistas e, portanto também precisa estar adequada a esta demanda (CUBATÃO, 2010).

O contrato estabelecido entre o município e a operadora, que na realidade eram Escrituras Públicas, para concessão dos serviços de água e esgoto do município à Sabesp está vencido desde 2009 (SNIS, 2012). A renovação deste contrato será feita através do Contrato de Programa, que em termos legais deve obedecer ao novo marco regulatório institucionalizado pela Lei 11.445, no ano de 2007. Para que o Contrato de Programa seja válido, o município necessita de Plano de Saneamento Básico, estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, normas de regulação e designação a um regulador, além de audiência e consulta pública sobre o contrato (CUBATÃO, 2010). Não foi possível saber em qual etapa deste processo o município encontrava-se no momento da pesquisa, o que se sabe é que a negociação para o novo contrato vem acontecendo no âmbito metropolitano, na qual da diretoria da empresa, localizada no município de São Paulo, busca acordo com os municípios da Baixada Santista para viabilizar o funcionamento do sistema de água e esgoto, visto que o mesmo é interligado¹⁵.

Conforme mencionado, atualmente nenhum dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário dos municípios da Baixada Santista é regulado; no entanto, segundo foi informado pela operadora, em Cubatão algumas normas vêm sendo incorporadas a fim de alcançar a conformidade gradualmente. Até porque a população vem utilizando a ouvidoria da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) para fazer reclamações e sugestões, e existe meta de atendimento dentro da empresa¹⁶. Quando há ocorrência, a agência reguladora transmite as informações para Sabesp até chegar à unidade de Cubatão. Segundo consta no PPMS, em 2010, não foi identificado no município iniciativa para exercer regulação por autarquia própria ou vinculada a um consórcio regional. De maneira direta a Proposta para Plano Municipal de Saneamento (2010) sugere que a delegação seja feita à ARSESP.

Prestação dos serviços de água e esgoto nas áreas com populações vulneráveis em Cubatão

No município de Cubatão, o abastecimento de água nas áreas de ocupações irregulares, chamadas pelos órgãos municipais como assentamentos precários ou subnormais, foi

¹⁵ Comunicação pessoal de representante da Sabesp unidade Cubatão. Realizada em setembro de 2013.

¹⁶ Comunicação pessoal de representante da Sabesp unidade Cubatão. Realizada em setembro de 2013.

regularizado mediante intervenção do Ministério Público Estadual. Este programa foi resultado da firmação de um Termo de Ajustamento de Conduta entre a prefeitura municipal, a empresa operadora e o ministério público, que estabeleceu o congelamento¹⁷ da área por parte da prefeitura municipal e a implantação da rede de água por parte da empresa operadora. Também fez parte do programa a expansão da Tarifa Social e o parcelamento de dívidas da população, de modo que foi realizado o cadastramento de 1.654 ligações no ano de 2012 nesta categoria nos assentamentos. As áreas atendidas foram Vila Esperança e Vila dos Pescadores, determinadas como áreas com populações vulneráveis neste trabalho, segundo metodologia adotada, e que foram inseridas na aplicação do conjunto de indicadores.

Ambos os assentamentos passaram por um processo de cadastramento das moradias, realizado pela prefeitura municipal. A continuidade do trabalho foi desenvolver um programa de habitação em cada um dos assentamentos, com remoção e reassentamento de famílias em situação de risco ambiental, ou consolidação e a realização de melhorias das habitações, naquelas que permaneceram nos locais. Programa similar também vem sendo desenvolvido nos Bairros-Cota, com coordenação do Governo Estadual, já que as ocupações estão na área do Parque Estadual da Serra do Mar. Todas as obras incluem a implantação do sistema de água e esgoto, que após o término, será entregue para operação da companhia estadual.

É importante dizer que, segundo CUBATÃO (2010), a operadora tem capacidade para suprir a demanda por água destas áreas irregulares, e para realizar o tratamento de esgoto, ainda que falte infraestrutura para coleta. Seguem Figura 5.7, Figura 5.8, Figura 5.9 e Figura 5.10 do processo de regularização das ligações de água na Vila Esperança e na Vila dos Pescadores.

Figura 5.7 - Encanamentos para roubo de água.
Fonte: Sabesp (2012).

Figura 5.8 - Encanamentos para roubo de água.
Fonte: Sabesp (2012).

¹⁷ Implantação de cerca como barreira física ao longo do assentamento a fim de impedir novas invasões.

Figura 5.9 - Ligações regularizadas.

Fonte: Sabesp (2012).

Figura 5.10 - Ligações regularizadas.

Fonte: Sabesp (2012).

Também é importante relatar que, nestas áreas irregulares existe uma grande dificuldade de acesso para os funcionários da empresa por conta do risco de violência e de morte que acabam enfrentando. Sempre é necessário pedir permissão para realizar qualquer operação nos locais, e muitas vezes são negadas. Para evitar que os funcionários corram risco de morte, por exemplo, mesmo que existam ocorrências à noite, somente são realizadas operações durante o dia, e com funcionários já conhecidos pelos moradores do local. Ainda assim, muitos relatos sobre ameaças foram ouvidos nas entrevistas. Segundo os funcionários, a situação na Região Metropolitana da Baixada Santista é bem mais grave do que, por exemplo, na Região Metropolitana de São Paulo¹⁸.

Outro ponto em relação às dificuldades de prestação dos serviços nestas áreas está ligado aos furtos de aparelhos de medição do volume de água. No município de São Vicente, por exemplo, a empresa relata que não consegue medir o volume de água que entra no setor de abastecimento de algumas favelas, em razão dos furtos ou deterioração dos aparelhos. Sem esta medição, por exemplo, não é possível calcular o indicador de perdas, e outros indicadores utilizados para gestão dos serviços¹⁹.

¹⁸ Comunicação pessoal de representante da Sabesp unidade Cubatão. Realizada em setembro de 2013.

¹⁹ Comunicação pessoal de representante da Sabesp unidade São Vicente. Realizada em setembro de 2013.

5.2.2. Definições anteriores ao cálculo dos indicadores

Os procedimentos que antecederam o cálculo dos indicadores alcançaram quatro resultados principais: 1.a compreensão do modo que os dados e as informações para o cálculo dos indicadores propostos poderiam se enquadrar no cadastro da empresa operadora, e consequentemente, como poderiam ser coletados; 2.o tipo de área que seria considerada para definir as áreas com populações vulneráveis no estudo de caso; 3.a seleção das áreas que seriam incluídas no cálculo dos indicadores, e 4.o levantamento e apresentação dos dados para responder ou não responder aos indicadores.

Formato do cadastro dos dados na empresa operadora

Primeiramente, foi fundamental compreender que o sistema de água e esgoto do município de Cubatão divide a área da cidade em setores de abastecimento, técnica conhecida como setorização. O setor de abastecimento é a unidade básica de operação do sistema e sua concepção é baseada na definição de zonas de influência, das unidades que atendem o setor para o abastecimento de água, como os reservatórios, estações elevatórias etc. A demarcação de um setor de abastecimento precisa considerar dois aspectos principais, as condições topográficas e o perfil dos consumidores que serão atendidos. A partir destes parâmetros, podem-se projetar os reservatórios de água, as linhas de distribuição e os outros elementos do sistema operacional²⁰. É válido esclarecer que embora a setorização corresponda a uma boa prática para o gerenciamento do abastecimento de água na cidade, muitas operadoras resistem em adotar a técnica devido à necessidade de se comprometer com estudos e substanciais investimentos²¹ (MOTTA 2010, FONSECA 2011, SABESP 2013).

Os setores de abastecimento podem ser macromedidos, ou seja, a partir da instalação de um macromedidor mede-se a vazão de água que entra na área de influência do setor. No município estudo de caso, a macromedição dos setores é realizada uma vez por semana e faz parte do controle operacional das atividades. A macromedição acontece também em outros pontos do sistema de abastecimento, como por exemplo, nas saídas das Estações de Tratamento de Água (ETA) quando se mede o Volume Total Produzido de água, ou nas entradas de água em qualquer outra divisão do sistema.

²⁰ Os setores de abastecimento podem ainda ser divididos em subsetores para maior controle da pressão do sistema e consequente redução de perdas de água.

²¹ Há municípios que possuem poucos setores, muitas vezes apenas um setor, fato que é considerado ruim para o sistema de abastecimento, pois quanto menor forem os setores operacionais melhor é a gestão para o controle de perdas.

Para emitir o boleto de pagamento aos usuários a empresa divide os Setores de Abastecimento em Grupos Comerciais. Nos grupos comerciais a leitura dos hidrômetros de todos os imóveis (domicílio, comércio, ou indústria) que compõe um grupo comercial é realizada em um mesmo dia. O boleto de pagamento é emitido no momento da leitura através do uso de um aparelho que pertence ao Sistema TACE (Técnico de Atendimento Comercial Externo) ²². A leitura dos hidrômetros corresponde à micromedição, ou seja, refere-se à medição da vazão de água que entra em cada imóvel durante um mês, sendo responsável por fornecer o volume de água que será faturado pela operadora. A macromedição e a micromedição formam a base para o cálculo de parte dos indicadores mais utilizados no dia a dia da empresa operadora, como o índice de perdas, o índice de faturamento, dentre outros mais.

Um dado utilizado no cálculo do indicador de perdas, e que se refere diretamente às áreas com populações vulneráveis, é o *Volume de Outros Usos*, também chamado corriqueiramente de *Volume Operacional* (VO). Este dado corresponde a todo volume de água das categorias *uso social, emergencial e próprio*²³. Compõem a categoria *uso social* a estimativa do volume de água não faturado pela operadora, consumido através das fraudes e das ligações clandestinas nas áreas irregulares, como as favelas. O volume de água de uso social é incluído no cálculo do VO, e deste modo, é descontado do volume de perdas, conforme será apresentado.. Ainda que o VO inclua outras categorias de uso de água, emergencial e próprio, devido à grande quantidade de favelas nos municípios da Baixada Santista, a maior parte do VO corresponde de longe ao volume de *uso social*²⁴.

O cálculo do volume de *uso social* é feito através de estimativa baseada no número de domicílios localizados nas áreas de favelas, que não estão cadastrados na empresa operadora. Ou seja, a partir do número total de domicílios em favelas, obtido na prefeitura municipal²⁵,

²² TACE é o sistema que possibilita a leitura e a emissão da conta de água e esgoto na mesma hora e na porta da casa do usuário. Através do TACE também é possível solicitar conserto, fazer alterações cadastrais, registrar fraudes ou irregularidades. Toda a Baixada Santista já utiliza este sistema da empresa.

²³ *Volume Próprio* é o volume de água utilizado para abastecer as unidades da empresa, para lavar as Estações de Tratamento, e para outros usos internos.

²⁴ Comunicação pessoal de representante da Sabesp unidade Cubatão. Realizada em setembro de 2013.

²⁵ Não é empresa que classifica as áreas do município como assentamentos precários e/ou irregulares, mas sim a prefeitura municipal. A empresa utiliza a classificação que a prefeitura fornece. Na cidade de São Vicente, a operadora considerava primeiramente o número fornecido através do estudo do Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Habitação Desconforme da Região Metropolitana da Baixada Santista - PRIMAHD, elaborado pela Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM) em 2007. Após a publicação do Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS), em 2008, pela prefeitura municipal, passou a utilizar os dados do plano. No município de Cubatão a operadora levanta este dado por meio do contato direto com a Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal. A Secretaria de Planejamento, por sua vez, utiliza o número

subtrai-se o número de domicílios que estão cadastrados na operadora, representados pelo número de Economias Cadastradas Ativas de água²⁶. Ao subtrair, obtêm-se o número de domicílios não cadastrados no sistema de operação. Multiplicando o número de domicílios não cadastrados por um valor médio de consumo de água por domicílio, estabelecido pela operadora, obtêm-se o volume de água enquadrado como *uso social*. O VO pode ser gerado para o total do município e para os setores de abastecimento.

O número do volume operacional entra no cálculo do volume de perdas de água, dado fundamental na gestão do sistema, que também pode ser gerado para o município ou para um setor de abastecimento, desde que haja a macromedição. Para medir as perdas do município utiliza-se o volume total produzido, que é o total que entra no sistema de abastecimento, e desconta-se o volume total micromedido e o volume total operacional. Para medir as perdas de um setor de abastecimento é feito o mesmo cálculo, com a escala menor, referindo-se aos volumes de água somente do setor de abastecimento.

Levando em consideração as informações expostas e o cadastro disponibilizado pela operadora do município estudo de caso, compreendeu-se que, para aplicar os indicadores propostos, o cadastro da empresa operadora deveria ser explorado tomando como referência para unidades de medida, primeiramente, os setores de abastecimento, e quando não fossem possíveis, os grupos comerciais. Somente através destas unidades espaciais de operação seria possível obter a maior parte dos dados. Desta forma, o ponto de partida foi a utilização do desenho operacional do sistema de água e esgoto de Cubatão e das planilhas de registro de dados, ambas disponibilizadas pela empresa operadora de Cubatão. E, após etapa, a localização das áreas com populações vulneráveis dentro deste sistema. É bom esclarecer que esta pesquisa valeu-se do termo *setor de abastecimento* para referir-se ao abastecimento de água, e à coleta de esgoto, pois ambas possuem mesma unidade espacial da qual os dados foram disponibilizados.

Sendo assim, de acordo com o cadastro disponibilizado pela operadora dos SAA&ES, os seguintes dados puderam ser levantados para os setores de abastecimento e/ou para o

levantado no último cadastramento realizado no município, divulgado em 2008, através do documento Político e Plano de Habitação (PPH) e dados do censo do IBGE. Os três estudos serão detalhados no próximo capítulo.

²⁶ As Economias Cadastradas Ativas são as unidades consumidoras que constam no sistema de faturamento da empresa operadora e estão regularmente conectadas. Já as Ligações Cadastradas Ativas são as conexões do ramal de água à rede de distribuição – a diferença entre ambas pode ser compreendida ao exemplificar que em um prédio, os apartamentos constituem as economias, e o prédio a ligação com a rede.

município (soma dos setores): *volume produzido de água (VP), volume micromedido de água (VCM), volume operacional de água (VO), volume perdido de água, volume faturado de água e esgoto, número de ligações e economias ativas de água e esgoto, número de ligações e economias não ativas de água e esgoto* (que já foram ativas e não são mais), e *número de economias cadastradas na tarifa social*.

Já os grupos comerciais disponibilizam número menor de dados do que os setores de abastecimento. Isto porque os setores de abastecimento, no município de Cubatão, são macromedidos, já nos grupos comerciais não há medição do volume de água que entra na subárea, o que impede que sejam levantados o volume produzido e o volume perdido. Assim, somente estavam disponíveis os seguintes dados para os grupos comerciais: *volume micromedido de água, número de ligações e economias ativas de água e esgoto, número de ligações e economias não ativas de água e esgoto, o, volume faturado de água e esgoto, número de economias cadastradas na tarifa social*.

É importante destacar que este cadastro apresentado foi o levantado na empresa operadora no município de Cubatão, parte da Unidade de Negócios da Baixada Santista, que compõe a companhia estadual de saneamento. É possível que, nas outras divisões da companhia, que atuam, por exemplo, com o planejamento do sistema de água e esgoto dos municípios da Baixada Santista, haja outros formatos de cadastros, ou ferramentas que possam levantar os dados em outro recorte, ou em formas variadas. Entretanto, durante esta pesquisa não foi possível expandir a coleta de dados para outras divisões da empresa operadora.

Sistema operacional da rede de água e esgoto de Cubatão

O município de Cubatão é dividido em nove setores de abastecimento, conforme apresentado na Figura 5.11. Estes setores por sua vez, são divididos em dezenove grupos comerciais, como mostra o Quadro 5.4.

Setores de Abastecimento	Grupos Comerciais
Vila dos Pescadores	GR06 Vila dos Pescadores
	GR07 Vila dos Pescadores
Casqueiro	GR09 Casqueiro
	GR 26 Casqueiro
Centro I	GR04 Vila Nova
	GR17 Vila Nova
	GR31 Vila São José
Centro II	GR01 Jardim Real
	GR02 Vila Couto / Vila Paulista
	GR14 Jd. Anchieta e São Francisco
	GR20 Costa e Silva
Ilha Caraguatá	GR19 Ilha Caraguatá
Jardim das Indústrias	GR11 Indústria e Vila Elisabeth
	GR25 Indústria / Bolsão 7 e 8
Pinhal do Miranda	GR12 Pinhal do Miranda
Vila Natal	GR13 Vila Natal
	GR22 Vila Esperança
	GR18 Vila Esperança
Adutora	GR03 Costa Muniz / Vila Nova

Quadro 5.4 - Setores de Abastecimento e Grupos Comerciais de Cubatão.

Fonte: Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2013).

Com exceção do setor de abastecimento nomeado de *Adutora*, todos os setores de abastecimento do município de Cubatão são macromedidos, de forma que é possível calcular, por exemplo, o índice de perdas para cada setor. Além do mapa com os setores de abastecimento, foram obtidas duas planilhas de registro utilizadas para responder aos indicadores.

Figura 5.11 - Mapa com os setores de abastecimento do município de Cubatão.
 Fonte: Sabesp (2013).

As áreas com populações vulneráveis

Outra necessidade anterior ao cálculo dos indicadores foi a definição das áreas com populações vulneráveis no município estudo de caso. Afinal, quem são os vulneráveis em Cubatão? Onde estão localizados?

Diversos autores enfatizam as dificuldades metodológicas para operacionalizar a vulnerabilidade (CUNHA et. al, 2006; ALVES, 2006; MARANDOLA Jr e HOGAN 2006, YOUNG 2008). Para Marandola Jr e Hogan (2006) este problema tem origem na utilização de diferentes temas e disciplinas sobre o conceito que acabam por dificultar a formação de um quadro teórico e metodológico de referência. A disponibilidade de dados também impõe restrições às análises da vulnerabilidade (YOUNG, 2008). Ainda assim, trabalhos como os de Cunha et. al (2006), Alves (2006) e Alves e Ojima (2008) são exemplos de estudos que exploraram a operacionalização da vulnerabilidade a partir de dados disponibilizados pelo Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a utilização de sistemas de informações geográficas.

Apesar da importância em explorar a vulnerabilidade como *categoria de análise*²⁷ a fim de selecionar as áreas que poderiam ser incluídas no cálculo dos indicadores, conforme utilizado nos trabalhos mencionados, optou-se nesta pesquisa por dar foco em outros aspectos, como a localização dos dados necessários para os indicadores, e assim utilizar como áreas com populações vulneráveis as áreas designadas como assentamentos precários do município de estudo de caso.

A escolha em utilizar os assentamentos precários veio, primeiramente, como resposta aos questionamentos realizados em entrevistas com informantes-chaves, da empresa operadora e da prefeitura municipal, sobre quais as áreas poderiam ser consideradas como áreas com populações vulneráveis. Todos os entrevistados, tanto da empresa operadora como das prefeituras municipais, quando questionados sobre o tema, relacionaram as áreas com populações vulneráveis às áreas nomeadas e classificadas como assentamentos precários pelos órgãos municipais. Essa menção, possivelmente foi feita porque o município está envolvido em programas e projetos habitacionais que exigiram a elaboração de um levantamento dos

27 Segundo Marandola Jr e Hogan (2006) há duas formas de incorporar a vulnerabilidade em uma pesquisa. Primeiramente, como um conceito/noção no qual a vulnerabilidade faz parte de uma dada problemática, e suas dimensões são delimitadas antecipadamente com base no tema específico do trabalho. Ou, utilizando-a como uma categoria de análise que delineia toda a construção teórica e metodológica da pesquisa, e exige um esforço maior para incorporar as múltiplas dimensões do fenômeno.

assentamentos precários nos municípios, e tais levantamentos vêm sendo utilizados como referência para estas atividades.

De maneira geral, os assentamentos precários são marcados pela inadequação de suas habitações e pela irregularidade no acesso a terra (BRASIL, 2004). A identificação das áreas de assentamentos precários do município é uma atividade de responsabilidade do governo municipal²⁸ e a operadora dos serviços de água e esgoto utiliza este órgão como fonte para levantar os dados e informações de que precisa sobre estas áreas²⁹. Dentro da estratégia de pesquisa em estudo de caso, optou-se por valer da orientação levantada em campo, baseada no que os órgãos já utilizam como fonte de informação para as atividades sobre estas áreas.

Não contrário a isto, na literatura os assentamentos precários são mencionados como espaços de vulnerabilidade socioambiental. Isto porque estas áreas não atendem aos parâmetros urbanos estabelecidos, e ficam oficialmente excluídas do acesso aos serviços públicos. A ausência de infraestrutura urbana, como as más condições sanitárias, expõe as populações destas áreas a situações de risco e degradação ambiental. Além disto, a precariedade da própria habitação e a localização em áreas de risco, como desmoronamento ou de alagamento, aumenta ainda mais a exposição da população dos assentamentos precários (JACOBI, 2006). Segundo Torres (2001), estas áreas, geralmente áreas públicas ou áreas de preservação, são as únicas que a população pobre pode ter acesso porque são desvalorizadas no mercado, e não são favoráveis à ocupação por constituírem áreas de risco, e não serem providas de infraestrutura urbana.

A lista dos assentamentos precários do município de Cubatão utilizadas na pesquisa foram extraídas do documento “Política e Plano de Habitação” (PPH), publicado em 2007. Tal trabalho foi desenvolvido como parte do contrato entre a Prefeitura Municipal do município com o Programa Habitar Brasil BID - um programa do governo federal para destinação de recursos para obras e serviços de infraestrutura urbana, intervenção social, e recuperação ambiental. A classificação das áreas fez parte do diagnóstico da situação do município, no qual foram mapeadas as necessidades habitacionais e as prioridades da população. Este documento é tomado como referência na prefeitura municipal para dar conta das informações sobre os assentamentos precários de Cubatão.

²⁸ Segundo comunicação pessoal de representante da Diretoria Metropolitana realizada em maio de 2013, quando a empresa operadora faz seu próprio mapeamento das áreas conhecidas como favelas, é comum ocorrerem divergências entre as áreas classificadas pela empresa e as áreas que a prefeitura classifica.

²⁹ O indicador de perdas, por exemplo, é calculado com dado de número de domicílios existentes nos assentamentos, fornecido pela prefeitura para a operadora.

Segundo consta no documento, a PPH segue diretrizes do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social³⁰, visando cumprir as regras de acesso ao Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social³¹ (FNHIS), da Política Estadual de Habitação e da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano. O PPH foi elaborado com o objetivo de fornecer informações para a formulação do Plano Municipal de Habitação de Interesse Social (PLHIS). Entretanto o PLHIS de Cubatão não foi encontrado, tampouco os informantes da prefeitura consultados souberam esclarecer a situação em que o mesmo se encontra.

A quantificação dos assentamentos foi realizada por uma equipe da prefeitura municipal e a Consultoria Multisetorial, contratada para elaborar o PPH. No documento não é apresentado uma definição sobre o que foi considerado como assentamento precário na elaboração da classificação que é apresentada. No entanto, exibe uma primeira listagem descriminada como assentamentos precários e irregulares do tipo favela, e em um segundo momento o documento apresenta “outras situações de precariedade e irregularidade nas moradias”, na qual inclui cortiços, loteamentos e conjuntos habitacionais irregulares e loteamentos regulares com construções irregulares. Todas as categorias são utilizadas para calcular o déficit habitacional (déficit quantitativo) e inadequação habitacional (déficit qualitativo).

