

FUNDAÇÃO ESCOLA DE SOCIOLOGIA E POLÍTICA DE SÃO PAULO

Sociologia e Política - Escola de Humanidades

MBA - Saneamento Ambiental

Autores

Felipe Noboru Matsuda Kondo – RA 0025441

Hidetoshi Hayasaki – RA 0025440

Leandro Antonelli Correa – RA 0025433

Lidemberg Antonio Rodrigues – RA 0025427

Mario Augusto Ferraz do Amaral – RA 0025417

Renato Fidelis Tavares – RA 0024774

**Gestão de perdas: Gestão de perdas em áreas irregulares através de parceria
entre o poder concedente e a concessionária**

São Paulo

2022

Felipe Noboru Matsuda Kondo - RA 0025441
Hidetoshi Hayasaki – RA 0025440
Leandro Antonelli Correa – RA 0025433
Lidemberg Antonio Rodrigues – RA 0025427
Mario Augusto Ferraz do Amaral – RA 0025417
Renato Fidelis Tavares – RA 0024774

Gestão de perdas: Gestão de perdas em áreas irregulares através de parceria entre o poder concedente e a concessionária

Relatório Final do Projeto Prático Aplicado (Capstone) apresentado à Escola de Humanidades da Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Especialista em Saneamento Ambiental, sob a orientação do Prof. Dr. Francisco de Assis Souza Dantas.

São Paulo
2022

Catálogo-na-Publicação (CIP)

A ficha catalográfica é um elemento obrigatório e representa os dados internacionais da catalogação-na-publicação (CIP). Deverá figurar após a folha de rosto, e, se impressa, no verso da folha de rosto. Sua elaboração deve ser feita por um profissional bibliotecário em obrigatoriedade à Resolução nº 184/2017 do Conselho Federal de Biblioteconomia (CFB). Recomenda-se aos graduandos em Biblioteconomia e Ciência da Informação a elaborarem a própria ficha, cabendo aos profissionais da Biblioteca FESPSP a revisão e assinatura das fichas catalográficas dos trabalhos que atingirem nota 9 ou superior, e que tenham sua divulgação autorizada pelo/s autor/es. Os demais alunos e alunas de graduação e pós-graduação poderão solicitar a ficha catalográfica pelo Catálogo Pergamum mediante autenticação de RA e Senha com até três (3) dias de antecedência. Confira as instruções de solicitação em: <https://www.fespsp.org.br/alunos/biblioteca/ficha-catalografica>.

Felipe Noboru Matsuda Kondo – RA 0025441

Hidetoshi Hayasaki – RA 0025440

Leandro Antonelli Correa – RA 0025433

Lidemberg Antonio Rodrigues – RA 0025427

Mario Augusto Ferraz do Amaral – RA 0025417

Renato Fidelis Tavares – RA 0024774

Gestão de perdas: Gestão de perdas em áreas irregulares através de parceria entre o poder concedente e a concessionária

Relatório Final do Projeto Prático Aplicado (Capstone) apresentado à Escola de Humanidades da Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Especialista em Saneamento Ambiental, sob a orientação do Prof. Dr. Francisco de Assis Souza Dantas.

Data de aprovação:

_____/_____/_____.

Banca examinadora:

_____.

Nome do/a professor/a, titulação, Instituição e assinatura.

_____.

Nome do/a professor/a, titulação, Instituição e assinatura.

AGRADECIMENTOS

À família de cada um dos integrantes desse grupo, pela compreensão, apoio e que suporta nossa ausência para encararmos esse desafio.

A todos da empresa Sabesp em especial Alex Orellana que contribuíram direta ou indiretamente, dividindo seu conhecimento e experiência, fornecendo subsídios que foram fundamentais para o desenvolvimento e realização deste trabalho.

Ao professor orientador Francisco Dantas que com atenção e grande apoio nos orientou de forma brilhante em todo nosso caminho.

Aos professores, Pimenta e Tathiana Chicarino pelas correções e ensinamentos que nos permitiram apresentar um melhor desempenho no processo de formatação do trabalho.

“Todo ser humano tem igual direito de acesso ao serviço público do seu país.”

Declaração Universal dos Direitos Humanos - Artigo XXI

RESUMO

A gestão de perdas é fator primordial para o bom desempenho de um sistema de distribuição de água. Com o advento da Lei 14.445/2007, alterada pela Lei 14.026/2020, o tema deixou de ser um assunto de deliberação apenas no âmbito organizacional das empresas de saneamento e passou a ser, obrigatoriamente, um objetivo operacional dessas empresas, calcado na esteira das metas contratuais formalizadas entre poder concedente e concessionárias. Sem deixar de lado o aspecto social, reconhecidamente cerne da questão, as empresas de saneamento devem olhar para o assunto pensando no “caixa da empresa”. Perda de água significa literalmente perda de recursos financeiros. Além das metas contratuais entre concedentes e concessionárias, há outro ente presente na equação, o Regulador, que no caso do estado de São Paulo, estipula critérios próprios para as revisões tarifárias, sendo um destes, as Perdas Regulatórias, com reflexos diretos nas estruturas tarifárias das empresas de saneamento do estado. Esse trabalho terá foco na gestão de perdas em áreas irregulares. Assim, se pretende descrever as ações que a Sabesp poderá adotar para atuar em áreas não formais, mormente, ausentes das regiões atendíveis nos contratos de concessão.

Palavras-chave: Perda de água. Áreas irregulares. Lei do Saneamento. Regularização.