A presente pesquisa irá basear-se apenas na classificação dos assentamentos precários do tipo favela, responsável pela maior parte da precariedade habitacional de Cubatão³². As demais tipologias de precariedade foram excluídas por se tratarem, em sua maioria, de loteamentos

³⁰ O Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social foi instituído pela Lei Federal nº 11.124 (2005) e tem a finalidade de implementar políticas e programas que promovam o acesso à moradia para população de baixa renda, a fim de diminuir o déficit habitacional do país (BRASIL, 2014).

³¹ A Lei nº 11.124 também instituiu o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS que centraliza os recursos orçamentários dos programas de Urbanização de Assentamentos Subnormais e de Habitação de Interesse Social, inseridos no SNHIS. Esses recursos têm aplicação definida pela Lei, como, por exemplo, a aquisição, construção, conclusão, melhoria, reforma, locação social e arrendamento de unidades habitacionais, a produção de lotes urbanizados para fins habitacionais, a regularização fundiária e urbanística de áreas de interesse social, ou a implantação de saneamento básico, infraestrutura e equipamentos urbanos, complementares aos programas de habitação de interesse social (BRASIL, 2014).

³² Goldin (2010) discute a dificuldade em identificar e especificar as situações que caracterizam os assentamentos precários devido à heterogeneidade que existe entre eles, e dentro de um mesmo assentamento. A diferença no acesso aos serviços públicos e a situação fundiária de cada imóvel são exemplos de aspectos que divergem. A própria definição de assentamento precário é discutida em relação a demais termos como favelas, assentamentos subnormais, assentamentos informais, dentre outros. Ainda assim, Goldin (2010) afirma que: “A morfologia dos assentamentos favelados apresenta peculiaridades, decorrentes, em primeiro lugar, das características próprias aos terrenos ocupados: encostas ou áreas planas, presença ou não de corpos d’água, áreas alagáveis ou pantanosas, proximidade de obstáculos como vias férreas etc. Mesmo assim, certos elementos morfológicos são típicos do espaço das favelas: a alta densidade é um deles, e se manifesta tanto na relação entre o número de moradores e o espaço ocupado, como na relação entre áreas livres e áreas construídas. A escassez de terra torna premente a apropriação, para fins individuais, de qualquer espaço livre”.

pontuais, que não permitiriam uma coleta de dados de acordo com a metodologia deste projeto. Vale ressaltar que, apesar da irregularidade dos conjuntos habitacionais, a lei exige que a construção destas moradias já inclua os serviços de água e esgoto no projeto, o que faz entender que estas habitações são atendidas pela operadora. Além disto, os cortiços, apesar de citados, não foram mapeados no PPH devido à ausência do dado de número de moradores nestes locais, tanto no órgão municipal como no IBGE.

É, portanto, baseado na consideração que os assentamentos precários são espaços que oferecem riscos de diversas naturezas às populações, e que estes riscos colocam esta população em situações de vulnerabilidade social e ambiental, que o presente trabalho define estas áreas como o recorte para aplicação dos indicadores. Esta escolha configurou a utilização da vulnerabilidade neste trabalho como um *conceito/noção* que representa a situação das populações expostas a riscos sociais e ambientais, em muitos casos sem acesso aos serviços públicos de água e esgoto, representados nesta pesquisa como as populações que vivem nos assentamentos precários.

Vale também esclarecer que o documento da PPH ora nomeia os assentamentos de precários, ora assentamentos irregulares, ora assentamentos subnormais. Entretanto se refere ao mesmo conjunto de assentamentos, não fazendo diferenciação entre eles, apenas entre o termo empregado.

Seleção das áreas com populações vulneráveis

De acordo com o mapeamento apresentado, em 2007, havia vinte e três assentamentos precários e/ou irregulares no município, dos quais, oito estavam localizados no Parque Estadual da Serra do Mar, seis em áreas de mangue, e doze em áreas públicas urbanas. De acordo com uma listagem do ano de 2013, obtida na Secretaria de Planejamento do município, cinco dos assentamentos já foram removidos, e por isto foram excluídos da tabela, sendo estes os seguintes assentamentos: Cota 500, Favela do Papelão/ São Marcos, Pista Descendente da Via Anchieta, Bolsão VII/ Jardim Conquista e Vila São José (ver Tabela 5.4).

Tabela 5.4 - Assentamentos precários e/ou irregulares de Cubatão.

Situação	Assentamentos Precários e/ou Irregulares	População (n°)
Encosta	Cota 400	722
	Cota 200	7.404
	Cota 95/100	3.790
	Pinhal do Miranda/ Grotão	9.025
	Mantiqueira	357
Baixada	Sítio Queirozes A e B	433
	Água Fria	6.137
	Fábrica de Sardinha/ Pilões	1.754
	Vila Esperança	19.414
	Vila CAIC	2.162
	Costa Muniz	902
	Pista Ascendente da Anchieta - Forte Apache	722
	Vila dos Pescadores	11.255
	Invasões Caraguatá	722
	Vila Noel	361
	Pista Descendente da Via Anchieta	39
	Invasão do Hospital Ana Costa	191
	Varandas	75
	Posto Paulínia	108
Total		65.573

Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão (2007). Elaborado pela autora (2014).

Também foi obtida uma versão atualizada, do ano de 2013, do mapa de Localização dos Assentamentos Irregulares e Áreas de Invasão, do PPH (2007) (Figura 5.13). Apesar da lista e do mapa referirem-se ao mesmo ano e à mesma fonte, possuem divergência nos assentamentos apontados. Este trabalho baseou-se na lista apresentada na Tabela 5.5, e a figura foi útil para localizar a maior parte dos assentamentos.

Figura 5.12 - Localização de assentamentos irregulares e áreas de invasão em Cubatão.
 Fonte: Secretaria de Planejamento, Prefeitura de Cubatão (2013).

No documento da PPH os assentamentos foram divididos em dois grupos de acordo com a condição física e ambiental levantada: assentamentos em situação de encosta e assentamentos em situação de baixada. No grupo dos assentamentos em situação de encostas, com exceção do Mantiqueira, localizado na Serra do Morrão na divisa com Santos, todos os demais são localizados no Parque Estadual da Serra do Mar, e são denominados Bairros-Cota. Os Bairros-Cota são distribuídos pelos morros e se encontram em diferentes estágios de consolidação e urbanização. Em 2007 totalizavam 20.941 pessoas, de acordo com os dados do PPH.

Dentre os assentamentos em situação de baixada, dois chamam a atenção devido ao número de habitantes apresentado no PPH (2007): a Vila Esperança com 19.414 pessoas, e a Vila dos Pescadores com 11.255. Ambos constituem de longe os maiores assentamentos precários do município e foram inseridos como prioritários nos programas de intervenção do município (CUBATÃO, 2007a). A lista do PPH apresenta a Vila CAIC como um assentamento distinto da Vila Esperança, diferente dos entrevistados da Prefeitura Municipal e da empresa operadora, bem como consta nos planos de habitação que afirmaram considerar a Vila CAIC como parte da Vila Esperança. Segundo consta, nas informações do projeto de habitação, fazem parte da Vila Esperança os seguintes assentamentos: Dom Pedro I/ Vila CAIC, Ilha Bela/ Sítio Novo, Morro do Índio/Vila Esperança II, Vila Esperança I e Marginal Imigrantes.

Dentre os dezenove assentamentos classificados segundo o PPH da prefeitura, quinze também estavam incluídos no relatório do Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Habitação Desconforme (PRIMAD) da Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM)³³. Somente três assentamentos do PRIMAD não foram localizados, possivelmente por que divergem na nomeação. A similaridade das classificações indica que a maior parte dos assentamentos precários deste município, com população de baixa renda, também estão localizados em áreas que oferecem risco ambiental.

De acordo com o diagnóstico do PPH, em 2007, mais da metade da população de Cubatão, ou seja, 57,9% vivem em domicílios localizados em assentamentos precários do tipo favela. As origens desta situação, segundo consta no documento, remontam ao processo de industrialização do município e à construção das rodovias Anchieta e Imigrantes. Soma-se a

³³ Este programa teve como objetivo identificar, qualificar e quantificar as habitações desconformes dos nove municípios da RMBS.

isto a falta de fiscalização do governo municipal e estadual no planejamento e controle do espaço urbano.

Localização das áreas com populações vulneráveis no sistema operacional da empresa operadora

Tendo como objetivo localizar os assentamentos precários dentro das unidades de coleta de dados do sistema operacional de água e esgoto, os setores de abastecimento e os grupos comerciais, foram utilizados três bases para referências: o mapa de assentamentos precários do município, o mapa de setorização do sistema operacional de água e esgoto, o mapa de aglomerados subnormais do IBGE, bem como a consulta em documento de registro de dados fornecidos pela empresa operadora. Através da visualização dos assentamentos e dos setores de abastecimento foi possível localizar os assentamentos precários no sistema de operação de água e esgoto da empresa operadora. O mapa de aglomerados subnormais foi bastante útil para checar e facilitar a localização, isto porque dos dezenove assentamentos apenas seis não estavam neste banco de dados³⁴. O mapa do censo 2010 do IBGE também foi consultado para checagem de algumas informações.

Ainda que este processo não tenha sido realizado através de técnicas em sistema de informações geográficas, ao observar os mapas e tomar como referência pontos como rodovias e morros que marcam o território, foi possível situar em qual setor de abastecimento os assentamentos estavam localizados. Além disto, em Cubatão a maior parte dos assentamentos está localizado na beira das rodovias.

Neste procedimento foi possível distinguir cinco situações diferentes sobre como os assentamentos estavam dispostos nos setores de abastecimento:

- A. *O assentamento coincide inteiramente com o setor de abastecimento que faz parte.*
Quando todo o setor de abastecimento é preenchido pelo assentamento precário em questão. Sendo assim, para responder os indicadores podem-se utilizar todos os dados disponibilizados por setor de abastecimento, e conseqüentemente, por grupo comercial. A situação A permite que mais indicadores sejam respondidos.

³⁴ Não estão nos Aglomerados Subnormais do IBGE (2010): Pista Descendente da Via Anchieta, Invasão do Hospital Ana Costa, Vila Varandas, Posto Paulínia, Invasões Caraguatá e Pista: Ascendente da Anchieta.

- B. O assentamento não coincide como setor de abastecimento que faz parte, mas sim com um ou mais grupos comerciais.* Neste caso, o setor de abastecimento não é todo composto de assentamento precário, mas consegue completar pelo menos um grupo comercial. Ou seja, para responder aos indicadores somente podem-se utilizar os dados que são disponibilizados por grupo(s) comercial(s). Este caso restringe que sejam incluídos os indicadores que dependem de dados fornecidos por setores de abastecimento.
- C. O assentamento não coincide com o setor de abastecimento nem o grupo comercial.* Quando o assentamento não está isolado em setor de abastecimento, tampouco em grupo comercial, de modo que não é possível selecionar os dados que pertençam somente a ele.
- D. O assentamento não faz parte do sistema operacional da empresa operadora.* Quando o assentamento não é atendido pelo abastecimento de água e/ou coleta de esgoto da empresa operadora.
- N. Não foi possível localizar o assentamento precário em qualquer setor de abastecimento.* O assentamento não está identificado no mapa e/ou não foi reconhecido pela operadora.

O resultado da localização dos assentamentos precários no sistema operacional da empresa pode ser observado no Quadro 5.5 logo abaixo. De acordo o Quadro 5.5, somente o assentamento Vila dos Pescadores, e a Cota 95/100 e Pinhal do Miranda foram identificados como situação A. Ainda assim, o setor de abastecimento Pinhal do Miranda possui a Companhia Santista de Papel em sua área de abrangência. Entretanto, nesta pesquisa não seria possível incluí-lo sem a contabilizá-la, apenas se fosse possível identificar e subtrair os dados de sua micromedição. Portanto, para ambos os assentamento serão utilizados todos os dados disponibilizados por setores de abastecimento e grupos comerciais, sem prejuízo de informação.

A situação B foi encontrada somente para o assentamento da Vila Esperança, o qual abrange dois grupos comerciais, mas não o setor de abastecimento por completo, visto que este setor também abastece o bairro Vila Natal. Em virtude da relevância do assentamento da Vila Esperança no município e do alto número de população que habita este local, questionou-se incluir a Vila Natal no cálculo dos indicadores, de modo que pudessem ser calculados os mesmos indicadores que a Vila dos Pescadores, e assim abranger os maiores assentamentos precários do município. Para conhecer melhor a situação do bairro foram consultadas três

bases de dados: o mapa da sinopse por setores censitários do IBGE (2010), o mapa dos aglomerados subnormais também do IBGE (2010), e o mapa do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social da Fundação Seade (2010).

Pela consulta aos dados por setores censitários do IBGE (2010) calculou-se que o bairro Vila Natal, possui 3.594 domicílios, os quais representam 42,65% do total de domicílios localizados neste setor de abastecimento, comparado aos 4.831 domicílios da Vila Esperança, que representa os outros 57,35%. Destes 3.594 domicílios da Vila Natal, 928 deles fazem parte do assentamento precário da Vila Caic, localizada neste bairro, que representa 25,82% deste, e 11,01% do setor de abastecimento.

Áreas com populações vulneráveis	Localização no Sistema Operacional		Situação do Assentamento
	Setores de Abastecimento (STA)	Grupos Comerciais (GC)	
Vila Esperança	Incluído no Setor Vila Natal. Coincide com dois grupos comerciais G18 e G22, mas não o setor de abastecimento devido à presença do bairro Vila Natal.	G18 Vila Esperança G22 Vila Esperança	B
Vila Caic	Incluído no Setor Vila Natal	Não foi possível identificar o GC	C
Vila dos Pescadores	Coincide com o Setor Vila dos Pescadores	G06 Vila dos Pescadores G07 Vila dos Pescadores	A
Cota 400 Cota 200 Mantiqueira	Não fazem parte do sistema operacional da operadora	Não possuem GC	D
Cota 95/100 Pinhal do Miranda	Coincide com o Setor Pinhal do Miranda.	G12 Pinhal do Miranda	A
Água Fria Pilões Sítio Queirozes Costa Muniz Vila Noel	Incluídos no Setor Adutora	Não foi possível identificar os GC a que pertencem.	C
Invasão Ilha Caraguatá	Incluído no Setor Ilha Caraguatá	G19 Ilha Caraguatá	C
Vila Varandas	Incluído no Setor Jardim das Industriais	Não foi possível identificar o GC	C
Beira Rio	Incluído no Setor Centro II	Não foi possível identificar o GC	C
Curtume	Incluído no Setor Centro I	Não foi possível identificar o GC	C
Paulínia Pista Ascendente da Anchieta Raiz da Serra	Não estão identificados no mapa e não foram reconhecidos na empresa operadora.		N

Quadro 5.5 - Localização das áreas com populações vulneráveis no sistema operacional de água e esgoto de Cubatão.

Fonte: Elaboração própria (2014).

Além disto, nota-se também que segundo o PPH de Cubatão há na Vila Natal um conjunto habitacional da Prefeitura Municipal. Pela localização do conjunto habitacional, através do mapa da sinopse por setores censitários do IBGE, foi possível obter o número de domicílios de 724, correspondente a 20,14% dos domicílios da Vila Natal, e a 8,59% do setor de abastecimento. Ainda que esta pesquisa tenha restringido este tipo de habitação precária elencada no PPH de Cubatão, neste momento esta informação ajuda a caracterizar o bairro Vila Natal, e assim, pode-se concluir que 45,56% do bairro, e 76,95% do total do setor de abastecimento, consistem em espaços classificados como assentamentos precários.

Sobre a área restante do bairro, correspondente a 54,03% dos domicílios do bairro Vila Natal, sem referências ou conhecimento, optou-se por buscar a classificação segundo o IPVS do município de Cubatão para obter algum parâmetro sobre a situação socioeconômica da população. Pode-se verificar que, dos oito setores censitários restantes, seis deles, que possuem 79,76% dos domicílios, são classificados como Grupo quatro do IPVS, de média vulnerabilidade social; um como Grupo três com 10,86% dos domicílios em setores de baixa vulnerabilidade social; e outro como Grupo cinco, com alta vulnerabilidade, representando 9,37% dos domicílios. Na Vila Caic 64,65% dos domicílios estão em setores censitários classificados como Grupo seis, de vulnerabilidade muito alta, e 35,34% com vulnerabilidade média; já os dois setores do conjunto habitacional são classificados como Grupo três, de baixa vulnerabilidade.

Ao observar, através destes dados, que quase metade da Vila Natal é composta por assentamentos precários, e que na outra parte do bairro a maior parte é tida como em situação vulnerabilidade média, dentro dos critérios da Fundação Seade, compreendeu-se que, apesar do bairro apresentar uma situação socioeconômica mais favorável em relação à Vila Esperança, também possui espaços de vulnerabilidade. Assim, pode concluir-se que valeria a pena incluir o bairro Vila Natal para fechar o setor de abastecimento, visto que fazendo o contrário acabaria excluído o maior assentamento precário do município do cálculo de parte dos indicadores³⁵.

A maior parte dos assentamentos precários enquadraram-se na situação C. Como no mapa de setores de abastecimento não há delimitação dos grupos comerciais, na maior parte deles não

³⁵ Na validação final do trabalho, em junho de 2014, foi informado pela operadora de Cubatão que atualmente a Vila Esperança está setorizada separada da Vila Natal, de modo que alteraria a situação de B para A. Entretanto não foi possível alterar o quadro porque seria necessário coletar os dados novamente para responder aos indicadores, fato que não seria possível dentro dos recursos deste trabalho.

foi possível localizar o grupo comercial, somente os que possuem apenas um grupo comercial foi relacionado a ele. Segundo informado na empresa operadora o Setor Adutora é um setor de abastecimento problemático, no qual não é possível realizar a macromedição por conta do furto dos aparelhos de medição. Este setor não consta na planilha de registro de dados da operadora.

Na situação D encontram-se os núcleos Cota 200 e Cota 400, ambos estão previstos para serem atendidos pela operadora após o mesmo programa de urbanização que visa remover famílias em áreas de risco e urbanizar as áreas já consolidadas. Por sua vez, o núcleo na Mantiqueira está localizado em outra encosta do município, próxima ao município de Santos, que não faz parte do Parque Estadual da Serra do Mar. Os demais núcleos apontados como situação N no quadro exposto não estão mapeados no mapa de assentamentos da prefeitura municipal e também não foram reconhecidos no mapa de aglomerados subnormais do IBGE.

A proposta deste exercício, além de localizar os assentamentos dentro do sistema de abastecimento da operadora, foi selecionar os assentamentos que seriam possíveis de incluir no cálculo dos indicadores, tomando por base o modo como estavam delimitados dentro do sistema operacional da empresa operadora dos SAA&ES. Ainda que o objetivo tenha sido mantido, somente foi possível selecionar a Vila Esperança aceitando que estariam levando consigo vieses que, por mais que estejam justificados, fazem parte das dificuldades ligadas à proposta de indicadores aqui apresentadas. Da mesma forma aconteceu com a Companhia de Papel Santista localizada no setor de abastecimento Pinhal do Miranda.

Portanto, farão parte do cálculo dos indicadores neste projeto quatro áreas com populações vulneráveis, divididas em três áreas do município de Cubatão: a Vila Esperança, a Vila dos Pescadores, e os núcleos Cota 95/100 e Pinhal do Miranda dos Bairros-Cota. A seguir, são apresentadas resumidamente informações sobre os assentamentos precários selecionados no município. Os demais assentamentos não serão contabilizados nos indicadores porque não seria possível dentro das ferramentas e informações disponíveis para este trabalho, pois para estes casos não foi possível obter os dados dos indicadores segundo as unidades de medidas trabalhadas na pesquisa.

Apresentação das áreas com populações vulneráveis selecionadas

Vila Esperança

Área de invasão, localizada ao longo dos trilhos da antiga ferrovia Santos-Jundiaí, teve sua origem na construção da Rodovia dos Imigrantes, na década de 1970. A Vila Esperança é apontada como o núcleo mais preocupante devido à alta incidência de crimes no bairro. É dividida em subáreas: Dom Pedro I/ Vila Caic, Ilha Bela/ Sítio Novo, Morro do Índio/Vila Esperança II, Vila Esperança I e Marginal Imigrantes (CUBATÃO, 2007a e AGEM, 2007). A Vila Caic³⁶ aparece como parte da Vila Esperança em documentos do órgão municipal, entretanto no IBGE está demarcada como parte da Vila Natal. Na Figura 5.13 é possível ver imagem área da Vila Esperança, junto com a Vila Natal.

A Vila Esperança engloba áreas públicas municipal, estadual e federal, além de particular. Inclui área de mangue, preservação permanente (APP) e do Parque Estadual. Além disto, é faixa de domínio de rodovia e ferrovia. A maioria das casas é de alvenaria, apesar de haver casas em madeira. Junto às áreas de mangue as casa são de palafitas (CUBATÃO, 2007a e AGEM, 2007). Segundo o IPVS (2010), 79,70% dos domicílios da Vila Esperança estão em setores censitários classificados como muito alta vulnerabilidade (Grupo 6), e 20,30% em setores de baixa vulnerabilidade (Grupo 3).

A Vila Esperança foi o motivo de uma Ação Civil Pública³⁷ do Ministério Público Estadual contra a Prefeitura Municipal. A Prefeitura Municipal foi, entre outros pontos, encarregada de impedir avanços na ocupação, remover construções existentes nas localidades e recuperar ambientalmente as áreas. Atualmente, toda Vila Esperança faz parte de projeto de urbanização da prefeitura, financiado pelo Governo Federal através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (CUBATÃO, 2007a).

³⁶ CAIC refere-se ao Centro de Atenção Integral à Criança instalado junto à escola D. Pedro I e ao Conjunto Residencial Mário Covas, em cujas proximidades surgiu a favela formada por ex-moradores do conjunto que venderam seus apartamentos, segundo informado no site Novo Milênio da prefeitura municipal.

³⁷ “É a ação que visa proteger a coletividade, responsabilizando o infrator por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem urbanística, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, a qualquer outro interesse, bem como a direito difuso ou coletivo. Poderá ser proposta pelo Ministério Público, pela Defensoria, pela União, pelos Estados e pelos Municípios, por autarquias, empresas públicas, fundações, sociedades de economia mista e associações interessadas, pré-constituídas há pelo menos um ano” (BRASIL, 2014). Acesso em fevereiro de 2014. Disponível em <<http://www.tjdft.jus.br/acesso-rapido/informacoes/vocabulario-juridico/entendendo-o-judiciario/acao-civil-publica>>.

Programa de Habitação Vila Esperança

Financiado com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), foi iniciado em 2007 e estabelecido através de parceria entre a Prefeitura Municipal, a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Governo de São Paulo (CDHU) e o Governo Federal. Atualmente em obras, o projeto contempla a remoção de parte da população para outras áreas, construção de novas habitações no local e urbanização do bairro Vila Esperança (CUBATÃO, 2007a). Dentro do projeto de obra de urbanização do bairro, a operadora dos SAA&ES firmou parceria com a prefeitura municipal como parte de um acordo assinado, no qual a prefeitura compromete-se a construir a rede de esgoto e de drenagem, e a operadora, a implantação de estações elevatórias de esgoto e da rede de abastecimento de água (SABESP, 2013).

Prestação dos serviços de água e esgoto

Apesar de irregular, o assentamento possui abastecimento de água devido à execução do programa de regularização das ligações clandestinas, conforme descrito na anteriormente, que resultou no assentamento de rede e ramais para este assentamento. Destas moradias cadastradas, a operadora diz atender 100%. Não há coleta de esgoto na Vila Esperança, há um projeto em desenvolvimento com a prefeitura, no qual a operadora se comprometeu em construir as estações elevatórias e as linhas de recalque do sistema operacional de esgoto, e a prefeitura, as redes de coleta. Na Figura 5.14 é possível ver o desenho do setor de abastecimento que a Vila Esperança faz parte.

Figura 5.13 - Assentamento precário Vila Esperança e Bairro Vila Natal no município de Cubatão.
Fonte: Google Earth (2014), adaptado pela autora (2014).

Figura 5.14 - Setor de Abastecimento Vila Natal.

Fonte: Sabesp (2013).

No Quadro 5.6 abaixo se encontra o resumo de dados da Vila Esperança e da Vila Natal, já que esta última fará parte do cálculo dos indicadores, conforme justificado anteriormente.

Vila Esperança

Número de habitantes: **15.070**

Número de domicílios: **4.831**

Densidade demográfica: **22.522,72 habitantes/Km²**

Vila Natal*

Número de habitantes: **11.505**

Número de domicílios: **3.594**

Densidade demográfica: **21.353.84 habitantes/Km²**

* Inclui o assentamento precário Vila CAIC.

Setor de Abastecimento:

Vila Natal

Número de economias de água: **7.347** (julho/2013)

Número de economias de esgoto: **não há coleta de esgoto.**

Quadro 5.6 - Resumo de dados da Vila Esperança e da Vila Natal.

Fonte: IBGE (2010); Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2014).

Vila dos Pescadores

Surgiu na década de 1960, a partir da instalação de um grupo de pescadores artesanais que utilizavam o Rio Casqueiro como fonte para geração de renda. Ocupa área entre o Rio Casqueiro e os trilhos da antiga ferrovia Santos-Jundiaí. É enquadrada como área pública, área particular, área de mangue, e também de preservação permanente (APP). A maioria das casas também é de alvenaria, mas há casas em madeira, além das palafitas (CUBATÃO, 100

2007a). Na Vila dos Pescadores, de acordo com o IPVS (2010), 77,93% dos domicílios estão em setores censitários classificados como muito alta vulnerabilidade (Grupo seis), 7,27% em um setor de média vulnerabilidade (Grupo quatro), e 14,80% em setores de baixa vulnerabilidade (Grupo três). Na Figura 5.15 é possível ver a imagem aérea da Vila dos Pescadores.

A Vila dos Pescadores também foi alvo de Ação Civil Pública do Ministério Público Estadual contra a Prefeitura. O motivo foi fundamentado no dano ambiental devido à ausência de fiscalização sobre o avanço na ocupação em área de mangue (APP). Dentre as obrigações registradas em Termo de Ajustamento de Conduta ficou estabelecida a necessidade de paralisar o crescimento da ocupação. Este assentamento também integra um projeto de urbanização da prefeitura, financiado pelo Governo Federal através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (CUBATÃO, 2007a).

Programa de recuperação social e ambiental da Vila dos Pescadores

Financiado pelo PAC, o investimento contempla a urbanização do bairro que acontecerá em cinco etapas, e consistirá na implantação da infraestrutura de saneamento, e de moradias pelo Programa Minha Casa, Minha Vida. Como se encontra em fase licitatória ainda não foi acordada uma parceria com a operadora na implantação da rede de esgoto como nos programas acima. A conclusão das obras estava prevista para 2017, entretanto não foram iniciadas até o momento.

Saneamento

O mesmo programa de regularização das ligações clandestinas realizado no ano de 2006 para assentamento de rede e ramais também foi desenvolvido na Vila dos Pescadores. Segundo a operadora, todos os imóveis cadastrados no programa habitacional são atendidos pela rede de abastecimento de água da operadora. Também não há coleta de esgoto neste bairro. Na Figura 5.16 é possível ver o desenho do setor de abastecimento da Vila dos Pescadores.

Figura 5.15 - Assentamento precário Vila dos Pescadores no município de Cubatão.
 Fonte: Google Earth (2014) adaptado pela autora (2014).

Figura 5.16 - Setor de Abastecimento Vila dos Pescadores no município de Cubatão.
 Fonte: Sabesp (2013).

O Quadro 5.7 resume dados da Vila dos Pescadores. Nota-se pelos dados apresentados que o número de ligações de água da operadora para o ano de 2013 é maior que o número de domicílios no bairro segundo o Censo de 2010. O fato é que, como a área foi “congelada” somente as famílias cadastradas no ano de 2006 podem ter ligação de água, ou seja, neste ano já havia 3.198 domicílios cadastrados. Levando ainda em consideração que, por mais que a área esteja congelada, o número de domicílios continuou crescendo, não seria possível ter um número menor que o número de economias. Acredita-se que a diferença de 327 unidades confirma a reconhecida subestimação do dado de número de domicílios pelo Censo do IBGE nas áreas de favelas.

Vila dos Pescadores

Área urbanizada

Número de habitantes: **9.244***Número de domicílios: **2.871**Densidade demográfica: **16.607,8** habitantes/Km²

Setor de Abastecimento:

Vila dos PescadoresNúmero de Economias de Água: **3.198** (julho/2013)Número de Economias de Esgoto: **não há coleta de esgoto.****Quadro 5.7 - Resumo de dados da Vila dos Pescadores.**

Fonte: IBGE (2010); Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2014).

Bairros-Cota

São os bairros cravados nas áreas das encostas do Parque Estadual da Serra do Mar. Tem origem nos acampamentos de operários que trabalhavam na construção da Rodovia Anchieta, por volta de 1938. Seus núcleos são nomeados em relação do nível do mar: Cota 400, Cota 200, Cota 95/100. Os territórios ocupados pelos Bairros-Cota são enquadrados como área pública, de preservação permanente (APP), e dentro de Unidade de Conservação (Parque Estadual da Serra do Mar). A maioria das casas também é de alvenaria, mas há casas em madeira. Possui cinco núcleos que estão em diferentes estágios de consolidação: Cota 400, Cota 200, Cota 95/100 e Pinhal do Miranda/Grotão.

Segundo o IPVS, no setor da Cota 400 os 100% dos domicílios estão inseridos em um setor censitário de média vulnerabilidade social. Na Cota 200, 77,9% dos domicílios estão em setores censitários do Grupo seis (vulnerabilidade muito alta), 17,73% no Grupo três (vulnerabilidade baixa) e 5,18% no Grupo quatro (vulnerabilidade média). Já nos núcleos Cota 95/100 e Pinhal do Miranda, 53,79% dos domicílios estão em setores censitários de muito alta vulnerabilidade, 33,98% nos setores censitários de média vulnerabilidade, 8,40% nos de baixa vulnerabilidade e 3,83% em setores censitários não classificados. Na Figura 5.17 é possível ver a imagem aérea dos Bairros Cota', e na Figura 5.18 a imagem dos núcleos Pinhal do Miranda e Cota 95/100.

Os Bairros Cota, por sua vez, também foram o motivo de Ação Civil Pública contra a Prefeitura Municipal e a Fazenda Pública do Estado de São Paulo, visto que a área é estadual, por motivo de dano ambiental. Ficou a obrigação de realocar os moradores para áreas adequadas, recuperar a área ambientalmente degradada e impedir a ocorrência de novos danos.

Programa de recuperação socioambiental da Serra do Mar

Também financiado com recursos federais do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), é coordenado pelo Governo Estadual em parceria com a Prefeitura Municipal. Iniciado em 2007, o programa também começou com o congelamento da área, a fim de impedir novas construções nas áreas. A linha de ação é baseada no controle da expansão das ocupações, bem como a urbanização de áreas que já estão consolidadas, desde que não estejam em situação de risco ou em APP. Além dos Bairros-Cota o programa engloba também o núcleo Água Fria e Pilões ³⁸.

Saneamento

Apenas os núcleos Cota 95/100 e Pinhal do Miranda possuem abastecimento de água pela rede oficial da operadora. Os demais núcleos dos Bairros-Cota são abastecidos por intermédio de uma parceria entre a Prefeitura Municipal e uma Organização Não Governamental (ONG) que realiza a cloração da água coletada de nascentes localizadas na Serra do Mar e distribui aos moradores. Esta parceria é nomeada “Projeto Água Limpa”. O atendimento se baseia na captação de água de várias nascentes, canalizadas através de mangueiras, armazenada em caixas d’água. Não há controle efetivo sobre a qualidade da água fornecida, já sendo constatada contaminação em alguns pontos dos bairros. Na Figura 5.19 é possível ver o desenho do setor de abastecimento Pinhal do Miranda.

A urbanização das áreas consolidadas, Cota 95/100, Cota 200 e Cota 400, faz parte do Programa de recuperação da Serra do Mar, e inclui a implantação da rede de água e esgoto para os domicílios que permanecerem nos núcleos, bem como o início do atendimento destas

³⁸ “Dos núcleos já cadastrados, 5.800 famílias deverão deixar áreas de risco ou de preservação ambiental da Serra do Mar. Cerca de 4 mil famílias já foram transferidas. Destas, 3.079 receberam novas moradias da CDHU, sendo 3.079 em Cubatão, 464 em outros municípios da Baixada Santista e 22 optaram por cartas de crédito. Outras 430 recebem mensalmente auxílio-moradia de R\$ 400 e vão morar nos conjuntos da Companhia. Além de novas moradias, a CDHU está urbanizando áreas já consolidadas da Serra do Mar, bairros Cota 95/100, Cota 200, Pinhal do Miranda e Fabril. Cerca de 2 mil famílias que ficarão nos núcleos receberão redes de água, esgoto e drenagem, abertura de ruas, calçadas, pavimentação e a instalação de equipamentos públicos como escolas, posto de saúde, de segurança, além de outros serviços como iluminação, telefone e coleta de lixo. Além disso, todos os moradores terão a escritura definitiva do seu imóvel” (CDHU, 2013).

áreas pela operadora dos serviços no município. Não há coleta de esgoto em nenhum dos núcleos Bairro-Cota.

Figura 5.17 - Localização dos Bairros Cotas na Serra do Mar do município de Cubatão (SP).

Fonte: Modificado de Google Earth (2014).

Figura 5.18 - Assentamentos precários Cotas 95/100 e Pinhal do Miranda em Cubatão (SP).

Fonte: Google Earth (2014) adaptado pela autora (2014).

Figura 5.19 - Setor de Abastecimento Pinhal do Miranda no município de Cubatão.

Fonte: Sabesp (2013).

Segue no Quadro 5.8 o resumo de dados dos Bairros-Cota. Visto que, somente os núcleos Pinhal do Miranda e Cota 95/100 faziam parte do atendimento de água pela operadora do município no momento da pesquisa, para o cálculo dos indicadores somente estes núcleos serão incluídos.

Cota 400

Área urbanizada e não urbanizada.

Número de habitantes: **707**

Número de domicílios: **222**

Densidade demográfica: 177,25 habitantes/Km²

Cota 200

Área urbanizada

Número de habitantes: **5.414**

Número de domicílios: **1.697**

Densidade demográfica: 6.646,92 habitantes/Km²

Pinhal do Miranda e Cota 95/100

Área urbanizada

Número de habitantes: **7.838**

Número de domicílios: **2.451**

Densidade demográfica: 6.829,76 habitantes/Km²

Setor de Abastecimento:

Pinhal do Miranda –

Atende somente os núcleos Pinhal do Miranda e Cota 95/100

Número de economias de água: **1.024** (julho/2013)

Número de economias de esgoto: **não há coleta de esgoto.**

Quadro 5.8 - Resumo de dados dos Bairros-Cota.

Fonte: IBGE (2010); Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2014).

5.2.3. Cálculo dos Indicadores

A segunda parte dos resultados corresponde ao processo de cálculo dos indicadores. Para isto, primeiramente foi elaborada uma Ficha de Situação dos dados, como estrutura para apresentar a situação encontrada dos dados na coleta. Após a apresentação das fichas os indicadores são aplicados.

Apresentação da *Ficha de Situação dos dados*

Como parte dos dados são utilizados em mais de um indicador, optou-se por apresentá-los separadamente, antes do cálculo dos indicadores, de forma que fosse possível prepará-lo de acordo com as definições anteriores e apresentar as considerações pertinentes levantadas de cada um. Sendo assim, foi elaborado um modelo de estrutura, nomeada *Ficha de Situação* para organizar as informações levantadas sobre todos os dados durante os Estudos de Caso.

Apesar de a ficha ter como propósito a sistematização e padronização dos resultados, nem todos os dados responderam de uma mesma forma ao levantamento realizado, fato que dificultou a estruturação homogênea das informações e das evidências levantadas. Além disto, não foi possível obter uma mesma aproximação com todos os dados por conta da diferenciação de contexto em que cada um se encontra, como por exemplo, localização dentro da empresa, acesso, documentos disponibilizados, entre outros. Desta forma, seguem abaixo algumas considerações pertinentes sobre o resultado dos dados levantados:

- ✓ Nem todos os dados foram obtidos, entretanto, ainda que não haja o dado, ou que este não tenha sido levantado, as informações ou evidências encontradas foram apresentadas na ficha como forma de registro de sua situação.
- ✓ O fato da empresa operadora do município de estudo de caso ser de abrangência regional implicou em uma diferenciação na escala de alguns dados, e consequentemente, de indicadores. Alguns dados são gerados tendo como referência a empresa toda, não sendo possível discriminar a informação na escala municipal. Por exemplo, o valor financeiro de investimento em CT&I feito pela operadora, nestes casos o dado refere-se aos 364 municípios que empresa opera.
- ✓ Alguns dados foram obtidos para o município todo, como o número total de funcionários. Outros delimitados através da soma dos assentamentos selecionados, como o indicador de cobertura de água ou esgoto.

- ✓ Nem todos os dados possuem o mesmo período como referência. Os dados obtidos das planilhas de registro do cadastro empresarial foram levantados de janeiro a julho de 2013, então, para eles foi considerada a média de janeiro a julho. Entretanto há dados que se referem ao ano de 2013, e outros, como o número de parcerias, que correspondem a programas em andamento sem período conclusivo.
- ✓ Conforme explicado anteriormente, para o cálculo dos indicadores no município de Cubatão serão somente incluídos os dados referentes aos assentamentos precários denominados Vila Esperança, Vila dos Pescadores, e Núcleo Pinhal Miranda e Cota 95/100, pertencentes aos Bairros-Cota. Os dados aqui apresentados para Vila dos Pescadores representam a soma de dois grupos comerciais: G06 e G07; para Vila Esperança, a soma de três grupos comerciais G13, G18 e G22; e para os Bairros-Cota os dados do setor que só possui um grupo comercial, Pinhal do Miranda.
- ✓ Importante lembrar que apesar da Vila Caic estar incluída como parte da Vila Natal nos dados do IBGE, ora é considerada como assentamento precário separado, ora como parte da Vila Esperança. Apesar das divergências, no cálculo dos indicadores a Vila Caic estará sendo computada junto à Vila Esperança, e as três áreas juntas estarão incluídas no setor de abastecimento da Vila Natal da operadora.

Seguem no Quadro 5.9 os indicadores, conforme a dimensão proposta, bem como os respectivos dados necessários. Estes dados serão apresentados no formato da *Ficha de Situação* adiante.

DIMENSÃO SOCIAL		
Indicador		Dados Necessários
1.	% Restrição da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis devido à irregularidade da habitação	Domicílios nas áreas com populações vulneráveis (nº)
		Domicílios irregulares nas áreas com populações vulneráveis (nº)
2.	% Cobertura de água nas áreas com populações vulneráveis	Domicílios nas áreas com populações vulneráveis (nº)
		Domicílios nas áreas com populações vulneráveis conectados na rede de água (nº)
3.	% Cobertura de esgoto nas áreas com populações vulneráveis	Domicílios nas áreas com populações vulneráveis (nº)
		Domicílios nas áreas com populações vulneráveis conectados à rede de esgoto (nº)

Continua

Continuação

DIMENSÃO OPERACIONAL		
Indicador		Dados Necessários
4.	Expansão da rede de água nas áreas com populações vulneráveis (m/ano)	Comprimento total da rede de água nas áreas com populações vulneráveis (m)
		Comprimento expandido da rede de água nas áreas com populações vulneráveis (m/ano)
5.	Expansão da rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis (m/ano)	Comprimento total da rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis (m)
		Comprimento expandido da rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis (m/ano)
DIMENSÃO GESTÃO		
Indicador		Dados Necessários
6.	% Investimento financeiro em pesquisas de CT&I visando o atendimento das áreas com populações vulneráveis	Investimento em pesquisas de CT&I (R\$)
		Investimento em pesquisas de CT&I para universalização dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis (R\$)
7.	% Recursos Humanos incumbidos da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis	Funcionários da empresa operadora (nº)
		Funcionários da empresa operadora incumbidos da prestação dos SAA&ES nas populações vulneráveis (nº)
8.	% Respostas a reclamações e sugestões das áreas com populações vulneráveis	Reclamações e sugestões das áreas com populações vulneráveis (nº/ano)
		Respostas a reclamações e sugestões das áreas com populações vulneráveis (nº/ano)
DIMENSÃO INSTITUCIONAL		
Indicador		Dados Necessários
9.	Número de parcerias institucionais relacionadas à universalização nas áreas com populações vulneráveis	Parcerias da operadora com outras instituições voltadas a universalização dos SAA&ES (nº)
DIMENSÃO RECURSOS HÍDRICOS		
Indicador		Dados Necessários
10.	% Coleta de esgoto nas áreas com populações vulneráveis	Volume consumido de água nas áreas com populações vulneráveis (m³)
		Volume de esgoto coletado das áreas com populações vulneráveis (m³)
11.	% Tratamento de esgoto nas áreas com populações vulneráveis	Volume de esgoto tratado das áreas com populações vulneráveis (m³)
		Volume de esgoto coletado das áreas com populações vulneráveis (m³)
12.	% Perdas físicas de água nas áreas com populações vulneráveis	Volume produzido de água para as áreas com populações vulneráveis (m³)
		Volume de água de Outros Usos nas áreas com populações vulneráveis (m³)
		Volume consumido de água nas áreas com populações vulneráveis (m³)

Continua

Continuação

DIMENSÃO ECONÔMICA		
Indicador		Dados Necessários
13.	% Perdas de faturamento sobre a água consumida informalmente nas áreas com populações vulneráveis	Volume não faturado da água consumida informalmente nas áreas com populações vulneráveis (m³)
		Volume produzido de água para as áreas com populações vulneráveis (m³)
14.	% Investimento financeiro no atendimento das populações vulneráveis	Investimento financeiro nas áreas com populações vulneráveis (receita própria x outras fontes) (R\$)
		Domicílios nas áreas com populações vulneráveis (nº)
15.	% Subsídio em ligações de água nas áreas com populações vulneráveis	Custo da ligação de água para o usuário nas áreas com populações vulneráveis (R\$)
		Custo da ligação de água para operadora nas áreas com populações vulneráveis (R\$)
16.	% Subsídio da ligação de água para o usuário em geral	Custo da ligação de água para o usuário em geral (R\$)
		Custo da ligação de água para operadora no município em geral (R\$)
17.	% Famílias subsidiadas pela Tarifa Social nas áreas com populações vulneráveis	Domicílios nas áreas com populações vulneráveis conectados à rede de água (nº)
		Domicílios nas áreas com populações vulneráveis cadastrados na Tarifa Social da operadora (nº)
DIMENSÃO CONTROLE E FISCALIZAÇÃO		
Indicador		Dados Necessários
18.	% Poços artesianos nas áreas com populações vulneráveis	Domicílios nas áreas com populações vulneráveis (nº)
		Domicílios nas áreas com populações vulneráveis atendidos através de poços artesianos (nº)
19.	% Fossas sépticas nas áreas com populações vulneráveis	Domicílios nas áreas com populações vulneráveis (nº)
		Domicílios nas áreas com populações vulneráveis atendidos através de fossa séptica (nº)
20.	% Adesão à rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis	Domicílios em áreas com populações vulneráveis que possuem acesso físico a rede de esgoto (nº)
		Domicílios nas áreas com populações vulneráveis conectados à rede de coleta de esgoto (nº)
21.	% Adesão à rede de água nas áreas com populações vulneráveis	Domicílios em áreas com populações vulneráveis conectados na rede de água (nº)
		Domicílios regulares em áreas com populações vulneráveis com acesso a rede de água porém não conectados (nº)
DIMENSÃO EDUCAÇÃO E CIDADANIA		
Indicador		Dados Necessários
22.	Número de programas educacionais desenvolvidos pela operadora	Reuniões participativas, oficinas e cursos disponibilizados no ano (nº)
23.	% Participação em programas educacionais desenvolvidos pela operadora	Reuniões participativas, oficinas e cursos disponibilizados no ano (nº)
		Total de participantes (nº)

Quadro 5.9 - Indicadores propostos e seus respectivos dados.

Fonte: Elaborado pela autora (2014).

Ficha de Situação dos dados

1. DOMICÍLIOS NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (nº)

Definição

Número de domicílios regulares e irregulares localizados nas áreas com populações vulneráveis no município. Esta pesquisa utilizou o conceito de domicílio do IBGE, que trata como “local estruturalmente separado e independente que se destina a servir de habitação a uma ou mais pessoas, ou que esteja sendo utilizado como tal”.

Indicadores que o dado compõe

- (1) Restrição da prestação dos serviços nas áreas com populações vulneráveis devido à habitação em ocupações irregulares (%).
- (2) Cobertura de água nas populações vulneráveis (%).
- (3) Cobertura de esgoto nas áreas com populações vulneráveis (%).

Fonte

Prefeitura Municipal

IBGE

Situação dos dados

A prefeitura municipal possui os dados de domicílios das áreas com populações vulneráveis a partir de cadastramentos realizados para os programas habitacionais. Este número corresponde aos domicílios mapeados para o processo de regularização, e que assim, segundo determinou o TAC com o Ministério Público, podem ser atendidos pela empresa operadora. Os cadastramentos das áreas ocorreram em tempos diferentes, no ano de 2000 nos Bairros-Cota, em 2007 na Vila Esperança e na Vila CAIC, e em 2006 na Vila dos Pescadores. Após o cadastramento foi determinado o congelamento da área para conter novas invasões, entretanto, sabe-se que a medida não é efetiva e que novas invasões aumentaram o número de domicílios nestes locais. Estes domicílios que não estão no cadastro não podem ser atendidos pela operadora.

Os dados de domicílios foram retirados do documento Plano e Política de Habitação (PPH) de Cubatão. Foi procurado um número mais atualizado na Secretaria de Planejamento municipal, mas não havia. Já o dado fornecido pelo IBGE é parte do censo demográfico que o órgão realiza. Entretanto, sabe-se que este dado é subestimado nas áreas caracterizadas como favela. Pela própria imagem encontrada na sinopse do censo (2010) é possível observar que o número de domicílios apresentado não corresponde, e

que, além disto, parte deles fica ausente dos setores censitários. Não há distinção entre domicílios regulares ou irregulares no censo demográfico.

Dados obtidos

Seguem na Tabela 5.5 abaixo os dados obtidos segundo as diferentes fontes de dados levantadas.

Tabela 5.5 - Número de domicílios nas áreas com populações vulneráveis segundo diferentes fontes de dados.

Áreas com Populações Vulneráveis	Imóveis (n°) Prefeitura Municipal 2008	Domicílios (n°) IBGE 2010
Vila dos Pescadores	3.118 (Cadastrado em 2006)	2.871
Vila Esperança*	5.977 (Cadastrado em 2007)	5.759
Pinhal do Miranda e Cota 95/100	3.550 (Cadastrado em 2000)	2.451
Total	12.645	11.081

Fonte: Sabesp Cubatão (2013) e IBGE (2010). Elaborado pela autora (2014).

*Inclui a Vila CAIC. Não inclui a Vila Natal.

Observa-se que os dados do IBGE possuem valores inferiores aos dados da prefeitura municipal, mesmo sendo mais atuais. Porém, ainda que os dados do IBGE sejam subestimados, optou-se por usar esta fonte de dados ao invés da prefeitura municipal. A escolha ocorreu por dois motivos, primeiro porque o IBGE é uma base de dados oficial do governo, que pode ser utilizada em qualquer município, com facilidade de acesso, além de ser utilizada pelo próprio governo municipal de Cubatão. Segundo, porque os Bairros-Cota e a Vila Esperança já iniciaram as obras do programa de habitação, com remoções e construções de habitação e não se sabe o nível de alteração no número dos domicílios.

Além disto, somente pelo IBGE é possível levantar também o número de domicílios da Vila Natal (3.594 domicílios), incluída no cálculo dos indicadores. Outro ponto que é preciso esclarecer é que, quando a Vila Natal é incluída no cálculo dos indicadores, a Vila CAIC passa a ser parte dela porque é assim que consta segundo o IBGE. Do contrário é colocada como subárea da Vila Esperança. Incluindo a Vila Natal junto à Vila Esperança, a Tabela 5.6 é apresentada:

Tabela 5.6 - Número de domicílios nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão.

Áreas com Populações Vulneráveis	Domicílios (n°)
Vila dos Pescadores	2.871
Vila Esperança e Vila Natal	8.425
Pinhal do Miranda e Cota 95/100	2.451
Total	13.747

Fonte: Censo IBGE (2010). Elaborado pela autora (2014).

Período

Censo demográfico de 2010.

Dado que será utilizado

Número de domicílios em áreas com populações vulneráveis = 13.747 domicílios.

2. DOMICÍLIOS IRREGULARES NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (n°)

Definição

Número de domicílios que estão nas áreas com populações vulneráveis e não são atendidos porque estão irregulares.

Indicador que o dado compõe

(1) Restrição da prestação dos serviços nas áreas com populações vulneráveis devido à irregularidade da habitação (%)

Fonte

Prefeitura Municipal.

Situação dos dados

Não possui o dado. Possui somente o número de domicílios regulares ou em processo de regularização nas áreas com populações vulneráveis, aqueles que foram cadastrados no programa de habitação.

Dados obtidos

Não há. O indicador não será respondido.

3. DOMICÍLIOS NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS CONECTADOS À REDE DE ÁGUA (nº)

Definição

Número de domicílios regularmente conectados à rede de abastecimento de água do município nas áreas com populações vulneráveis. O dado é representado pelo número de economias ativas de água nestes locais.

Indicador que o dado compõe

(2) Cobertura de água nas áreas com populações vulneráveis atendidas (%).

(22) Adesão à rede de água nas áreas com populações vulneráveis (%).

Fonte

Empresa operadora.

Situação dos dados

Dado documentado e atualizado mensalmente. Disponível por setores de abastecimento e/ou grupos comerciais.

Dados obtidos

Seguem na Tabela 5.7 os dados que foram apresentados

Tabela 5.7 - Média de janeiro a julho do número de economias ativas de água nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão.

Áreas com Populações Vulneráveis	Economias Ativas (nº)
Vila dos Pescadores	3.138
Vila Esperança e Vila Natal	7.157
Pinhal do Miranda e Cota95/100	1.029
Total	11.324

Fonte: Sabesp Cubatão (2013). Elaborado pela autora (2014).

Na Vila dos Pescadores e na Vila Esperança as economias ativas incluem domicílios das áreas urbanizadas e das áreas não urbanizadas, incluindo as moradias em palafitas, desde que tenham sido cadastradas no programa habitacional do município. A inclusão destes domicílios fez parte do programa da regularização das ligações da operadora, conforme descrito anteriormente. As economias ativas dos Bairros-Cota pertencem somente aos núcleos Pinhal do Miranda e Cota 95/100, os únicos que são abastecidos pela rede da operadora, conforme apresentado anteriormente.

Período

Janeiro a julho do ano de 2013.

Dado que será utilizado

Número de domicílios em áreas com populações vulneráveis conectados na rede de água = 11.342 domicílios.

4. DOMICÍLIOS NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS CONECTADOS À REDE DE ESGOTO (nº)

Definição

Número de domicílios regularmente conectados à rede de coleta de esgoto nas áreas com populações vulneráveis. O dado é representado pelo número de economias ativas de esgoto nestes locais.

Indicador que o dado compõe:

(3) Cobertura de esgoto nas áreas com populações vulneráveis (%).

(21) Adesão à rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis (%).

Fonte

Empresa operadora.

Situação do dado

Dado documentado e atualizado mensalmente. Disponível por setores de abastecimento e/ou grupos comerciais.

Dado obtido

Nas áreas selecionadas não há rede coletora de esgoto, portanto não existem economias ativas de esgoto nestas áreas.

Dado que será utilizado

Domicílios em áreas com populações vulneráveis conectados à rede de coleta de esgoto = Zero.

5. COMPRIMENTO TOTAL DA REDE DE ÁGUA NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (m)

Definição

Comprimento total da rede de abastecimento de água nas áreas com populações vulneráveis.

Indicador que o dado compõe

(4) Expansão da rede de água nas áreas com populações vulneráveis (%).

Fonte

Empresa operadora.

Situação do dado

Na operadora em Cubatão não estava disponível o comprimento da rede de abastecimento de água por setores de abastecimento, tampouco para os grupos comerciais, somente para o total do município de Cubatão. Portanto, não foi possível obter os dados restritos aos setores Vila Esperança, Vila dos Pescadores e Pinhal do Miranda.

Dado Obtido

Nenhum dado foi obtido. O indicador não será respondido.

6. COMPRIMENTO EXPANDIDO DA REDE DE ÁGUA NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (m/ano)

Definição

Comprimento expandido da rede de abastecimento de água nas áreas com populações vulneráveis.

Indicador que o dado compõe

(4) Expansão da rede de água nas áreas com populações vulneráveis (m/ano).

Fonte

Empresa operadora.

Situação do dado

Em Cubatão este dado encontra-se documentado no contrato da empresa operadora com a empresa terceirizada acordada para realizar este serviço. Não foi possível ter acesso ao contrato, o dado foi enviado por email e corresponde à soma da expansão ocorrida na Vila dos Pescadores e na Vila Esperança.

Dados Obtidos

Seguem na Tabela 5.8 os dados que foram apresentados.

Tabela 5.8 - Comprimento expandido da rede de água nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão no ano de 2013.

Áreas com Populações Vulneráveis	Rede de Água Expandida (m)
Vila dos Pescadores	7.552,36
Vila Esperança	
Total	7.552,36

Fonte: Sabesp Cubatão (2013). Elaborado pela autora (2014).

Período

Comprimento da rede expandido nestas áreas no ano de 2013.

Dado que será utilizado

Comprimento total da rede de abastecimento de água expandida nas áreas com populações vulneráveis = 7.552,36 m/ano.

7. COMPRIMENTO TOTAL DA REDE DE ESGOTO NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (m)**Definição**

Comprimento total da rede de coleta de esgoto nas áreas com populações vulneráveis do município.

8. COMPRIMENTO EXPANDIDO DA REDE DE ESGOTO NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (m/ano)**Definição**

Comprimento expandido da rede de coleta de esgoto nas áreas com populações vulneráveis.

Indicador que os dados 7 e 8 compõem

(5) Expansão da rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis (m/ano).

Fonte

Empresa operadora.

Situação do dado

Este dado também se encontra documentado no contrato da empresa operadora com a empresa terceirizada acordada para realizar este serviço. A empresa operadora no município não possui o comprimento da rede de coleta de esgoto por setores de abastecimento ou grupos comerciais, somente para o total do município de Cubatão.

Dado Obtido

O dado não foi obtido e nas áreas com populações vulneráveis selecionadas neste trabalho não há coleta de esgoto.

Dado que será utilizado

Ainda que se saiba que o valor é zero, o fato do dado não estar disponível faz com o indicador não seja calculado.

9. INVESTIMENTO EM PESQUISAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CT&I) (R\$)

Definição

Valor financeiro investido em CT&I pela empresa operadora dos SAA&ES.

Indicador que o dado compõe

(6) Investimento financeiro em pesquisas de CT&I visando o atendimento das áreas com populações vulneráveis (%).

Fonte

Empresa operadora.

Situação do dado

Este dado não foi encontrado na unidade da empresa operadora no município de Cubatão, pois consiste em um tipo de investimento financeiro realizado pela diretoria da empresa, a nível regional. O dado foi enviado pela Superintendência de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Sistemas Regionais como resposta ao pedido em ofício. Entretanto, não foi possível levantar informações sobre a situação do dado.

Dado obtido

Seguem na Tabela 5.9 abaixo os dados obtidos.

Tabela 5.9 - Investimento da empresa operadora em pesquisas de Ciência Tecnologia e Inovação (CT&I).

Investimento em pesquisas de CT&I (R\$)	
Empresa Operadora	0,4 milhões
Total	0,4 milhões

Fonte: Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2014).

Período

Dado referente ao ano de 2013.

Dado que será utilizado

Investimento em pesquisas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) = R\$ 0,4 milhões.

10. INVESTIMENTO EM PESQUISAS DE CT&I PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SAA&ES EM ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (R\$)

Definição

Valor financeiro investido em CT&I tendo como objetivo a universalização dos SAA&ES.

Indicador que o dado compõe

(6) Investimento financeiro em pesquisas de CT&I visando o atendimento das áreas com populações vulneráveis

Fonte

Empresa operadora.

Situação do dado

Este dado também consiste em um tipo de investimento financeiro realizado pela diretoria da empresa, a nível regional. Contudo, o dado não estava disponível na Superintendência de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Sistemas Regionais, pois segundo informado não é possível discriminar a parcela do investimento financeiro em CT&I que é aplicada em pesquisas que visam universalização nas áreas com populações vulneráveis.

Dado obtido

Não há. O indicador não será calculado.

11. FUNCIONÁRIOS DA EMPRESA OPERADORA (Nº)**Definição**

Número de funcionários contratados pela empresa operadora, incluindo os funcionários terceirizados.

Indicador que o dado compõe:

(7) Recursos Humanos incumbidos da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis.

Fonte

Empresa operadora.

SNIS

Situação dos dados

O dado foi informado pelo Gerente Geral durante entrevista de coleta de dados. O número de funcionários terceirizados que trabalham nas atividades operacionais da empresa no município é um número aproximado.

Dados obtidos

Como a empresa atua em nível regional, no município de Cubatão não estão localizados todos os departamentos e funcionários que atuam neste território. O número de funcionários registrados que foi levantado em Cubatão diz respeito somente à operadora no município, ou seja, não considera os demais funcionários que também desenvolvem funções para o serviço de água e esgoto no município, porém estão localizados em outros departamentos, como na Unidade de Negócio Baixada Santista e a Diretoria de Sistemas Regionais. Seguem na Tabela 5.10 os dados sobre quantidade de funcionários da empresa no município.

Tabela 5.10 - Número de funcionários da operadora na unidade de Cubatão.

Tipos de funcionários	Funcionários (n°)
Próprios	40
Terceirizados	40
Total	80

Fonte: Sabesp Cubatão (2013). Elaborado pela autora própria (2014).

Outro ponto a se considerar é que, na operadora a maior parte dos serviços é realizada por empresas terceirizadas, em alguns municípios mais em outros menos. No caso dos municípios da Baixada Santista, todos os serviços operacionais são terceirizados, desde a implantação da rede até a leitura dos hidrômetros.

O banco de dados do SNIS também disponibiliza o número de funcionários das operadoras. Segundo último levantamento desta fonte, em 2012, havia 120 funcionários da operadora envolvidos diretamente com a prestação dos serviços no município, incluindo os funcionários terceirizados. Ainda que o SNIS seja uma fonte de referência utilizada para levantar dados sobre saneamento nos municípios, optou-se por utilizar o dado informado pela operadora de Cubatão, visto que o próximo dado utilizado para o mesmo indicador não está disponível no SNIS, e não caberia neste caso misturar diferentes fontes.

Período

Dado referente a julho de 2013.

Dado que será utilizado

Número de funcionários da empresa operadora no município = 80 funcionários.

12. FUNCIONÁRIOS DA EMPRESA OPERADORA INCUMBIDOS DA PRESTAÇÃO DOS SAA&ES NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (Nº)**Definição**

Número de funcionários contratados pela empresa operadora, incluindo os funcionários terceirizados, que trabalham direta ou indiretamente com as áreas de populações vulneráveis.

Indicador que o dado compõe

Recursos Humanos incumbidos da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis.

Fonte

Empresa operadora.

Situação dos dados

Assim como dado anterior, este dado foi informado pelo Gerente Geral durante a entrevista de coleta de dados. O número levantado também só inclui os funcionários da unidade da empresa em Cubatão, não considera os funcionários que trabalham em outras divisões da operadora, como na central da Unidade de Negócio da Baixada Santista, localizada em Santos, ou na Diretoria de Sistemas Regionais, localizada em São Paulo. O número de funcionários terceirizados, que trabalham nas atividades operacionais da empresa no município, é um número aproximado informado pelo Gerente Geral.

Além disto, não existe uma separação oficial do número de funcionários incumbidos da prestação dos serviços nas áreas com populações vulneráveis, sendo que todos os funcionários em algum momento podem trabalhar nestes locais. Entretanto, como são áreas de acessibilidade restrita, para os funcionários que desempenham funções nestas áreas a operadora procura manter um mesmo grupo de trabalho que tenha uma boa relação com os moradores.

Dados obtidos

Conforme descrito acima, este dado inclui somente os funcionários que trabalham em atividades de operação da rede nestas áreas, não inserem os responsáveis pelas atividades

de planejamento dentre outras realizadas em outros locais da empresa. Seguem na Tabela 5.11 os dados sobre quantidade de funcionários da empresa no município.

Tabela 5.11 - Número de funcionários da operadora incumbidos da prestação dos serviços de água e esgoto nas áreas com populações vulneráveis em Cubatão.

Categoria de funcionário	Funcionários (n°)
Próprios	3
Terceirizados	5
Total	8

Fonte: Sabesp Cubatão (2013). Elaborado pela autora (2014).

Período

Dados referentes a julho de 2013.

Dado que será utilizado

Número de funcionários da empresa operadora incumbidos da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis = 8 funcionários.

13. RECLAMAÇÕES E SUGESTÕES DAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (Nº/ANO)

Definição

Número de reclamações e sugestões das áreas com populações vulneráveis para a operadora

14. RESPOSTAS A RECLAMAÇÕES E SUGESTÕES DAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (Nº/ANO)

Definição

Número de respostas às reclamações e sugestões das áreas com populações vulneráveis.

Indicador que os dados 13 e 14 compõem

(8) Respostas a reclamações e sugestões das populações vulneráveis

Fonte

Empresa operadora.

Situação dos dados

O processo de atendimento às reclamações da população do município é organizado através do sistema operacional de informática da empresa, conhecido como *Painel de*

Bordo. Neste painel, atualizado diariamente, é possível visualizar todas as solicitações da população, a descrição e o endereço da ocorrência. Para responder às solicitações, a equipe de trabalho terceirizada imprime a programação e divide o roteiro entre os funcionários. Segundo a empresa operadora, não existe a preocupação com local que precisa ser atendido, existe a necessidade em atender toda ocorrência independentemente deste critério. Para eles, a maior preocupação é com o tempo, pois existe uma meta para cada tipo de solicitação dentro dos critérios da empresa e da reguladora. Vazamento de esgoto, por exemplo, é a ocorrência que deve ser atendida mais rapidamente.

Este sistema também informa se a ocorrência foi atendida ou não. Ou seja, seria possível obter estes dados filtrando as ocorrências de acordo com os bairros. Entretanto não foi possível adquirir estes dados restritos às áreas com populações vulneráveis, porque o sistema não realiza esta separação de maneira automática, e obtê-lo de maneira manual seria inviável no momento do levantamento do dado.

Dados obtidos

Não há. O indicador não será respondido.

15. PARCERIAS DA OPERADORA COM OUTRAS INSTITUIÇÕES VOLTADAS A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SAA&ES (n°)

Definição

Número de parcerias que a operadora possui com outras instituições destinadas à universalização dos SAA&ES

Indicador que o dado compõe

(9) Parcerias Institucionais relacionadas à universalização em áreas com populações vulneráveis.

Fonte

Empresa operadora

Prefeitura Municipal

Situação dos dados

As informações sobre parcerias foram levantadas de acordo com os programas mencionados durante as entrevistas. Não foi possível verificar contratos assinados.

Dados obtidos

Seguem no Quadro 5.10 as informações sobre as parcerias levantadas.

	Atores envolvidos	Objetivo da Parceria
1.	Empresa operadora e Prefeitura Municipal	Implantação do sistema de coleta de esgoto na Vila Esperança. Faz parte do projeto de recuperação social e ambiental da Vila Esperança.
2.	Empresa operadora, Prefeitura Municipal e Governo de São Paulo	Implantação do sistema de coleta e tratamento de esgoto nos Bairros-Cota. Faz parte do Programa de Recuperação Socioambiental da Serra do Mar coordenado pelo Governo do Estado de São Paulo.
3.	Empresa operadora, Prefeitura Municipal, Governo de São Paulo e Governo Federal	Programa Onda Limpa, implantação de coleta de esgoto em toda a cidade. Investimento do PAC para o Governo de São Paulo, com execução da empresa operadora.

Quadro 5.10 - Parcerias operadora voltadas a universalização dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis.

Fonte: Sabesp Cubatão (2013); Prefeitura Municipal (2013). Elaborado pela autora (2014).

Período

Parcerias existentes no ano de 2013. Entretanto, com exceção da parceria de abastecimento dos Bairros-Cota, todas as demais são projetos firmados que não estavam sendo desenvolvidos no momento de coleta de dados desta pesquisa. Ademais, não foi possível ter conhecimento do período conclusivo.

Dado que será utilizado

Número de parcerias da operadora com outras instituições voltadas à universalização dos SAA&ES = 3 parcerias.

16. VOLUME MÉDIO CONSUMIDO DE ÁGUA NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (m³)

Definição

Volume médio da água regularmente consumida nas áreas com populações vulneráveis do município. É representado pelo volume de água micromedido nestas áreas.

Indicadores que o dado compõe

(10) Coleta de esgoto em áreas com populações vulneráveis (%)

(12) Perdas de água nas áreas com populações vulneráveis (%)

Fonte

Empresa operadora.

Situação dos dados

Dado documentado e atualizado mensalmente. Disponível por setores de abastecimento e/ou grupos comerciais.

Dados obtidos

Seguem na Tabela 5.12 os dados obtidos.

Tabela 5.12 - Média de janeiro a julho de 2013 do volume de água micromedido nas áreas com populações vulneráveis d de Cubatão.

Áreas com Populações Vulneráveis	Média VCM (m³)
Vila dos Pescadores	37.806
Vila Esperança e Vila Natal	100.948
Pinhal do Miranda e Cota 95/100	14.583
Total	153.337

Fonte: Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2014).

Período

Janeiro a julho de 2013.

Dado que será utilizado

Volume de água consumido nas áreas com populações vulneráveis = 153.337 m³

17. VOLUME MÉDIO DE ESGOTO COLETADO DAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (m³)

Definição

Volume médio do esgoto coletado nas áreas com populações vulneráveis do município.

Indicador que o dado compõe

(10) Coleta de esgoto das áreas com populações vulneráveis (%).

(11) Tratamento de esgoto das áreas com populações vulneráveis (%).

Fonte

Empresa operadora.

Situação do dado

Não há coleta de esgoto nas áreas com populações vulneráveis desta pesquisa.

Dados obtidos

O volume coletado é igual a Zero.

Período

Agosto de 2013.

Dado que será utilizado

Volume médio de água consumido no município = 0 m³

18. VOLUME DE ESGOTO TRATADO DAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (m³)**Definição**

Volume médio do esgoto coletado nas áreas com populações vulneráveis.

Indicador que o dado compõe

(11) Tratamento de esgoto das áreas com populações vulneráveis (%).

Fonte

Empresa operadora.

Situação do dado

Não há coleta de esgoto nas áreas com populações vulneráveis desta pesquisa. Caso houvesse, consideraria-se que 100% deste volume seriam tratados, pois segundo consta na proposta do Plano Municipal de Saneamento há no município duas ETEs com capacidade para tratamento do esgoto das áreas regulares e irregulares.

Dados obtidos

O volume de esgoto tratado das áreas com populações vulneráveis é zero.

Período

Agosto de 2013.

Dado que será utilizado

Volume médio de esgoto tratado das áreas com populações vulneráveis = 0 m³

19. VOLUME MÉDIO FORNECIDO DE ÁGUA PARA AS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (m³)**Definição**

Volume de água que é fornecido para cada setor de abastecimento das áreas com populações vulneráveis.

Indicador que o dado compõe

(12) Perdas físicas de água nas áreas com populações vulneráveis (m³)

Fonte

Empresa operadora.

Situação dos dados

Dado documentado e atualizado mensalmente. Disponível apenas por setores de abastecimento.

Dados obtidos

Seguem na Tabela 5.13 os dados obtidos.

Tabela 5.13 - Média de janeiro a julho de 2013 do volume de água fornecido às áreas com populações vulneráveis de Cubatão.

Áreas com Populações Vulneráveis	Volume de água fornecido (m³)
Vila dos Pescadores	98.026
Vila Esperança e Vila Natal	288.913
Pinhal do Miranda e Cota 95/100	35.328
Total	422.267

Fonte: Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2014).

Período

Janeiro a julho de 2013.

Dado que será utilizado

Volume de água fornecido para as áreas com populações vulneráveis = 422.267 m³.

20. VOLUME MÈDIO DE ÁGUA DE OUTROS USOS NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (m³)

Definição

Volume de água classificado como *uso social, emergencial e próprio*.

Indicador que o dado compõe

(12) Perdas de água nas áreas com populações vulneráveis (%)

(13) Perdas de faturamento sobre a água consumida informalmente nas áreas com populações vulneráveis (%)

Fonte

Empresa operadora.

Situação dos dados

Dado documentado e atualizado mensalmente. Disponível apenas por setores de abastecimento.

Dados obtidos

Seguem na Tabela 5.14 os dados obtidos.

Tabela 5.14 - Média de janeiro a julho de 2013 do volume de água de outros usos das áreas com populações vulneráveis de Cubatão.

Áreas com Populações Vulneráveis	Média VO (m³)
Vila dos Pescadores	48.962
Vila Esperança e Vila Natal	133.802
Pinhal do Miranda e Cota 95/100	15.263
Total	198.027

Fonte: Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2014).

Período dos dados obtidos

Janeiro a julho de 2013.

Dado que será utilizado

Volume de água de *outros usos* das áreas com populações vulneráveis (m³) = 198.027

21. VOLUME MÉDIO DA ÁGUA CONSUMIDA INFORMALMENTE NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS (m³)

Definição

Volume de água que não é faturado pela empresa devido ao consumo informal das áreas com populações vulneráveis.

Indicador que o dado compõe

(13) Perdas de faturamento de água em áreas com populações vulneráveis (%).

Fonte

Empresa operadora.

Situação dos dados

A operadora em Cubatão não possui este dado. Optou-se por trabalhar com um número estimado utilizando o Volume de *Outros Usos* e assumindo que este dado representa o volume de água consumido como *uso social*, já que não foi possível obter o uso social desagregado da estimativa.

Dados obtidos

Será utilizado o Volume de *outros usos* das áreas com populações vulneráveis como volume de água não faturado.

Período

Janeiro a julho de 2013.

Dado que será utilizado

Volume médio da água consumida informalmente nas áreas com populações vulneráveis
= 198.027 m³

22. TOTAL DE INVESTIMENTO FINANCEIRO NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS**Definição**

Investimento financeiro próprio e de outras fontes para o atendimento das áreas com populações vulneráveis

Indicador que o dado compõe

(14) Investimento financeiro no atendimento das áreas com populações vulneráveis.

Fonte

Empresa operadora.

Situação do dado

Não possível levantar este dado na unidade de Cubatão.

Dados obtidos

Não há. O indicador não será respondido.

23. CUSTO MÉDIO DA LIGAÇÃO DE ÁGUA PARA A OPERADORA NOS DOMICÍLIOS EM ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS**Definição**

Custo médio para operadora fazer a ligação de água nos domicílios das áreas com populações vulneráveis.

Indicador que o dado compõe

(15) Subsídio em ligações de água nas áreas com populações vulneráveis

24. CUSTO MÉDIO DA LIGAÇÃO DE ÁGUA PARA OPERADORA NOS DOMICÍLIOS EM GERAL

Definição

Custo médio para operadora fazer a ligação de água nos domicílios em geral do município

Indicador que o dado compõe

(16) Subsídio em ligações de água para usuários em geral

Fonte

Empresa operadora.

Situação dos dados 23 e 24

Não foi possível levantar este dado na operadora em Cubatão. Segundo informado durante a entrevista neste município, o custo da ligação para a empresa varia de acordo com a posição do imóvel em relação à rede, entretanto o custo seria o mesmo independente de ser área com população vulnerável. O dado foi obtido na Super Superintendência de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Sistemas Regionais da operadora. No entanto, não foi possível identificar o porquê da variação do custo entre as áreas.

Dados obtidos

Seguem na Tabela 5.15 os dados levantados:

Tabela 5.15 - Custo médio das ligações de água para operadora nos domicílios em geral e nos domicílios das áreas com populações vulneráveis de Cubatão.

Categorias de Domicílios	Custo da ligação de água para operadora (R\$)
Domicílios em geral	R\$ 345
Domicílios em áreas com populações vulneráveis	R\$ 152

Fonte: Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2014).

Período

Ano de 2013.

Dados que serão utilizados

Custo médio da ligação de água para operadora nos domicílios em geral = R\$152.

Custo médio da ligação de água para a operadora nos domicílios em áreas com populações vulneráveis = R\$345.

25. CUSTO MÉDIO DA LIGAÇÃO DE ÁGUA PARA OS USUÁRIOS NAS ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS

Definição

Custo médio para o usuário obter a ligação de água nas áreas com populações vulneráveis.

Indicador que o dado compõe

(15) Subsídio em ligações de água nas áreas com populações vulneráveis

26. CUSTO MÉDIO DA LIGAÇÃO DE ÁGUA PARA OS USUÁRIOS EM GERAL

Definição

Custo médio para o usuário comum obter a ligação de água.

Indicador que o dado compõe

(16) Subsídio em ligações de água para usuários em geral

Fonte

Empresa operadora.

Método de coleta

Pesquisa em tabela de preços de serviços obtida na operadora de Cubatão.

Situação dos dados 25 e 26

Dado documentado em tabela de preços e serviços da operadora.

Dados obtidos

Segue na Tabela 5.16 o custo da ligação médio da ligação de água, para usuário.

Tabela 5.16 - Custo das ligações de água para os usuários.

Ligação de água e instalação de hidrômetro	Valor (R\$)
Ligação sem reposição de pavimento	100
Ligação com reposição de pavimento	203
Ligação em favela	75

Fonte: Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2014).

Período dos dados obtidos

Ano de 2013.

Dados que serão utilizados

Custo médio da ligação de água para os usuários em geral = R\$151,50.

Custo médio da ligação de água para os usuários em áreas com populações vulneráveis = R\$75.

27. MÉDIA DE DOMICÍLIOS EM ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS CADASTRADOS NA TARIFA SOCIAL DA OPERADORA (n°)**Indicador que o dado compõe**

(18) Famílias subsidiadas pela Tarifa Social nas áreas com populações vulneráveis.

Fonte

Empresa operadora.

Situação dos dados

Dado documentado e atualizado mensalmente. Disponível por setores de abastecimento e/ou grupos comerciais.

Dados obtidos

Segue na Tabela 5.17 o número de economias ativas cadastradas como Tarifa Social nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão.

Tabela 5.17 - Média de janeiro a julho do número de economias ativas cadastradas na Tarifa Social nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão.

Áreas com Populações Vulneráveis	Economias Cadastradas na Tarifa Social (n°)
Vila dos Pescadores	881
Vila Esperança e Vila Natal	2.103
Pinhal do Miranda e Cota 95/100	02
Total	2.986

Fonte: Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2014).

Período

Janeiro a junho de 2013.

Dado que será utilizado

Número de domicílios em áreas com populações vulneráveis cadastrados na tarifa social da operadora = 2.986 domicílios.

28. DOMICÍLIOS EM ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS ABASTECIDOS ATRAVÉS DE POÇOS ARTESIANOS (n°)

Definição

Domicílios que são abastecidos de água através de poços artesianos nas áreas com populações vulneráveis.

Indicador que o dado compõe

(19) Poços artesianos nas áreas com populações vulneráveis

Fonte

Empresa operadora

IBGE

Situação dos dados

A empresa operadora não possui este dado. Foi informado que na Baixada Santista há problemas com a perfuração de poços artesianos devido à salubridade da água. O dado foi levantado no IBGE, onde é descrito como *poço ou nascente na propriedade*, e estava disponível por setores censitários.

Dados obtidos

Segue na Tabela 5.18 o número de poço ou nascente na propriedade nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão.

Tabela 5.18 - Domicílios nas áreas com populações vulneráveis abastecidos através de poços ou nascente na propriedade

Áreas com Populações Vulneráveis	Domicílios com poço ou nascente na propriedade (m³)
Vila dos Pescadores	0
Vila Esperança e Vila Natal	13
Pinhal do Miranda e Cota 95/100	21
Total	34

Fonte: IBGE (2010). Elaborado pela autora (2014).

Período

Censo 2010.

Dado que será utilizado

Número de domicílios em áreas com populações vulneráveis abastecidos através de poços artesianos = 34 domicílios.

29. DOMICÍLIOS EM ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS ATENDIDOS POR FOSSAS SÉPTICAS (Nº)

Definição

Domicílios em áreas com populações vulneráveis que possuem fossa séptica como forma de coleta e tratamento do esgoto.

Indicador que o dado compõe

(20) Esgotamento sanitário através de fossas sépticas nas áreas com populações vulneráveis

Fonte

Empresa operadora

Situação dos dados

A empresa operadora não possui este dado. O dado foi levantado no IBGE e estava disponível para os setores censitários.

Dados obtidos

Segue na Tabela 5.19 o número de domicílios com fossa séptica nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão.

Tabela 5.19 - Domicílios em áreas com populações vulneráveis com fossa séptica.

Áreas com Populações Vulneráveis	Domicílios com fossa séptica (nº)
Vila dos Pescadores	153
Vila Esperança e Vila Natal	89
Pinhal do Miranda e Cota 95/100	14
Total	256

Fonte: IBGE (2010). Elaborado pela autora (2014).

Período

Censo de 2010.

Dado que será utilizado

Número de domicílios em áreas com populações vulneráveis que possuem fossas sépticas = 259 domicílios.

30. DOMICÍLIOS EM ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS QUE POSSUEM ACESSO FÍSICO A REDE DE ESGOTO (nº)

Definição

Domicílios que estão localizados em áreas com populações vulneráveis que possuem coleta de esgoto. Segundo a operadora, pode ser representado pelo número de economias ativas e inativas de água que existem em um setor que possui coleta de esgoto. Isto ocorre devido ao fato desta soma representar os domicílios regulares, e, no caso de Cubatão domicílios irregulares também (cadastrados no Programa de regularização das ligações de água), que podem não estar conectados a rede de esgoto.

Indicador que os dados compõem

(21) Adesão à rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis que possuem o serviço (%).

Fonte

Empresa operadora.

Dados obtidos

Não há coleta de esgoto nas áreas com populações vulneráveis selecionadas neste trabalho.

Período

Agosto de 2013.

Dado que será utilizado

Número de domicílios em áreas com populações vulneráveis que possuem acesso físico a rede de esgoto = zero.

31. DOMICÍLIOS EM ÁREAS COM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS QUE JÁ ESTIVERAM CONECTADOS A REDE DE ÁGUA E NÃO ESTÃO MAIS (nº)

Definição

Representado nesta pesquisa pelo número de economias inativas de água, ou seja, pelos domicílios que já estiveram conectados à rede de água da operadora, porém estavam inativos no período da coleta de dados.

Indicador que o dado compõe

(22) Adesão à rede de água nas áreas com populações vulneráveis (%).

Fonte

Empresa operadora.

Situação dos dados

Dado documentado e atualizado mensalmente. Disponível por setores de abastecimento e/ou grupos comerciais.

Dado obtido

Seguem na Tabela 5.20 os dados obtidos:

Tabela 5.20 - Média de janeiro a julho do número de economias inativas de água nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão.

Áreas com Populações Vulneráveis	Economias Inativas (n°)
Vila dos Pescadores	156
Vila Esperança e Vila Natal	541
Pinhal do Miranda e Cota95/100	222
Total	919

Fonte: Sabesp (2013). Elaborado pela autora (2014).

Período

Janeiro a julho de 2013.

Dado que será utilizado

Número de domicílios em áreas com populações que já estiveram conectados a rede de água e não estão mais = 919 domicílios.

32. REUNIÕES PARTICIPATIVAS E CURSOS DISPONIBILIZADOS (n°/ano)

Definição

Número de reuniões participativas ou cursos disponibilizados pela empresa operadora no município durante o ano.

33. TOTAL DE PARTICIPANTES (n°/ano)

Definição

Número de participantes nas reuniões participativas ou cursos disponibilizados durante o ano pela empresa operadora no município.

Indicador que os dados 32 e 33 compõem

(23) Programas educacionais desenvolvidos pela operadora.

(24) Participação em programas educacionais desenvolvidos pela operadora.

Fonte

Empresa operadora.

Situação do dado

Não possível levantar este dado na unidade de Cubatão. Existem intervenções que a operadora já realizou nas áreas com populações vulneráveis, mas não são constantes ou periódicas. Também não foi possível levantar registro do que já foi realizado.

Dados obtidos

Não há. O indicador não será respondido.

Resumo dos resultados obtidos sobre os dados

Dentre os trinta e três dados necessários para preencher os indicadores nove não foram obtidos (ver Quadro 5.11) e por isto os indicadores a que pertencem não foram calculados. Os outros vinte e quatro foram levantados e assim permitiram o cálculo dos indicadores (ver Quadro 5.12).

	Dados não obtidos	Situação	Fonte consultada
1.	Domicílios irregulares nas áreas com populações vulneráveis (n°)	Não existe	Secretaria de Planejamento Municipal
2.	Comprimento total da rede de água nas áreas com populações vulneráveis (m)	Não foram encontrados no formato proposto	Sabesp Cubatão
3.	Comprimento expandido da rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis (m)	Não foram encontrados no formato proposto	Sabesp Cubatão
4.	Investimento em pesquisa de CT&I para universalização dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis (R\$)	Não foram encontrados no formato proposto	Sabesp Cubatão
5.	Reclamações e sugestões das áreas com populações vulneráveis (n°)	Não foram encontrados no formato proposto	Sabesp Cubatão
6.	Respostas a reclamações e sugestões das áreas com populações vulneráveis (n°)	Não foram encontrados no formato proposto	Sabesp Cubatão
7.	Total de investimento financeiro nas áreas com populações vulneráveis (R\$)	Não foram encontrados no formato proposto	Sabesp Cubatão
8.	Reuniões participativas e cursos disponibilizados pela operadora (n°/ano)	Não foram encontrados os registros	Sabesp Cubatão
9.	Total de participantes nas reuniões participativas e cursos disponibilizados (n°/ano)	Não foram encontrados os registros	Sabesp Cubatão

Quadro 5.11 - : Dados não obtidos para aplicação dos indicadores.

Fonte: Elaborado pela autora (2014).

Dados Obtidos		Fonte	Resultado
1.	Domicílios nas áreas com populações vulneráveis (n°)	IBGE	13.747
2.	Domicílios nas áreas com populações vulneráveis conectados na rede de água (n°)	Sabesp CB	11.324
3.	Domicílios nas áreas com populações vulneráveis conectados à rede de coleta de esgoto (n°)	Sabesp CB	0
4.	Comprimento expandido da rede de água nas áreas com populações vulneráveis (m/ano)	Sabesp CB	7.552,36
5.	Comprimento total da rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis (m)	Sabesp CB	0
6.	Investimento em pesquisa de CT&I (R\$)	Sabesp CB	6,3 milhões
7.	Funcionários da empresa operadora (n°)	Sabesp CB	80
8.	Funcionários da empresa operadora incumbidos da prestação dos serviços nas áreas com populações vulneráveis (n°)	Sabesp CB	08
9.	Parcerias da operadora com outras instituições voltadas a universalização dos SAA&ES (n°)	Sabesp CB	03
10.	Volume médio de água consumido no município (m³)	Sabesp CB	153.337 m³
11.	Volume de esgoto tratado das áreas com populações vulneráveis (m³)	Sabesp CB	0 m³
12.	Volume médio de esgoto tratado das áreas com populações vulneráveis	Sabesp CB	0 m³
13.	Volume de água fornecido para as áreas com populações vulneráveis	Sabesp CB	422.267 m³
14.	Volume de água de outros usos das áreas com populações vulneráveis	Sabesp CB	198.027 m³
15.	Volume médio da água consumida informalmente nas áreas com populações vulneráveis	Sabesp CB	198.027 m³
16.	Custo médio da ligação de água para operadora nos domicílios em geral	Sabesp SP	R\$152
17.	Custo médio da ligação de água para a operadora nos domicílios em áreas com populações vulneráveis	Sabesp SP	R\$345
18.	Custo médio da ligação de água para os usuários em áreas com populações vulneráveis	Sabesp SP	R\$75
19.	Custo médio da ligação de água para os usuários em geral	Sabesp SP	R\$151,5
20.	Domicílios em áreas com populações vulneráveis cadastrados na tarifa social da operadora	Sabesp CB	2.986
21.	Domicílios em áreas com populações vulneráveis abastecidos através de poços artesianos	IBGE	34
22.	Domicílios em áreas com populações vulneráveis que possuem fossas sépticas	IBGE	259
23.	Domicílios em áreas com populações vulneráveis que possuem acesso físico a rede de esgoto	Sabesp CB	0
24.	Domicílios em áreas com populações que já estiveram conectados a rede de água e não estão mais	Sabesp CB	919

Quadro 5.12 - Dados obtidos para a aplicação dos indicadores.

Fonte: Elaboradora pela autora (2014). *CB: Cubatão. **SP: São Paulo

Cálculo dos indicadores

Os quinze indicadores que puderam ser preenchidos a partir dos dados levantados são apresentados abaixo. Os elementos dispostos na estrutura de apresentação dos indicadores foram baseados em uma ficha metodológica para indicadores, elaborada por Quiroga (2005). Compõe a ficha: breve descrição do indicador; dados necessários, seus resultados e fontes; fórmula para o cálculo indicador, resultado do cálculo do indicador, período de abrangência do indicador e a direção desejada.

1. Cobertura de água nas áreas com populações vulneráveis (% CA APV)

Descrição

Cobertura dos domicílios com abastecimento de água da operadora nas áreas com populações vulneráveis.

Dados

Dom APV: Domicílios nas APVs = **13.747**

EAA APV: Domicílios nas APVs conectados à rede de água = **11.324**

Fórmula

$$\% CA APV = \frac{EAA APV}{Dom APV} * 100$$

Resultado

82,37%

Período do resultado

Janeiro a Julho de 2013.

Direção Desejada

2. Cobertura de esgoto nas áreas com populações vulneráveis

Dados

Dom APV: Domicílios nas áreas com populações vulneráveis = **13. 747**

EAE APV: Domicílios nas áreas com populações vulneráveis conectados à rede de água (economias ativas de esgoto) = **0**

Fórmula

$$\% CE APV = \frac{EAE APV}{Dom APV} * 100$$

Resultado

0%

Período

Janeiro a Julho de 2013.

Direção Desejada **3. Recursos humanos incumbidos da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis****Dados**

Total Func = Funcionários da empresa operadora = **80**

Func APV = Funcionários da empresa operadora incumbidos da prestação dos SAA&ES nas populações vulneráveis = **8**

Fórmula

$$\% RH APV = \frac{Func APV}{Total Func} * 100$$

Resultado

10%

Direção Desejada **4. Parcerias institucionais relacionadas à universalização nas áreas com populações vulneráveis****Dados**

Número de parcerias que a operadora possui com outras instituições destinadas a universalização dos SAA&ES.

	Atores envolvidos	Objetivo da Parceria
1.	Empresa operadora e Prefeitura Municipal	Implantação do sistema de coleta de esgoto na Vila Esperança. Faz parte do projeto de recuperação social e ambiental da Vila Esperança.
2.	Empresa operadora, Prefeitura Municipal e Governo de São Paulo	Implantação do sistema de coleta e tratamento de esgoto nos Bairros-Cota. Faz parte do Programa de Recuperação Socioambiental da Serra do Mar coordenado pelo Governo do Estado de São Paulo.
3.	Empresa operadora, Prefeitura Municipal, Governo de São Paulo e Governo Federal	Programa Onda Limpa, implantação de coleta de esgoto em toda a cidade. Investimento do PAC para o Governo de São Paulo, com execução da empresa operadora.

Quadro 5.13 - Parcerias institucionais envolvendo a operadora.

Fonte: Elaborado pela autora (2014).

Resultado

Número de parcerias = 3

Direção Desejada

5. Coleta de esgoto nas áreas com populações com populações vulneráveis

Dados

VCM APV: Volume de água consumido nas áreas com populações vulneráveis =
153.337m³

VCE APV: Volume de esgoto coletado das áreas com populações vulneráveis =
Zero m³

Fórmula

$$\% \text{ Coleta de esgoto APV} = \frac{VCE \text{ APV}}{VCM \text{ APV}}$$

Resultado

Zero

Período

Janeiro a julho de 2013.

Direção Desejada

6. Tratamento de esgoto das áreas com populações vulneráveis

Dados

VCE APV: Volume médio de esgoto coletado das áreas com populações vulneráveis
= 0 m³

VET APV: Volume médio de esgoto tratado das áreas com populações vulneráveis
= 0 m³

Fórmula

$$\% \text{ Tratamento de esgoto APV} = \frac{VET \text{ APV}}{VCM \text{ APV}}$$

Resultado

Zero

Período

Janeiro a julho de 2013.

Direção Desejada

7. Perdas físicas de água nas áreas com populações vulneráveis

Dados

VP APV: Volume médio fornecido de água para as áreas com populações vulneráveis = 422.267m³

VO APV: Volume médio de Outros Usos das áreas com populações vulneráveis = 198.027m³

VCM APV: Volume médio de água consumido nas áreas com populações vulneráveis = 153.337m³

Fórmula

$$\% \text{ Perda APV} = \frac{VP \text{ APV} - VCM \text{ APV} - VO \text{ APV}}{VP \text{ APV}}$$

Resultado

16,79%

Direção Desejada

8. Perdas de faturamento de água consumida informalmente nas áreas com populações vulneráveis

Dados

VP APV: Volume médio fornecido de água para as áreas com populações vulneráveis = **422.267 m³**

VO APV: Volume de *Outros Usos* das áreas com populações vulneráveis = **198.027 m³**

Fórmula

$$\% \text{ Perda Fat APV} = \frac{VO \text{ APV}}{VP \text{ APV}} * 100$$

Resultado

46,89%

Período

Janeiro a julho de 2013.

Direção Desejada

9. Subsídio em ligações de água nas áreas com populações vulneráveis (SLA APV)

Dados

CLA APV: Custo médio da ligação de água para o usuário nas áreas com populações vulneráveis = **R\$75**

CLA: Custo médio da ligação de água para a operadora nas áreas com populações vulneráveis = **R\$ 152**

Fórmula

$$\% \text{ SLA APV} = 100 - \frac{CL \text{ APV}}{CLA}$$

Resultado

50,66 %

Período

Ano de 2013.

Direção Desejada

10. Subsídio em ligação de água para os usuários em geral (SLA)

Dados

CL G: Custo médio da ligação de água para o usuário em geral (média entre o custo com reposição de pavimento e em reposição) = **R\$151,5**

CLA O: Custo médio da ligação de água para a operadora no município em geral = **R\$345**

Fórmula

$$\% SLA = 100 - \frac{CL\ G}{CLA\ O}$$

Resultado

56,90%

Período

Ano de 2013.

Direção Desejada

11. Famílias com Tarifa Social nas áreas com populações vulneráveis

Dados

EAA APV: Domicílios nas áreas com populações vulneráveis conectados à rede de água (economias ativas água) = **11.324**

ETS APV: Domicílios nas áreas com populações vulneráveis cadastrados na Tarifa Social (economias cadastradas da Tarifa Social) = **2.986**

Fórmula

$$\% FTS = \frac{ETS\ APV}{EAA\ APV} * 100$$

Resultado

26,36%

Período

Janeiro a julho de 2013.

Direção Desejada

12. Poços artesianos nas áreas com populações vulneráveis

Dados

Dom APV: Domicílios nas áreas com populações vulneráveis = **13.747**

DPA APV: Domicílios em áreas com populações vulneráveis atendidos através de Poços Artesianos = **34**

Fórmula

$$\% CA APV = \frac{DPA APV}{Dom APV} * 100$$

Resultado

0,24%

Período

Ano de 2010

Direção Desejada

--

13. Esgotamento sanitário através de fossas sépticas nas áreas com populações vulneráveis

Dados

Dom APV: Domicílios nas áreas com populações vulneráveis = **13.747**

DFS APV: Domicílios em áreas com populações vulneráveis atendidos através de Fossas Sépticas = **256**

Fórmula

$$\% CA APV = \frac{DFS APV}{Dom APV} * 100$$

Resultado

1,86%

Período

Ano de 2010

Direção Desejada

--

14. Adesão à rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis

Dados

EAE APV: Domicílios nas áreas com populações vulneráveis conectados à rede de esgoto (economias ativas de esgoto) = **0**

EAA APV: Domicílios nas áreas com populações vulneráveis conectados à rede de água (economias ativas de água) = **11.324**

EAI APV: Domicílios em áreas com populações que já estiveram conectados a rede de água e não estão mais (economias inativas de água) = **919**

Fórmula

$$\% \text{ Adesão ES} = \frac{EAE \text{ APV}}{EAA \text{ APV} + EAI \text{ APV}} * 100$$

Resultado

0%

Período

Janeiro a Julho de 2013.

Direção Desejada

15. Adesão à rede de água nas áreas com populações vulneráveis

Dados

EAA APV: Domicílios nas áreas com populações vulneráveis conectados à rede de água (economias ativas de água) = **11.324**

EAI APV: Domicílios em áreas com populações que já estiveram conectados a rede de água e não estão mais (economias inativas de água) = **919**

Fórmula

$$\% \text{ Adesão AA} = \frac{EAA \text{ APV}}{EAA \text{ APV} + EAI \text{ APV}} * 100$$

Resultado

92,56%

Período

Janeiro a Julho de 2013.

Direção Desejada

Resultado da aplicação dos indicadores

No Quadro 5.14 é possível visualizar os quinze indicadores que foram calculados e o resultado obtido. No Quadro 5.15 os oito indicadores não calculados devido à ausência de dados.

INDICADORES CALCULADOS		RESULTADO
Dimensão Social		
1.	Cobertura de água nas áreas com populações vulneráveis	82,73%
2.	Cobertura de esgoto nas áreas com populações vulneráveis	0%
Dimensão Gestão		
3.	Recursos humanos incumbidos da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis	10%
Dimensão Institucional		
4.	Parcerias institucionais relacionadas universalização em áreas com populações vulneráveis	03
Dimensão Recursos Hídricos		
5.	Coleta de esgoto nas áreas com populações vulneráveis	0%
6.	Tratamento de esgoto nas áreas com populações vulneráveis	0%
7.	Perdas físicas de água nas áreas com populações vulneráveis	16,79%
Dimensão Econômica		
8.	Perdas de faturamento da água consumida informalmente nas áreas com populações vulneráveis	46,89%
9.	Subsídio em ligações de ligação de água nas áreas com populações vulneráveis	50,66%
10.	Subsídio em ligações de água para os usuários em geral	56,09%
11.	Famílias subsidiadas pela Tarifa Social nas áreas com populações vulneráveis	26,36%
Dimensão Controle e Fiscalização		
12.	Poços artesianos nas áreas com populações vulneráveis	0,24%
13.	Fossas sépticas nas áreas com populações vulneráveis	1,86%
14.	Adesão à rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis	0%
15.	Adesão à rede de água nas áreas com populações vulneráveis	92,56%

Quadro 5.14 - Lista dos indicadores respondidos e seus resultados.

Fonte: Elaborado pela autora (2014).

INDICADORES NÃO CALCULADOS	
Dimensão Social	
1.	Restrição da prestação dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis devido à irregularidade da habitação
Dimensão Operacional	
2.	Expansão da rede de água nas áreas com populações vulneráveis
3.	Expansão da rede de esgoto nas áreas com populações vulneráveis
Dimensão Econômica	
4.	Investimento financeiro em pesquisas de CT&I visando o atendimento das áreas com populações vulneráveis
5.	Investimento financeiro no atendimento das populações vulneráveis
Dimensão Gestão	
6.	Investimento financeiro no atendimento das populações vulneráveis
Dimensão Educação e Cidadania	
7.	Programas educacionais desenvolvidos pela operadora
8.	Participação em programas educacionais desenvolvidos pela operadora

Quadro 5.15 - Lista dos indicadores não respondidos.

Fonte: Elaborado pela autora (2014).

6. Análise dos indicadores respondidos

A análise dos indicadores é referente àqueles que foram calculados no capítulo anterior, e foi baseada nos dez princípios para boas práticas na escolha de indicadores, elencados por Malheiros, Philippi Jr e Coutinho (2006). Conforme mencionado na metodologia deste trabalho, foi determinado que aqueles que alcançassem pelo menos metade dos critérios seriam mantidos como recomendação neste trabalho. Assim, os indicadores que atenderam pelo menos quatro princípios foram mantidos na pesquisa. Segue adiante o Quadro 6.1, Quadro 6.2, Quadro 6.3, Quadro 6.4 e Quadro 6.5 com a análise dos indicadores com base nos princípios apresentados. E por último Quadro 6.6 com o resumo da avaliação dos indicadores.

CRITÉRIOS	ID02: Cobertura água nas APVs	Comentários	ID03: Cobertura esgoto nas APVs	Comentários	ID07: Recursos humanos incumbidos da prestação dos SAA&ES nas APVs	Comentários
Claro, compreensível e interessante		Atende. É claro e compreensível. Interessante para compor o diagnóstico dos serviços de água à medida que indica a proporção de domicílios atendidos e não atendidos pela operadora nestes locais		Atende. É claro e compreensível. Interessante para compor o diagnóstico dos serviços de esgoto à medida que indica a proporção de domicílios atendidos e não atendidos pela operadora nestes locais.		Atende. É claro e compreensível. Interessante principalmente quando comparado com o resultado de outros indicadores e com outras operadoras.
Relevante		Atende. Indica a proporção de domicílios conectados à rede de água, e que assim consome água com a qualidade garantida pela operadora, bem como a que não está conectada.		Atende. Indica a proporção de domicílios conectados à rede de esgoto, e que assim tem garantido o afastamento do esgoto, bem como a que não está conectada.		Atende. Procura medir os esforços da operadora no atendimento destas áreas.
Viável		Atende. Não necessita gerar dado novo		Atende. Não necessita gerar dado novo.		Parcialmente. Necessita gerar dado novo.
Suficiente		Parcialmente. O Censo Demográfico não apresenta o número real de domicílios que existem nestes locais.		Parcialmente. O Censo Demográfico não apresenta o número real de domicílios que existem nestes locais		Não. Não mede o esforço qualitativo da prestação dos serviços nestas áreas.
Oportuno		Parcialmente. O Censo para contagem do número de domicílios é realizado a cada dez anos, portanto, ainda que haja projeção, não é um dado atualizado anualmente.		Parcialmente. O Censo para contagem do número de domicílios é realizado a cada dez anos, portanto, ainda que haja projeção, não é um dado atualizado anualmente.		Atende. Pode ser atualizado de acordo com a necessidade

Continua

Continuação

CRITÉRIOS	ID02: Cobertura água nas APVs	Comentários	ID03: Cobertura esgoto nas APVs	Comentários	ID07: Recursos humanos incumbidos da prestação dos SAA&ES nas APVs	Comentários
Apropriado na escala		Parcialmente. Somente pode ser calculado na escala dos setores de abastecimento ou grupos comerciais. Portanto, para obter o dado na escala municipal só é possível através da soma das áreas com populações vulneráveis que estão setorizadas, ou que preenchem um grupo comercial.		Parcialmente. Somente pode ser calculado na escala dos setores de abastecimento ou grupos comerciais. Portanto, para obter o dado na escala municipal só é possível através da soma das áreas com populações vulneráveis que estão setorizadas, ou que preenchem um grupo comercial.		Não. No caso de empresas regionais, com descentralização das atividades entre os municípios há dificuldade para identificar funcionários que atuam direta ou indiretamente com estas áreas, mas não estão localizados na unidade operativa. Além disso, não existe divisão oficial de trabalho por área, mas sim por função desenvolvida.
Medida física		Atende. Medido com unidades físicas. No setor de água e esgoto as economias de água e/ou esgoto representam os domicílios.		Atende. Medido com unidades físicas. No setor de água e esgoto as economias de água e/ou esgoto representam os domicílios.		Atende. Medido com unidades físicas.
Preventivo e pró ativo		Atende. Como não há possibilidade da população viver sem água, pode demonstrar consumo de água imprópria, ou de insustentabilidade econômica e operacional para operadora devido aos roubos e fraudes de água nestes locais. Conduz à antecipação de ações.		Atende. Pode demonstrar problemas de saúde pública e ambiental, e assim a necessidade de prever e antecipar ações.		Atende. Pode indicar a necessidade de aumentar ou diminuir a proporção de funcionários dedicados a estas áreas.
RESULTADO	MANTER		MANTER		MANTER	

*APVs: Áreas com populações vulneráveis.

Quadro 6.1 - Análise dos indicadores ID02, ID03 e ID07. Fonte: Elaborado pela autora (2014).

CRITÉRIOS	ID09: Parcerias Institucionais nas APVs	Comentários	ID10: Coleta de esgoto nas APVs	Comentários	ID11: Tratamento de esgoto nas APVs	Comentários
Claro, compreensivo e interessante		Parcialmente. Interessante para avaliar o contexto de atuação nestas áreas. Entretanto não foi possível ter claro o papel da operadora nas parcerias identificadas. Na maior parte delas está cumprindo uma função técnica dentro de um programa de outro órgão.		Atende. É claro e compreensível. Interessante para compor o diagnóstico da prestação dos serviços de esgoto à medida que pode indicar o comprometimento do meio ambiente e da saúde pública nestes locais.		Atende. É claro e compreensível. Interessante para compor o diagnóstico da prestação dos serviços de esgoto à medida que pode indicar o comprometimento do meio ambiente e da saúde pública nestes locais.
Relevante		Atende. Permite identificar se estão envolvidos em projetos ou ações para prestação de serviços nestas localidades.		Atende. Indica o volume de esgoto já coletado dentre o que ainda não é coletado, mas que precisaria ser.		Parcialmente. Em alguns casos, quando, por exemplo, o esgoto coletado tem o mesmo destino em todo o município, poderia ser representado pela porcentagem de tratamento de esgoto de todo município, visto que a meta é tratar todo o esgoto coletado e que o impacto é o mesmo para todos.
Viável		Atende. Ainda que necessite de uma organização mais clara não precisa gerar dado novo.		Parcialmente. Necessita que a operadora meça o volume de esgoto coletado restritamente nestes locais.		Parcialmente. Necessita que a operadora meça o volume de esgoto tratado restritamente destes locais. No caso de Cubatão considera-se que todo esgoto coletado é tratado, à medida que todo o volume passa por um pré tratamento e é lançado no mar.

Continua

Continuação

CRITÉRIOS	ID09: Parcerias Institucionais nas APVs	Comentários	ID10: Coleta de esgoto nas APVs	Comentários	ID11: Tratamento de esgoto nas APVs	Comentários
Suficiente		Não. O número de parcerias não traz informações qualitativas sobre as ações.		Parcialmente. Não é possível ter o volume de esgoto lançado pelos domicílios não cadastrados na operadora e que despejam esgoto por outros meios.		Atende. Fornece a proporção de esgoto tratado dentre o que é coletado nestes locais
Oportuno temporalmente		Parcialmente. É oportuno para observar o envolvimento e o planejamento da operadora com outros órgãos, porém não fica claro a efetividade dos programas, tampouco o andamento das ações.		Atende. Oportuno ao planejamento, pois pode ser calculado mensalmente.		Atende. Oportuno ao planejamento, pois pode ser calculado mensalmente.
Apropriado na escala		Não. Ainda que exista uma escala temporal para os programas, não foi possível verificar o andamento das ações, tampouco ter garantia do cumprimento no prazo determinado. Além disso, misturam-se as parcerias de origem regional e municipal da operadora.		Parcialmente. Somente pode ser calculado na escala dos setores de abastecimento. Portanto, para obter o dado na escala municipal só é possível através da soma das áreas com populações vulneráveis que estão setorializadas.		Parcialmente. Somente pode ser calculado na escala dos setores de abastecimento. Portanto, para obter o dado na escala municipal só é possível através da soma das áreas com populações vulneráveis que estão setorializadas.
Medida física		Atende. Medido com unidades numéricas		Atende. Medido com unidades físicas		Atende. Medido com unidades físicas.
Preventivo e pró ativo		Atende. O número de parcerias da operadora com outros órgãos pode demonstrar proatividade e engajamento para o atendimento destas áreas		Atende. Pode demonstrar problemas de saúde pública e ambiental, e assim a necessidade de prever e antecipar ações.		Atende. Pode demonstrar problemas de saúde pública e ambiental, e assim a necessidade de prever e antecipar ações.
RESULTADO	MANTER		MANTER		MANTER	

Quadro 6.2 - Análise dos indicadores ID09, ID10 e ID11. Fonte: Elaborado pela autora (2014).

CRITÉRIOS	ID12: Perdas físicas nas APVs	Comentários	ID13: Perdas de faturamento da água consumida informalmente nas APVs	Comentários	ID15: Subsídio em ligações de água nas áreas nas APVs	Comentários
Claro, compreensivo e interessante		Atende. É claro e compreensível. É interessante para compor o diagnóstico da prestação de serviços de água a medida que se propõe a indicar o volume perdido no sistema operacional.		Atende. É claro e compreensível. Interessante para compor o diagnóstico da prestação de serviços de água a medida que se propõe a indicar o volume de água não faturado devido a roubos e fraudes.		Atende. É claro e compressível. Interessante para comparar com o subsídio para a população em geral e com o subsídio de outras operadoras.
Relevante		Atende. Indispensável para apoiar a gestão sobre o controle de perdas físicas de água nestes locais.		Atende. Importante controlar o volume de água que não está sendo faturado e que assim pode influenciar na sustentabilidade econômica da operadora.		Atende. Importante para verificar se existe subsídio para universalização dos serviços para as populações de baixa renda.
Viável		Atende. Não necessita gerar dado novo.		Parcialmente. O dado <i>volume de água consumido informalmente</i> não existe, pois não pode ser medido. O dado <i>volume de outros usos</i> , usado para substituir, é estimado e inclui os usos social, operacional e emergencial da água. Entretanto, seria viável estimar somente o <i>uso social</i> .		Atende. Não necessita gerar dado novo.
Suficiente		Parcialmente. O dado <i>volume de outros usos</i> é um dado estimado, baseado em um número de domicílios que muitas vezes não é o real nestas áreas de estudo		Não. É utilizado o Volume de Outros Usos, considerando que, conforme mencionado em entrevista, neste município a maior parte desta água é <i>uso social</i> .		Não. Não é possível compreender os motivos que diferem os custos

Continua

Continuação

CRITÉRIOS	ID12: Perdas físicas nas APVs	Comentários	ID13: Perdas de faturamento da água consumida informalmente e nas APVs	Comentários	ID15: Subsídio em ligações de água nas áreas nas APVs	Comentários
Oportuno temporalmente		Atende. Oportuno ao planejamento pode ser calculado mensalmente		Não. A estimativa é baseada no número de domicílios localizados nestas áreas que não estão conectados. E, o número de domicílios nestes locais, na maior parte das vezes, é subestimado pelo Censo. Além disso, são atualizados somente a cada dez anos.		Não há resposta. Metodologia de investigação não permite opinar sobre este princípio.
Apropriado na escala		Parcialmente. Somente pode ser calculado na escala dos setores de abastecimento. Portanto, para obter o dado na escala municipal só é possível através da soma das áreas com populações vulneráveis que estão setorizadas.		Parcialmente. Somente pode ser calculado na escala dos setores de abastecimento. Portanto, para obter o dado na escala municipal só é possível através da soma das áreas com populações vulneráveis que estão setorizadas		Parcialmente. O custo da ligação em favela, incluído no cálculo do indicador, é praticado na escala municipal, entretanto não foi possível identificar as áreas classificadas como favela dentro do município e que de fato estão incluídas nesta tarifa
Medida física		Atende. Medido com unidades físicas.		Atende. Medido com unidades físicas.		Não. Medido com unidades monetárias.
Preventivo e pró ativo		Atende. É utilizado para acompanhamento das ações de mitigação e controle em perdas no sistema, além de demonstrar resultados ou necessidade de investimentos operacionais.		Atende. Pode ser utilizado para controle de problemas financeiros e operacionais, e assim, indicar a necessidade de ação e prevenção.		Parcialmente. Pode indicar pró-atividade da operadora em oferecer incentivos, mas não é possível identificar a parcela da população beneficiada pela redução do custo. Assim, não permite um acompanhamento sobre a abrangência nestas áreas.
RESULTADO	MANTER		MANTER		NÃO MANTER	

Quadro 6.3 - Análise dos indicadores ID12, ID13 e ID15. Fonte: Elaborado pela autora (2014).

CRITÉRIOS	ID16: Subsídio em ligação de água para o usuário em geral	Comentários	ID17: Famílias com Tarifa Social nas APVs	Comentários	ID18: Poços artesianos nas APVs	Comentários
Claro, compreensivo e interessante		Atende. É claro e compreensível. Interessante para comparar com o subsídio para a população em áreas com populações vulneráveis e com o subsídio de outras operadoras.		Atende. É claro e compreensível. Interessante para verificar a parcela da população das áreas selecionadas como populações vulneráveis que possuem tarifa social.		Atende. É claro e compreensível. Interessante à medida que indica a proporção de domicílios abastecidos por poços artesanais nas áreas com populações vulneráveis.
Relevante		Parcialmente. A demanda por subsídio vem da população sem capacidade de pagamento.		Atende. Relevante para identificar a abrangência do subsídio da Tarifa Social nas áreas identificadas como áreas com populações vulneráveis.		Atende. Importante para verificar o uso de soluções individuais para abastecimento de água nestes locais, bem como a não adesão à rede de água quando existe a presença desta.
Viável		Atende. Não necessita gerar novo dado.		Atende. Não necessita gerar dado novo.		Parcialmente. O dado é disponibilizado pelo Censo Demográfico, entretanto seria ideal que fizesse parte de um cadastro de dados, atualizado e controlado pela agência reguladora.
Suficiente		Atende. Fornece a medida certa da informação que se propõe a medir.		Atende. Fornece a medida certa da informação que se propõe a medir		Atende. Fornece a medida certa da informação que se propõe a medir.
Oportuno temporalmente		Atende. Tempo em acordo com a regulação tarifária		Atende. Pode ser gerado mensalmente		Não. Os dados são disponibilizados pelo Censo Demográfico que ocorre somente a cada dez anos

Continua

Continuação

CRITÉRIOS	ID16: Subsídio em ligação de água para o usuário em geral	Comentários	ID17: Famílias com Tarifa Social nas APVs	Comentários	ID18: Poços artesianos nas APVs	Comentários
Apropriado na escala		Parcialmente. É disponibilizado na escala municipal e não é possível se as áreas consideradas como populações vulneráveis estão categorizadas como população em geral ou população em favela.		Parcialmente. Somente pode ser calculado na escala dos setores de abastecimento ou grupos comerciais. Portanto, para obter o dado na escala municipal só é possível através da soma das áreas com populações vulneráveis que estão setorizadas, ou que preenchem um grupo comercial.		Atende. É disponibilizado por setores censitários, unidade do Censo Demográfico que pode ser sobreposta aos setores de abastecimento.
Medida física		Não. Medido com unidades monetárias.		Atende. Medido com unidades físicas.		Atende. Medido com unidades físicas.
Preventivo e pró ativo		Parcialmente. Pode indicar pró-atividade da operadora em oferecer incentivos, mas não é possível identificar a parcela da população beneficiada pela redução do custo. Assim, não permite um acompanhamento sobre a abrangência do incentivo nestas áreas.		Atende. A baixa ou alta aderência à Tarifa Social pode demonstrar se há necessidade em realizar alterações em prol da universalização nestas áreas. Pode, por exemplo, ser uma medida preventiva para estimular a conexão na rede de água nestas áreas.		Atende. Por um lado, o uso de poços artesianos onde há rede de água disponível pode demonstrar baixa adesão ao sistema e assim a necessidade em criar mecanismos e incentivos para conexão. Por outro lado, o controle das perfurações também é necessário para acompanhamento sobre os usos da água.
RESULTADO	NÃO MANTER		MANTER		MANTER	

Quadro 6.4 - Análise dos indicadores ID16, ID17 e ID18. Fonte: Elaborado pela autora (2014).

CRITÉRIO	ID19: Fossas sépticas nas APVs	Comentários	ID20: Adesão à rede de esgoto nas APVs	Comentários	ID21: Adesão à rede de água nas APVs	Comentários
Claro, compreensivo e interessante		Atende. É claro e compreensível. Interessante à medida que indica a proporção de domicílios que utilizam fossa séptica como meio de coleta e tratamento de esgoto.		Atende. É claro e compreensível. Interessante à medida que indica a proporção de domicílios que poderia estar conectada na rede de esgoto, mas não está.		Atende. É claro e compreensível. Interessante à medida que indica a proporção de domicílios já estiveram conectados porém não estão mais.
Relevante		Atende. Importante para verificar o uso de soluções individuais para o esgotamento sanitário, bem como a não adesão à rede de esgoto quando existe a presença desta.		Atende. Importante para verificar a adesão à rede de esgoto nestas áreas.		Atende. Importante para acompanhar a proporção de domicílios que poderiam estar conectados, mas não estão, e que assim podem estar estão consumindo água da operadora de maneira informal.
Viável		Parcialmente. O dado é disponibilizado pelo Censo Demográfico, entretanto seria ideal que fizesse parte de um cadastro de dados, atualizado e controlado pela agência reguladora		Atende. Não precisa gerar dado novo.		Atende. Não precisa gerar dado novo.
Suficiente		Atende. Fornece a medida certa da informação que se propõe a medir		Atende. Fornece a medida certa da informação que se propõe a medir		Atende. Fornece a medida certa da informação que se propõe a medir
Oportuno Continua temporalmente		Não. Os dados são disponibilizados pelo Censo Demográfico que ocorre somente a cada dez anos.		Atende. Pode ser gerado mensalmente.		Atende. Pode ser gerado mensalmente.

Continua

Continuação

CRITÉRIOS	ID19: Fossas sépticas nas APVs	Comentários	ID20: Adesão à rede de esgoto nas APVs	Comentários	ID21: Adesão à rede de água nas APVs	Comentários
Apropriado na escala		Atende. É disponibilizado por setores censitários, unidade do Censo Demográfico que pode ser sobreposta aos setores de abastecimento.		Não. Somente pode ser calculado na escala dos setores de abastecimento ou grupos comerciais. Portanto, para obter o dado na escala municipal só é possível através da soma das áreas com populações vulneráveis que estão setorizadas, ou que preenchem um grupo comercial.		Não. Somente pode ser calculado na escala dos setores de abastecimento ou grupos comerciais. Portanto, para obter o dado na escala municipal só é possível através da soma das áreas com populações vulneráveis que estão setorizadas, ou que preenchem um grupo comercial.
Medida Física		Atende. Medido com unidades físicas		Atende. Medido com unidades físicas		Atende. Medido com unidades físicas.
Preventivo e próativo		Atende. Por um lado, o uso de fossas sépticas onde há rede de esgoto disponível pode demonstrar baixa adesão ao sistema e assim a necessidade criar mecanismos e incentivos para conexão. Por outro lado, o controle das fossas também é necessário para evitar contaminações do solo ou do lençol freático.		Atende. A baixa adesão a rede de esgoto pode indicar a necessidade de criar mecanismos de incentivo, principalmente pelo custo de adequação interno do imóvel que pode ser um impedimento para conexão nestas áreas.		Atende. A baixa adesão pode indicar o comprometimento econômico do sistema de água e assim, a necessidade em criar mecanismos para incentivar a adesão à rede da operadora.
RESULTADO	MANTER		MANTER		MANTER	

Quadro 6.5 - Análise dos indicadores ID19, ID20 e ID21. Fonte: Elaborado pela autora (2014).

CRITÉRIOS	ID 02	ID 03	ID 07	ID 09	ID 10	ID 11	ID 12	ID 13	ID 15	ID 16	ID 17	ID 18	ID 19	ID 20	ID 21
1. Claro, compreensivo e interessante															
2. Relevante															
3. Viável															
4. Suficiente															
5. Oportuno															
6. Adequado na escala															
7. Medida física															
8. Preventivo e proativo															
SELEÇÃO FINAL	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Quadro 6.6: Avaliação final dos indicadores.

Fonte: Elaboração própria (2014).

7. Discussão dos resultados

Sobre a definição das áreas com populações vulneráveis

Os assentamentos precários, selecionados para representar as áreas com populações em situação de vulnerabilidade socioambiental no município de Cubatão corresponderam aos elementos conceituais que descrevem a noção de vulnerabilidade apresentada neste trabalho. Ainda que esta não tenha sido analisada categoricamente nas áreas selecionadas, tampouco metodologicamente operacionalizada com base em critérios próprios, pôde-se identificar através das visitas ao município, das entrevistas realizadas, dos documentos estudados, e das consultas às bases de dados do IBGE (Aglomerados Subnormais), AGEM (Habitações Desconformes) e Fundação SEADE (Índice Paulista de Vulnerabilidade Social) ³⁹, que estes espaços possuem elementos que configuram situações de vulnerabilidade social e ambiental à população. Isto devido às áreas serem compostas por população de baixa renda, com moradias em desconformidade, segregadas no território urbano, com ausência ou precariedade dos serviços de infraestrutura urbana. Além disso, estão localizadas em áreas de encosta, de mangues e/ou próximas a cursos d'água, expostas a enchentes e desmoronamentos.

Destacam-se dois problemas encontrados na identificação e caracterização destas áreas: o primeiro em relação às diferentes terminologias utilizadas, que variaram nos documentos da prefeitura municipal entre assentamentos precários, irregulares ou subnormais, além de favelas, ou áreas em desconformidade; o segundo, em relação à ausência de dados mais precisos sobre estes espaços, tanto nas secretarias municipais consultadas quanto no IBGE, principalmente no que diz respeito ao número de pessoas e domicílios. Estes dados, quando disponibilizados pelos cadastramentos da prefeitura estão desatualizados e, quando dispostos pelo censo demográfico, muitas vezes estão subestimados. No entanto, sabe-se que tais dificuldades não se encontram somente em relação ao município de Cubatão, mas sim como parte de um enfrentamento em conceituar estas áreas tão diversas entre si, e criar metodologias que deem conta de apresentar dados mais concisos sobre estas áreas.

³⁹ Por mais que os documentos apresentem metodologias diferentes para classificar as áreas, da sua maneira todos apontam para as diversas fragilidades sociais e ambientais destes locais.

Por fim, com base na proposta desta pesquisa, recomenda-se para aplicação deste conjunto de indicadores que a agência reguladora defina um conceito e um método para determinar as áreas com populações vulneráveis nos municípios. Para isso, sugere-se que atenção seja dada a princípios de comparabilidade entre os municípios e/ou entre as áreas.

Sobre a disponibilidade de dados para os indicadores

A maior parte dos dados necessários para preencher os indicadores foi levantada, foram vinte e quatro dados obtidos e nove não obtidos. Dentre os dados obtidos, vinte e um foram levantados na empresa operadora e três na base de dados do IBGE. No SNIS foi encontrado apenas um dos dados (Dado nº11 que não foi utilizado), visto que, por mais que o sistema forneça diversas variáveis que compõem os indicadores, estes não estão no recorte das áreas com populações vulneráveis, mas sim em formato de unidade municipal.

Dentre os vinte e um dados obtidos da operadora, dezenove partiram das entrevistas de coleta de dados com o gerente e das análises em planilhas de registro no município de Cubatão. Os outros quatro foram enviados pela Superintendência Gestão e Desenvolvimento Operacional de Sistemas Regionais, localizada no município de São Paulo, por meio de correio eletrônico em resposta a um ofício enviado anteriormente. Os dados coletados em Cubatão foram comentados durante a entrevista e por isto puderam ser mais bem compreendidos e ajustados, de acordo com as considerações expostas pelo entrevistado. Já os dados enviados por meio de correio eletrônico não puderam ser discutidos, fato que restringiu a análise final do indicador correspondente. Neste sentido, a entrevista mostrou-se a maneira mais adequada para a coleta de dados desta pesquisa, pois foi possível que a pesquisadora compreendesse aspectos fundamentais sobre os dados e particularidades sobre a prestação dos serviços no local.

Um dos aspectos mais importantes para que a maior parte dos dados fosse levantada foi o fato das áreas com populações vulneráveis estarem setorizadas no município de Cubatão. Somente desta maneira foi possível ter os dados restritos para as áreas de estudo e assim calcular os indicadores.

Já dentre os nove dados que não foram levantados, seis deles pode se dizer que existem na empresa operadora, mas não para recorte das áreas com populações vulneráveis.

Portanto, caso haja interesse em calcular os respectivos indicadores os sistemas de informações devem ser adaptados para gerar tais dados no formato proposto. Outros dois não foram alcançados por falta de registro formal das atividades quando realizadas, de modo que seria possível obtê-los caso isso passasse a acontecer. E, dos nove dados não obtidos apenas um foi procurado em outra fonte e não existe. Ou seja, compreende-se aqui, que a maior parte dos dados pode ser gerada se a operadora adaptar as informações para o recorte das áreas com populações vulneráveis, isso caso opte-se por utilizar algum dos indicadores não calculados pela ausência de dados.

Vale também apontar como fragilidade da pesquisa que a coleta dos dados foi realizada de fato apenas no município de Cubatão, uma unidade da Sabesp que desempenha funções voltadas à operação do sistema de água e esgoto do município. Como a Sabesp é uma empresa operadora de perfil regional, determinadas funções acabam sendo desenvolvidas em outras divisões da empresa, localizadas no município de Santos que é sede da Região Metropolitana, ou em São Paulo. Portanto, desta forma é possível que os dados não alcançados em Cubatão possam ser levantados em outros locais, entretanto não foi possível nesta pesquisa expandir a coleta de dados para os demais municípios.

Sobre o conjunto de indicadores

Do conjunto de vinte e três indicadores formados para aplicação em estudo de caso quinze foram calculados e oito não foram calculados, o critério foi baseado na disponibilidade dos dados. Dentre os quinze calculados, dois foram excluídos na análise dos indicadores (ID15 e ID16), realizada por meio da aplicação dos princípios para boas escolhas em indicadores. Desta maneira, treze indicadores foram mantidos no conjunto final desta pesquisa.

Ainda que os indicadores tenham sido calculados, existe a necessidade de melhoria na geração dos dados e de aperfeiçoamento dos indicadores. Portanto, seguem considerações levantadas pela pesquisadora sobre os indicadores mantidos:

- Indicadores de Cobertura de água e Cobertura de esgoto são baseados no número de domicílios fornecido pelo IBGE, um dado muitas vezes subestimado nas áreas de favela e que reflete no resultado final. Importante que pesquisas avancem para melhorar a qualidade destas informações.

- O número de funcionários incumbidos da prestação dos serviços nas áreas com populações vulneráveis também é um dado aproximado, baseado somente nos trabalhos desenvolvidos em campo. É necessário avaliar se as operadoras estão dispostas a diferenciar a atividade dos funcionários e de formalizá-las para manter o indicador.
- O número de parcerias institucionais foi levantado por meio de entrevista, sem avaliação de contratos assinados. Sugere-se documentar e padronizar estas parcerias firmadas para que sejam devidamente avaliadas.
- Sugere-se optar entre os indicadores Cobertura de esgoto ou Coleta de esgoto nas áreas com populações vulneráveis, já que ambos contemplam objetivos similares.
- Sugere-se retirar o indicador tratamento de esgoto, pois se compreende que se existe a coleta do esgoto nestas áreas, a porcentagem de tratamento de todo município contempla o objetivo de proteção dos recursos hídricos no âmbito municipal.
- Para calcular a perda de faturamento da água consumida informalmente é importante que seja obtido somente a estimativa do volume de água de *Uso Social* no dado Volume de Outros Usos.
- Seria interessante que agência reguladora trabalhasse com o número de poços artesianos e fossas sépticas que fosse registrado e acompanhado por algum órgão do setor de saneamento, como por exemplo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) ⁴⁰.
- Os indicadores que foram respondidos com dados do cadastro operacional da operadora não apresentam dúvidas quanto à exatidão dos dados e por isto são considerados os mais confiáveis, são eles: Famílias subsidiadas pela tarifa social, Adesão à rede de esgoto e Adesão à rede de água.
- A maior parte dos indicadores foi calculada pela soma das áreas, com exceção dos indicadores Recursos Humanos incumbidos da prestação dos serviços nas áreas com populações vulneráveis e Parcerias institucionais voltadas à universalização nas áreas com populações vulneráveis que são a nível municipal.
- O resultado dos indicadores representa as três áreas de estudo selecionadas, que ainda que sejam de longe as maiores de Cubatão, não abrangem todas que

⁴⁰ Não foi verificado se a Cetesb possui estes dados.

poderiam ser incluídas para uma avaliação mais próxima do real. A inserção das demais áreas depende da setorização e da macromedicação para obtenção dos dados.

- Por fim, recomenda-se que sejam incluídos e testados em próximos estudos indicadores de saúde pública como morbidade devido a doenças de veiculação hídrica, e indicadores que abordem a qualidade e continuidade na prestação dos serviços como número de paralisações, vazamentos, dentre outros.

Sobre os indicadores propostos no modelo de Regulação *Sunshine*

A proposta para os indicadores discutidos nesta pesquisa é orientada para o modelo de regulação *sunshine*. Como estes indicadores estão em processo formação e somente foram coletadas informações de um município, não foi possível focar uma análise especificamente nesta perspectiva, por exemplo, simulando um *benchmarking* com o resultado dos indicadores. No entanto, é válido expor as observações levantadas a partir do estudo de caso no município de Cubatão, mesmo admitindo a necessidade de outras pesquisas que aprofundem o tema.

Primeiramente, ao considerar a grande quantidade de pessoas em situação de vulnerabilidade socioambiental no município de Cubatão e o desafio que este fato representa para a prestação dos serviços de água e esgoto, conclui-se que é preciso avaliar a possibilidade e a efetividade em comparar municípios que não possuem contextos similares. Por isto, a princípio recomenda-se que a comparação seja feita, por exemplo, entre municípios de uma mesma região metropolitana, ou que haja um agrupamento de municípios que possam de fato ser comparados entre si. Por outro lado, ao considerar que a maior parte dos indicadores representa a soma das áreas selecionadas, também se pode pensar em comparar as áreas, tendo como objetivo olhar mais de perto as fragilidades e as boas práticas no local, principalmente em um contexto metropolitano em que existe a conurbação de municípios, interligação dos sistemas de água e esgoto e, além disso, a presença de extensas áreas com populações vulneráveis.

Outro ponto importante para regulação está vinculado à necessidade da empresa ter autorização do Ministério do Público para prestar os serviços de água e esgoto nas áreas com populações vulneráveis em situação de irregularidade. A ausência deste aval impede que a operadora atue nestes locais e conseqüentemente que a agência reguladora

exerça seu papel. Ainda assim, ao levar em conta que a regulação *sunshine* é baseada no incentivo à melhoria de desempenho, acredita-se aqui que a presença ou não da autorização pode funcionar como um fator de contexto na avaliação dos resultados do município no exercício de *benchmarking*. Desta forma, mesmo que não haja a permissão, acredita-se que a exposição pública sobre a situação da prestação dos serviços e dos fatores de contexto, pode incentivar iniciativas dos demais atores do setor de saneamento em busca de soluções cabíveis em suas competências.

Sendo assim, a regulação *sunshine* pode dar visibilidade aos requisitos necessários ou às boas práticas para alcançar bons resultados na prestação dos serviços nas áreas com populações vulneráveis do município. E mais do que comparar resultados de desempenho, ou penalizar a operadora pela ausência ou precariedade do atendimento nestes locais, ela pode incentivar o diálogo entre os municípios e entre os atores do setor de saneamento. Portanto, diferentemente da proposta do modelo de regulação *sunshine*, que compara o desempenho somente no âmbito das operadoras, recomenda-se que para o foco das áreas com populações vulneráveis sejam comparadas os resultados dos indicadores pensando-os no âmbito municipal, de maneira que cada ator seja incentivado a melhorar suas ações. Por fim, acredita-se que por este caminho a regulação *sunshine* pode ser uma forma de consolidar a cultura da informação e da transparência sobre a prestação dos serviços nestas áreas, ainda que a oportunidade de melhoria dependa da ação da operadora e dos demais atores.

Sobre o cumprimento dos objetivos da pesquisa

Os procedimentos desenvolvidos, a participação das instituições e a colaboração dos atores envolvidos durante esta pesquisa permitiram o cumprimento do objetivo geral de discutir um conjunto de indicadores de universalização dos SAA&ES nas áreas com populações vulneráveis que apoiem a tomada de decisão na agência reguladora.

A aplicação do conjunto de indicadores por meio de estudo de caso permitiu a interação da pesquisa com os atores do setor de saneamento parceiros nesta pesquisa. Sem o envolvimento e a contribuição destas pessoas não seria possível levantar os dados e as informações apresentadas neste projeto.

Ainda assim, no decorrer do trabalho foram feitas alterações na metodologia que havia sido proposta como projeto de pesquisa. Primeiramente, a proposição dos indicadores aconteceria por meio de oficina participativa, no entanto, não foi possível mobilizar os atores no tempo da pesquisa e assim, optou-se por propor um conjunto de indicadores a partir de evidências levantadas pela pesquisadora e dar foco no levantamento dos dados no estudo de caso.

Além desta alteração, havia sido proposto aplicar os indicadores em outros dois municípios do estado de São Paulo, São Paulo e Campinas. No entanto a restrição ao acesso de dados dentro das operadoras e o tempo demandado para coleta de dados a partir da primeira experiência, deixou claro que não seria possível. Além disto, a análise e comparação dos dados demandaria um tempo ainda maior indisponível nesta pesquisa.

Por último, o projeto previa que a análise dos indicadores fosse feita de modo participativo, novamente por meio de oficina. Desta maneira, ainda que as oficinas tenham sido realizadas, não foram focadas em métodos de avaliação para cada indicador, como se havia planejado. Assim, a análise dos critérios foi feita somente pela pesquisadora, o que é certamente, um limitante da pesquisa.

8. Conclusões

Em termos de arcabouço teórico, observou-se nesta pesquisa uma quantidade significativa de material produzido, no entanto, ainda há lacunas importantes. Por exemplo, a definição de determinados conceitos varia entre autores e áreas de conhecimento, o que pode dificultar diálogo entre campos de conhecimento da engenharia e ciências sociais. Do ponto de vista de aplicação, há bem menos material produzido, e muito menos ainda com foco e aplicabilidade para o contexto da regulação no Brasil.

Assim, ficou claro, no desenvolvimento do estudo de caso, a necessidade de cooperação entre os atores do setor de saneamento para enfrentar os desafios da prestação dos serviços nas áreas com populações vulneráveis. Foi a partir da atuação de diferentes órgãos como operadora, governo municipal e ministério público que foi possível regularizar o atendimento de água nas áreas com populações vulneráveis de Cubatão. Da mesma forma, a implementação de rede coletora dentro do projeto de urbanização destas áreas inclui a participação do governo municipal, da operadora, do ministério público, do governo estadual e do governo federal. Neste sentido as vantagens da resolução do problema são integradas e mais alinhadas ao contexto da sustentabilidade urbana de países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil: benefício de fornecimento de água de qualidade para esta população, a melhoria da saúde pública, o combate ao desperdício, a erradicação de pontos de contaminação da água, a redução da poluição, a regularização do sistema de pressão na rede de água, o pagamento pelo serviço, etc.

O desenvolvimento deste trabalho demonstrou que é possível ter indicadores focados na avaliação dos serviços de água e esgoto das áreas com populações em situação de vulnerabilidade socioambiental. No entanto, a existência destes indicadores depende do atendimento a determinadas condições, por exemplo, da definição coletiva (respeitando a diversidade de atores do setor) de um conceito e um método para identificar as áreas com populações vulneráveis no município e da setorização destas áreas para levantamento dos dados somente destes locais. Ainda destaca-se que esta pesquisa identificou diversos problemas na geração dos dados que demandam ajustes por parte dos órgãos fontes da informação, caso se opte por utilizar o sistema de indicadores proposto. Desta forma, mais pesquisas devem discutir e aperfeiçoar o conjunto de

indicadores, tendo como premissa o envolvimento e a participação de especialistas e atores do setor de saneamento.

Por último, é fundamental deixar claro que os indicadores não são a solução para a questão da universalização dos serviços de água e esgoto nas áreas com populações vulneráveis, mas são sim instrumentos robustos de melhoria para o planejamento e gestão da prestação destes serviços, e têm como propósito fomentar a transparência de informações e o diálogo entre os atores do setor de saneamento, de modo a medir a preparação da operadora para enfrentar o problema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[ADERASA] ASOCIACIÓN DE ENTES REGULADORES DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LAS AMÉRICAS. Disponível em: <<http://www.aderasa.org/>>. Acesso em: 20 de jul.2012.

ADGER, W. N. **Vulnerability**. Global Environmental Change. v. 16 p. 268–281, 2006.

AFONSO, L. Oficinas em dinâmica de grupo: um método de intervenção psicossocial. Belo Horizonte: **Edições do Campo Social**, 2000.

AFONSO, C. M. **Processos de urbanização**. In: A paisagem da Baixada Santista: urbanização, transformação e conservação. Edusp: Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

[AGEM] Agência Metropolitana da Baixada Santista. **Programa de Regional de Identificação e Monitoramento de áreas de habitação em desconforme**. Santos, 2005.

ALEGRE et al. **Performance Indicators for Water Supply Services**. Second Edition.. 312p. 2006.

ALVES, H. P. da F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 43-59, jan./jun., 2006.

ALVES, H. P. da F; OJIMA, R. **Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas nas Áreas Urbanas do Estado de São Paulo**: Mudança no Regime de Chuvas e Características Socioeconômicas e Demográficas da População. IV Encontro Nacional da Anppas, Brasília-DF, Brasil, junho de 2008.

[ARSESP] Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.arsesp.sp.gov.br/>>. Acesso em: setembro de 2013.

BARROCAS, R. SANTOS dos, C. e TUNES, R. H. A dinâmica demográfica recente na Região Metropolitana da Baixada Santista (SP): apontamentos para a discussão da geografia da população em áreas metropolitanas. **14º Encuentro de Geógrafos da América Latina**, Peru, 2013.

BERG, S.V. Conflict Resolution: benchmarking water utility performance. **Wiley InterScience**. Public Administration and Development, University of Florida, FL.,USA,v. 27, p. 1-11, 2007.

BLOKLAND, M. W. **Benchmarking for Pro-poor Water Services Provision: Perspectives and Indicators**. IWA Publishing. Performance Assessment of Urban Infrastructure Services, London, 2007.

BOSSEL, H. **Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications**. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1999.

BRASIL. Lei 11445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 10 de set. 2012.

BRITTO, A. L. P. A Regulação dos serviços de saneamento no Brasil: perspectiva histórica, contexto atual e novas exigências de uma regulação pública. In: **Encontro Nacional da ANPUR**, 9., Rio de Janeiro, 2001.

BRITTO, A. L. Gestão de Serviços de Saneamento em Áreas Metropolitanas: as alternativas existentes diante da necessidade de universalização dos serviços e preservação da qualidade ambiental. **Anais do II Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade – ANPPAS**, 2004.

BRITTO, A. L.; FORMIGA-JOHNSON, R. M. Mudanças climáticas, saneamento básico e governança da água na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **V Encontro Nacional da Anppas**. Florianópolis, Brasil 2010.

CAMP, R. **Benchmarking**: identificando, analisando e adaptando as melhores práticas da administração que levam à maximização da performance empresarial: o caminho da qualidade total. Tradução de Nivaldo Montingelli Júnior – São Paulo: Pioneira, 1993.

CANÇADO, V.; COSTA, G. M. A política de saneamento básico: limites e possibilidades de universalização. In: **Seminário sobre a economia mineira**. Diamantina, 2002. Disponível em <<http://econpapers.repec.org/bookchap/cdpdiam02/200263.htm>>. Acesso em: maio de 2014.

CARDONA, O. D. **The Need for Rethinking the Concepts of Vulnerability and Risk from a Holistic Perspective**: A Necessary Review and Criticism for Effective Risk Management. In: BANKOFF, G.; FRERKS, G.; HILHORST, D. (Org.). **Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People**. Earthscan Publishers, London, 2003.

CARRIÇO, J. M. **Urbanismo a beira mar**: uma história do processo de regulação urbanística e segregação espacial na Baixada Santista. Encontro Nacional da ANPUR, Rio de Janeiro, 2004.

[CEM] Centro de Estudos da Metrópole. **Diagnóstico dos assentamentos precários nos municípios da Macrometrópole Paulista**. São Paulo, 2013.

CHAMBERS, R. **Vulnerability, coping and policy**. IDS Bulletin, v. 20, n. 2, 1989.

CUBATÃO. Prefeitura Municipal. **Política e plano municipal de habitação**. Cubatão, 2007a. Disponível em: <<http://www.novomilenio.inf.br/cubatao/chabitar.htm>>. Acesso em: março de 2014.

CUBATÃO. Prefeitura Municipal. **Plano Diretor Participativo**. Cubatão, 2007b. Disponível em: <<http://www.novomilenio.inf.br/cubatao/pdiretor.htm>> Acesso em março de 2014.

CUBATÃO. Prefeitura Municipal. **Relatório R4 - Proposta do plano integrado de saneamento básico**. Cubatão, 2010.

CUNHA, J.M.P. et al. **A vulnerabilidade social no contexto metropolitano**: o caso de Campinas. In: CUNHA, J.M.P. (Org.). *Novas metrópoles paulistas*: população, vulnerabilidade e segregação. Campinas: Nepo/Unicamp, 2006. p. 143-168.

CUNHA, J. M. P. Um sentido para a vulnerabilidade sociodemográfica nas metrópoles paulistas. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Campinas: ABEP, v.21, n.2, p.343-347, jul./dez. 2004. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/rev_inf/vol21_n2_2004/vol21_n2_2004_11notapesquisa_p343a347.pdf>. Acesso em: set. 2011.

CUTTER, S. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in Human Geography**, v. 20, n. 4, p. 529-539, 1996.

da MOTTA, R. G. **Importância da setorização adequada para combate às perdas reais de água de abastecimento público**. Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Engenharia, São Paulo, 2010.

de PAULA, F. C. **Reassentamento em Cubatões-SP**: população, ambiente e habitar. XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Caxambu- MG setembro de 2010.

DE WITTE, K.; DIJKGRAAF, E. **Mean and Bold?** Tinbergen Institute Discussion, Papers 07-092/3, Tinbergen Institute, 2007.

EMPLASA. **Região Metropolitana da Baixada Santista**. Disponível em: <<http://www.emplasa.sp.gov.br/emplasa/Indicadores/baixada.asp>>. Acesso em abril de 2014.

[ERSAR] Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos de Portugal. **Guia de avaliação da qualidade dos serviços de água e resíduos prestados aos utilizadores**. 2ª Versão. Portugal, 2013.

FERRO, G.; ROMERO, C.; COVELLI, M. P. Regulation and performance: A production frontier estimate for the Latin American water and sanitation sector. **Utilities Policy**, Elsevier, v. 19, p. 211-217, 2011.

FONSECA, F. R da. **Modelo de sistema de automação aplicado à setorização de redes de abastecimento hídrico**. Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Engenharia. São Paulo, 2011.

FREITAS, J. **Novo modelo de direito da regulação e desafios pós-crise global**. In: GALVÃO JR, A. C.; XIMENES, M. M. de A. F. *Regulação: normatização da prestação de serviços de água e esgoto*. v. 2. Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, 2009.

GALLOPÍN, G. **Indicators and their use: information for decision making**. In: MOLDAN, B.; BILHARZ, S. (Ed.). *Scientific Committee On Problems of the Environment – SCOPE. Sustainability Indicators: report on the project on Indicators of Sustainable Development*, Chichester – UK, p. 13-27, 1997.

GALVÃO JÚNIOR, A. C. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Ver. Panam Salud Publica**, v. 25 (6), p. 589-556, 2009.

GALVÃO JUNIOR, A. C.; PAGANINI, W. S. **Aspectos conceituais da regulação dos serviços de água e esgoto no Brasil**. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 14. Rio de Janeiro, 2009.

GALVÃO JUNIOR, A. C.; da SILVA, A. C. **Indicadores para prestação e regulação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário**. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; MALHEIROS, T. F. *Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental*. Baureri: Manole, 2013.

GONDIM, Linda M. P. *Habitação Popular, Favela e Meio Ambiente*. In: Encontro Nacional da Associação de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, **Simpósio temático urbanismo na sociedade de risco: violência urbana e vulnerabilidade ambiental**, 2010.

HOGAN, D. J. et al. **Urbanização e vulnerabilidade socioambiental: o caso de Campinas**. In: Hogan, D. J. et al. (Org.). *Migração e ambiente nas aglomerações urbanas*. Campinas: NEPO-Unicamp, 2001.

HOLT, L. *Utility Service Quality - telecommunications, electricity, water*. **Utilities Policy**, Florida, n.13, 2004.

[IBGE] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Aglomerados Subnormais 2010**. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/aglomerados_subnormais/default_aglomerados_subnormais.shtm>. Acesso em: out. 2012.

[IBGE] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=P15&uf=00>>. Acesso em: 15 de out. 2012.

[IBGE] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas do Saneamento 2011..** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em: out. 2012.

[IBGE] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2012..** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=40>. Acesso em: maio 2014

[IBNET] International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities. Disponível em: <<http://www.ib-net.org/>>. Acesso em: 15 de jul. 2012.

Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change: New Dimensions in Disaster Risk, Exposure, Vulnerability and Resilience**. EUA, 2007.

JACOBI, P. Dilemas Socioambientais na gestão metropolitana: do risco à busca da sustentabilidade urbana. **Revista Política & Trabalho**. São Paulo: Revista de Ciências Sociais, 2006.

JAKOB, A. A. E. **Vetores de expansão urbana e fluxos migratórios na Baixada Santista**. In: VAZQUEZ, D. A. (Org.). A questão urbana na Baixada Santista: políticas, vulnerabilidades e desafios para o desenvolvimento. Santos, Editora Leopoldianum, 2012, p. 35- 62.

KATZMAN, R. **Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social**. 2000. Disponível em: <<http://www.cepal.org/deype/mecovi/docs/taller5/24.pdf>>. Acesso em: maio de 2012.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

LIN, C. Service quality and prospects for benchmarking: Evidence from the Peru water sector. **Utilities Policy**, Elsevier, v.13, p. 230-270, 2005.

LOVE, F. et al. Benchmarking in water supply services: the lessons learn. **Benchmarking: An International Journal**, v. 5 Iss: 1 p. 59 - 70, 1998.

LUCENA, A. F. de. As políticas públicas de saneamento básico no Brasil: reformas institucionais e investimentos governamentais. **Revista Plurais**, Anápolis: Universidade Estadual de Goiás - UEG, Unidade Universitária de Ciências Socioeconômicas e Humanas de Anápolis - UnUCSEH, v. 1, n. 4, p. 113-130, 2006. Disponível em: <www.nee.ueg.br/seer/index.php/revistaplurais/article/view/71/98>. Acesso em: jun. 2011.

MALHEIROS, T. F.; PHILIPPI JUNIOR, A.; COUTINHO, S. M. V. **Interfaces dos serviços de água e esgoto**. p. 91–122. In: GALVÃO JUNIOR, A. C.; DA SILVA, A. de C. (Ed.). **Regulação: indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto**. 2 ed. Fortaleza Expressão Gráfica e Editora Ltda, 2006. 204 p.

MALUF, R.S.; ROSA, T. da S. **Mudanças climáticas, desigualdades sociais e populações vulneráveis no Brasil: construindo capacidades**. Subprojeto populações. Ceresan - Centro de Referência em Segurança Alimentar, v.1, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

MARANDOLA JUNIOR, E.; HOGAN, D. J. **As dimensões da vulnerabilidade**. São Paulo em Perspectiva, v. 20, n. 1, p. 33-43, 2006.

MARQUES, R.C.; SIMÕES, P. Does the sunshine regulatory approach work? Governance and regulation model of the urban waste services in Portugal. **Resources, Conservation & Recycling**, v. 52, n. 8/9, p. 1040-1049, 2008.

MARQUES, R.C.; SIMÕES, P. e BERG, S. **A regulação dos serviços de água e de águas residuárias em países em desenvolvimento**. 9º Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Portuguesa. Portugal, 2009.

MARQUES, R. C. **Regulação Sunshine: um passo em frente na regulação do setor de saneamento**. Fortaleza, 2011. Disponível em: <<http://www.arce.ce.gov.br/.../publicacoes-saneamento?...708%3Aregulacao-sushine.pdf>>. Acesso em: abril de 2013.

MARTINEZ, R. Q. **Indicadores de sustentabilidade: avanços e desafios para a América Latina**. In: ROMEIRO, A. R. Avaliação e Contabilização de impactos ambientais. Campinas, SP: Ed.Unicamp/Imes, 2004.

MEADOWS, D. **Indicators and Information Systems for Sustainable Development**. Hartland Four Corners: Sustainability Institute, 1998.

MOSER, C. The asset vulnerability framework: reassessing urban poverty reduction strategies. **World Development**, New York, v.26, n.1, 1998.

MUGISHA, S. Performance Assessment and Monitoring of Water Infrastructure: an empirical case study of benchmarking in Uganda. **Water Policy**. v. 9, n. 5, 2007.

O'BRIEN, K. L.; LEICHENKO, R. M. **Double exposure**: assessing the impacts of climate change within the context of economic globalization. *Global Environmental Change* v.10, 2000.

OHIRA, T. H. e MARQUES, R. C. **Eficiência dos Modelos de Gestão de Saneamento Básico**. In PHILIPPI JUNIOR. A. e GALVÃO A. de C. Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri: Manole, 2012.

PENA, D.S.; ABICALIL, M.T. **Saneamento: os desafios do setor e a política de saneamento**. In: Ipea. Infra-estrutura: perspectivas de reorganização, saneamento. Brasília: Ipea, 1999.

PHILIPPI JUNIOR, A.; MALHEIROS, T.F. **Saneamento e Saúde Pública**: Integrando Homem e Ambiente. In: PHILIPPI JUNIOR. A. Saneamento, Saúde e Ambiente. Barueri: Manole, 2005.

PIZA, F. J. T. e PAGANINI, W. F. **Uma proposta de indicadores**. In: GALVÃO JUNIOR., A. C.; DA SILVA, A. de C. (Ed.). Regulação: indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. 2 ed.. Fortaleza Expressão Gráfica e Editora Ltda, 2006.

[SABESP] Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Disponível em: < <http://site.sabesp.com.br/>>. Acesso em: janeiro de 2014.

[SEADE] Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/>>. Acesso em: janeiro de 2014.

SILVA, R.T. **A regulação e o controle público da infra-estrutura e dos serviços urbanos no Brasil**. In: DEÁK, C.; SCHIFFER, S.R. O processo de urbanização no Brasil. 1. ed. 1. reimpr. Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

SILVA, A. C. da; SOBRINHO, G. B. **Regulação dos Serviços de Água e Esgoto**. In: GALVÃO JUNIOR., A. C.; DA SILVA, A. de C. (Ed.). Regulação: indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. 2 ed. Fortaleza Expressão Gráfica e Editora Ltda, 2006.

[SNIS] Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos 2010**. Ministério das Cidades, jun. 2012.

[SNSA] Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Estudo sobre as deficiências de acesso e a probabilidade de cumprimento das Metas do Milênio nos serviços de Saneamento Básico no Brasil**. Brasília: MCIDADES, 2008.

SOUZA, M. S. de. **Meio ambiente urbano e saneamento básico**. Mercator, Fortaleza: Universidade Federal do Ceará - UFC, Programa de Pós-Graduação em Geografia, v. 1, n. 1, p. 41-52, jan./jun. 2002.

STIMAMIGLIO, A. Agências Municipais na Regulação do Saneamento Básico. In: PHILIPPI JUNIOR. A. e GALVÃO A. de C. **Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Barueri: Manole, 2012.

TEMÓTEO, T. G., **Indicadores de benchmarking dos serviços de saneamento voltados a populações vulneráveis**, 2012. 193f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

THEÓPHILO, C. R.; MARTINS, G. de A. **Metodologia da Investigação Científica pra Ciências Sociais Aplicadas**. 2ª Edição. São Paulo, Editora Atlas S. A., 2009.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 14ª Edição. São Paulo, Editora Cortez, 2005.

TONETO JUNIOR. R.; SAIANI, C. C. S. **Regulação Econômica dos Serviços de Saneamento Básico**. In: PHILIPPI JUNIOR. A.; GALVÃO A. de C. **Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Barueri: Manole, 2012.

TORRES, H. Reflexões sobre a hiperperiferia: novas e velhas faces da pobreza no entorno metropolitano. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n. 4, 2001.

TRINDADE, K. B. **Agências Estaduais na Regulação do Saneamento Básico**. In: PHILIPPI JUNIOR. A.; GALVÃO A. de C. **Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Barueri: Manole, 2012.

TUROLLA, F. A. **Regulação do Saneamento Básico no Brasil**. In PHILIPPI JUNIOR, A.; GALVÃO A. de C. *Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri: Manole, 2012.

UNFPA Fundo de população das Nações Unidas. **Situação da população mundial: desencadeando o potencial do crescimento urbano**. Cap.5, 2007.

VARGAS, M.C. **O negócio da água**. São Paulo: Annablume, 2005.

VARGAS, M. C. **Universalização dos Serviços de Saneamento Básico**. In: PHILIPPI JUNIOR., A.; GALVÃO A. de C. *Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri: Manole, 2012.

VOLSCHAN JUNIOR, I. **O saneamento ambiental frente aos cenários das mudanças climáticas**: a aplicação do estado do conhecimento sobre a realidade da região metropolitana do Rio de Janeiro. In: *Megacidades, vulnerabilidades e mudanças climáticas: região metropolitana do Rio de Janeiro*, 2011.

XIMENEZ, M. M. de A. F. **A Abar e a construção de instrumentos de regulação**. In: GALVÃO JUNIOR, A.C.; da SILVA, A.C. *Regulação: indicadores para a prestação de água e esgoto*. Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, 2006.

WHO e UNICEF. **Drinking water equity, safety and sustainability**. Thematic Report on Drinking Water. EUA, 2011.

YIN, R.K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 3ª Edição. Porto Alegre, Editora Bookman, 2005.

YOUNG, A. F.; FUSCO, W.; *Espaços de vulnerabilidade sócio-ambiental para a população da Baixada Santista: identificação e análise das áreas críticas*. XV ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS. **Anais...** Caxambu, 2006.

YOUNG, A. F. **Transformações Socioespaciais da Baixada Santista**: identificação das desigualdades e vulnerabilidades socioambientais através do uso de geotecnologias. Campinas. NEPO (Ed.), 2008.

ZUNDT, C. **Baixada Santista: uso, expansão e ocupação do solo, estruturação de rede urbana regional e metropolização**. In: CUNHA, J. M. P. (Org.). *Novas Metrópoles Paulistas - População, vulnerabilidade e segregação*. 1. ed. Campinas: Núcleo de Estudos de População, 2006, v. 1.

ANEXO A. Quadro de Indicadores Temóteo (2012).

	Nome do Indicador	Função	Fórmula	Unidade	Definição	Dados Necessários	Unidade
1	Parcerias Institucionais relacionadas às populações vulneráveis	Existência de parcerias voltadas às populações vulneráveis, ou capítulo em contrato específico.	CA	Número	CA= Número de parcerias que a operadora possui com outras instituições voltados à universalização (água e esgoto)	Número de parcerias que a operadora possui com contratos assinados com outras instituições	Quantidade
2	Coleta de esgotos em áreas com populações vulneráveis	Garantir a qualidade dos corpos hídricos de onde é captada a água de abastecimento	Volume de água gerado/volume de água coletado	Porcentagem	% de coleta de esgoto da população vulnerável	Porcentagem de coleta de esgotos	Porcentagem
3	Tratamento de Esgotos em áreas com populações vulneráveis	Garantir a qualidade dos corpos hídricos de onde é captada a água de abastecimento	Volume de água tratado/volume gerado de água consumida 80% (20% evaporação)	Porcentagem	% tratamento de esgoto da população vulnerável	Porcentagem de tratamento de esgoto	Porcentagem
4	Perdas de água em áreas com populações vulneráveis	Mensurar o volume de água fornecido e consumido		m3	Perdas (estimativa)	Índice de perdas	Porcentagem
5	Perdas de faturamento de água em áreas com populações vulneráveis que não possuem abastecimento de água	Verificar o valor não faturado que é gasto pelas operadoras com águas que são utilizadas pela população de maneira informal (fraude)	valor não faturado/faturamento da empresa.100	Porcentagem	Perdas de faturamento em locais com Populações vulneráveis onde não possui abastecimento de água	Perdas em locais com Populações vulneráveis onde não possui abastecimento de água (volume não faturado)	Porcentagem
6.	Investimentos no Atendimento de populações atendidas por programas assistenciais	Verificar o valor que é utilizado no atendimento para cada domicílio para ver o esforço de atendimento às populações vulneráveis	TI/NA.100	R\$/habitante	NA= Número de famílias atendidas por programas sociais TI= total Investimento em áreas vulneráveis (receita própria x outras fontes)	TS= Número de domicílios atendidas por programas sociais	Domicílios
						Estimativa de habitantes por município	Habitantes
						TI= Total de Investimento em áreas vulneráveis (receita fontes)	R\$

7	Custo da ligação para operadora nas áreas com populações vulneráveis	Verificar o valor necessário em média para o atendimento às populações vulneráveis	CPV/CMx100	Porcentagem	CPV= Custo médio da ligação em Populações Vulneráveis para a operadora CM= custo médio da ligação	Custo médio da ligação em domicílio de uso social para a operadora	R\$
						Custo médio da ligação em domicílios	R\$
8	Custo da ligação para o usuário nas áreas com populações vulneráveis	Verificar existência de incentivos em atender a população vulnerável	CPV/CMx100	Porcentagem	CPU= Custo médio da ligação em Populações Vulneráveis para o usuário CM= custo médio da ligação	Custo médio da ligação em domicílio de uso social para o usuário	R\$
						Custo médio da ligação em domicílios	R\$
9	Consumo estimado de água pelas populações vulneráveis	Levantar custos para direcionar investimentos	(CPS – CG) /CGx100	Porcentagem	CPS= Consumo da população vulnerável por ligação CG= consumo geral	Consumo médio da população sanitariamente vulnerável por ligação	m3
						Média do consumo geral da população	m3
10	Famílias atendidas por programas assistenciais do governo	Levantamento do número de famílias cadastradas em programas assistenciais do governo, pois assim pode-se definir as áreas e populações vulneráveis.	FC/Tx100	Porcentagem	FC= Número de famílias cadastradas em programas do governo T= total de famílias	NF= Número de famílias cadastradas em programas assistenciais do governo	Famílias
						Total de famílias	Famílias
11	Programas educacionais desenvolvidos pelas operadoras	Alcance das metas de controle social contidas no teor Lei 11.445/07		Número de atividades	NR= Número de Reuniões de participativas, oficinas e cursos disponibilizados/ano	NR= Número de Reuniões de participativas, oficinas e cursos disponibilizados/ano.	Quantidade
12	Participação em programas educacionais desenvolvidos pelas operadoras	Em função do grau de participação nas oficinas e cursos oferecidos é possível cruzar a informação com indicador de qualidade ambiental, podendo medir a importância e o grau de influência dos programas de educação e planejamento participativo	NR/NP	Participante/ atividade	NR = Número de Reuniões de participativas, oficinas e cursos disponibilizados/ano NP= Número de participantes concretizadas	NR= Número de Reuniões de participativas, oficinas e cursos disponibilizados/ano.	Quantidade
						Número total de participantes	Pessoas

Quadro. Conjunto de indicadores finais, com objetivos, fórmula, unidade, definição e dados necessários. Estruturação da tabela baseada no modelo PNQS (2011).
Fonte: Temóteo (2012).

ANEXO B. Fatores de influência das dimensões de Temóteo (2012).

Institucional	Operacional	Recursos Hídricos	Gestão	Social	Econômico	Controle e Fiscalização
Políticas integrativas coordenadas destinadas a combater a exclusão social, que contemplem a habitação, saúde, educação, geração de renda e melhoria da qualidade ambiental.	Pesquisa tecnológica e institucional sobre redes coletoras, tratamento de esgotos diferenciados para águas servidas.	Controle de perdas, redes envelhecidas, micro e macro medição, inovação de materiais e métodos de recuperação com vantagens econômicas e operacionais significativas.	Construção de indicadores e bases de dados que permitam auxiliar a gestão urbana e gestão das águas; Indicadores de desempenho como instrumento de controle gerencial.	Construção participativa de modelo de gestão, preparando os funcionários para nova convivência, no mundo social e do trabalho, incorporando novos conteúdos, em função das necessidades da comunidade.	Respeito à diversidade cultural e ao saber popular, com a criação de linhas específicas de financiamento que assegurem recursos permanentes de educação em saúde e ambiente e mobilização social em saneamento.	Qualidade dos serviços de esgotamento e fornecimento de água
Integração das políticas públicas.	Eficácia da infraestrutura instalada.	Qualidade deteriorada das águas.	Instrumentos de regulação.	Sensibilização e promoção das pessoas.	Eficácia na alocação de recurso, qualidade do gasto público.	Caracterização sócio-econômica: saúde pública, renda, educação.
Articulação entre ministérios que atuam em saneamento.	Mudança de paradigma dos sistemas de esgotos sanitários	Consumo de água/ Uso consciente da água/ Mudança no comportamento.	Instrumentos de aprimoramento de gestão urbana e Planejamento urbano integrado.	Construção participativa de programas de educação em saúde e controle social na gestão das políticas do saneamento	Redução do subsidio e criação da tarifa social; Subsídios às tarifas.	Cobertura de coleta de esgoto e tanques sépticos, esgoto tratado e tanques sépticos, saturação do tratamento.
Vontade política de acordo com a demanda social.	Projetos urbanos e planos setoriais em vista ao rápido crescimento.	Modelagem matemática de controle da qualidade dos corpos receptores.	Continuidade administrativa e de mecanismos de ações.	Atenção às preferências do consumidor	Garantir serviços aos pobres, incentivos para o abastecimento de água.	Cobertura, qualidade da água distribuída, saturação do sistema produtor.
Cooperação intermunicipal.	Inovação e aprendizado	Água bruta, disponibilidade dos mananciais, fontes isoladas de água.	Aprimorar o Planejamento e criar instrumentos gerenciais e regulamentares inovadores.	Educação em saúde, educação ambiental e mobilização são processos de apoio à sociedade para democracia do controle social em ações sanitárias.	Financiamento na expansão, recuperação e inovação de sistemas e de modernização da infraestrutura e gestão.	Qualidade dos serviços

Fortalecimento do quadro institucional.		Preocupação do uso da terra em locais produtores de água.	Avaliação da efetividade e correções de ações empreendidas.	Empoderamento dos grupos sociais para a efetiva inserção e intervenção nos processos.	Criação de fundos de investimento com recursos próprios e controle social.	
Preparação do governo local.		Reuso da água, coleta de água de chuva e busca de água em lugares próximos.	Instrumentos de suporte à decisão para a escolha de técnicas de habitação.	Mapeamento da pobreza	Autosustentação financeira	
Colaboração entre atores.		Modificação de peças sanitárias.	Reconhecer as falhas no sistema de gestão.		Capacidade de investimento de vários municípios	
		Demanda de água de abastecimento.	Atualização de recursos humanos; Capacidade dos Recursos Humanos			

Quadro. Dimensões e fatores necessários à melhoria do fornecimento dos serviços de saneamento às populações vulneráveis

Fonte: Temóteo (2012)

ANEXO C. Folder de divulgação da oficina de mobilização.

Oficina: Universalização do saneamento em áreas com Populações Vulneráveis

10 de Maio de 2013

Local: Auditório da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária - ABES/SP
Rua Eugênio de Medeiros, 242 – 6º andar, Pinheiros - São Paulo – SP
(Próximo ao Metrô Pinheiros)

Objetivo: Compreender os desafios e avanços na gestão empresarial dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas com populações em situação de vulnerabilidade social e discutir ferramentas de apoio à gestão no âmbito da SABESP.

Informações e a confirmação de presença pelo e-mail:
carolina.guerrero@sc.usp.br
Até o dia 08 de Maio de 2013

Programação

8h30	Abertura da Oficina
8h40	Perspectiva da SABESP na prestação dos serviços em áreas de vulnerabilidade Social da RMSP e Litoral (Universalização e participação social) <i>Ricardo Araújo - Diretoria Metropolitana – SABESP</i> <i>Hélio Rubens - Diretoria Metropolitana – SABESP</i>
9h20	Desafios na Gestão da prestação dos serviços nas áreas de vulnerabilidade social – informação, tecnologia, participação e recursos <i>Edison Airoldi - Superintendência de Planejamento Integrado – SABESP</i>
9h40	Ferramentas na gestão para a medição da prestação dos serviços nas áreas de vulnerabilidade social <i>Nagip César Abrahão - Diretoria Metropolitana – MP SABESP</i>
10h00	Café de intervalo
10h20	Apresentação dos resultados do Projeto Benchmarking Pro-poor Water Services Provision – PROBE/ UNESCO-IHE <i>Prof. Tadeu Malheiros - EESC/USP.</i> <i>Denise Rasera - EESC/USP.</i>
10h30	Apresentação dos Projetos: • Controvérsias Sociotécnicas da Universalização <i>Ester Feche Guimarães - Superint. de Assuntos Regulatórios – SABESP</i> • Indicadores para Benchmarking <i>Carolina Guerrero - EESC/USP.</i> • Caixa de ferramentas <i>Mayra Rodrigues - EESC/USP.</i>
11h00	Discussão e dúvidas dos projetos <i>Plenária</i>
11h15	Formação de grupos de trabalho <i>Atividade Grupal</i>
11h30	Discussão por grupo de trabalho <i>Diálogo em grupos</i>
12h15 - 13h00	Plenária de encerramento

Organização:

Apoio:

11º ENCONTRO INTERNO DE SANEAMENTO - ARSESP

DIA 27/06/2014 (SEXTA) - AUDITÓRIO ARSESP - 1º ANDAR

PROGRAMAÇÃO

Mesa Redonda
**AVANÇOS E DESAFIOS NA GESTÃO E INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA POPULAÇÕES VULNERÁVEIS**
Mediador: Tadeu Fabrício Malheiros

14:00 - Ester Feche Guimarães
"Regulação Social e as Controvérsias Sócio-Técnicas para a Universalização
do Saneamento"

14:20 - Denise Rasera
"Indicadores de Universalização do Saneamento para Apoio em Tomadas de
Decisão de Agências Reguladoras"

14:40 - Yenny Carolina Guerrero Calderon
"Contextualização de Indicadores na Gestão da Prestação de Serviços de
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para Universalização"

15:00 - Perguntas e Debate

15:30 - JOSÉ LUIZ LIMA DE OLIVEIRA - Encerramento

Coordenação: Alberto Bovo
Organização: Fernando O. M. Gonçalves