ABSTRACT

Loss management is a key factor for the good performance of a water distribution system. With the advent of Law 14.445/2007, amended by Law 14.026/2020, the theme ceased to be a matter of deliberation only in the organizational scope of sanitation companies and became, mandatorily, an operational objective of these companies, based on the contractual goals formalized between granting power and concessionaires. Without leaving aside the social aspect, admittedly at the heart of the issue, sanitation companies should look at the issue thinking about the "company box". Loss of water literally means loss of financial resources. In addition to the contractual goals between grantors and concessionaires, there is another one present in the equation, the Regulator, which in the case of the state of São Paulo, stipulates its own criteria for tariff revisions, one of which is Regulatory Losses, with direct repercussions on the tariff structures of the state's sanitation companies. This work will focus on the loss management in irregular areas. Thus, it is intended to describe the actions that Sabesp may adopt to act in non-formal areas, most notably, absent from the regions served in the concession contracts.

Keywords: Water loss. Irregular areas. Sanitation Law. Regularization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Quantitativos gerais para aglomerados subnormais, Brasil, em 2010 e 2019.	17
Figura 2 - Estados com maior número de domicílios em Aglomerados Subnormais, em 2019 - Brasil.	18
Figura 3 - Balanço Hídrico IWA.	20
Figura 4 - Ações essenciais numa estratégia de redução de perdas.	22
Figura 5 - Evolução do faturamento mensal e acumulado.	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de domicílios no Dique da Vila Gilda.	28
Tabela 2 - Simulação do prejuízo gerado no Loteamento.	30
Tabela 3 - Escopo mínimo x Executado.	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CIP	Catálogo-na-publicação
ESG	Environmental, Social and Corporate Governance
ESP	Escola de Sociologia e Política
FESPSP	Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPDT	Índice de perdas totais por ramal na distribuição
IPF	Índices de Perdas de Faturamento
IWA	International Water Association
NRW	Non Revenue Water
OAB	Ordem dos Advogados do Brasil
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
Reurb	Regularização Fundiária Urbana
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SAA	Sistema de abastecimento de água
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
VCM	Volume Consumido Micromedido
VUS	Volume Total de Usos Sociais Não-Medidos

SUMÁRIO

1. RESUMO EXECUTIVO	12
2. INTRODUÇÃO	15
3. PROBLEMA DE INTERVENÇÃO APLICADA E DISCUSSÃO TEÓRICA	17
4. METODOLOGIA DO PROJETO	26
5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	27
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES DE INTERVENÇÃO.....	36
7. REFERÊNCIAS	38

1. RESUMO EXECUTIVO

Embora não seja o foco desse trabalho, entende-se ser necessário estabelecer minimamente o entendimento dado pela legislação para núcleos ou áreas irregulares.

A Lei 14.026/2020, que atualizou o marco regulatório do saneamento (BRASIL, [2020]), traz a definição de núcleo informal ou irregular em seu Art. 3º:

Inciso XI: núcleo urbano informal: aquele clandestino, **irregular** ou no qual não tenha sido possível realizar a titulação de seus ocupantes, ainda que atendida a legislação vigente à época de sua implantação ou regularização (BRASIL, [2020], grifo nosso);

Inciso XII - núcleo urbano informal consolidado: aquele de difícil reversão, considerados o tempo da ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias de circulação e a presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias a serem avaliadas pelo Município ou pelo Distrito Federal (BRASIL, [2020]).

A mesma Lei estabelece a política básica para o atendimento de núcleos irregulares ou informais, no Art. 53-D:

Fica estabelecida como política federal de saneamento básico a execução de obras de infraestrutura básica de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável em núcleos urbanos formais, **informais e informais consolidados**, passíveis de serem objeto de Regularização Fundiária Urbana (Reurb), nos termos da Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017, salvo aqueles que se encontrarem em situação de risco (BRASIL, [2020], grifo nosso).

Assim, nesse sentido, a Lei nº 13.465/2017, estabelece as condições básicas para a regularização de um núcleo informal (BRASIL, [2017]). Este fator é condicionante para que empresas de saneamento possam implantar infraestruturas de saneamento nesses locais.

Importante lembrar que, em geral, os assentamentos irregulares estão localizados em regiões de difícil urbanização, confrontando quase sempre as restrições ambientais, tais como encostas de morros, várzeas inundáveis e mangues. Além disso, são regiões com alto índice de densidade demográfica.

Porém, embora haja legislação atinente ao tema núcleos informais e à regularização dos mesmos, é possível perceber que pouco ou nenhum esforço é direcionado para dar efetiva solução ao saneamento básico dessas áreas. Isso ocorre, possivelmente em razão da dubiedade dos termos da Lei, que não são objetivos e nem claros a ponto de consolidar e pacificar a segurança jurídica do tema.

Assim, num movimento contrário ao ritmo de regularização, e de suas potenciais melhorias de ordem social e urbana, o que se percebe, porém, é que a ausência de regularização dos núcleos e de infraestruturas básicas, não afasta a população de menor poder aquisitivo e mais carente desses locais. Ao contrário, são ampliadas pelo êxodo crescente.

Como exemplo, Costa Neto (2013), em estudo sobre o município de São Sebastião, localizado no litoral norte de São Paulo, apontou a existência de 8.389 imóveis inseridos em áreas informais, precárias ou irregulares, em 2009, com população de 28.676 habitantes. Já em 2018, com a instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município, a prefeitura indicou a existência de 102 núcleos informais ou irregulares, contabilizando 13.288 imóveis e população de 45.552 habitantes (São Sebastião, 2018).

É possível concluir que a população ocupante de áreas irregulares, desprovidas de infraestruturas básicas, apresenta tendência de crescimento desordenado e encontra meios alternativos de se fixar nesses locais. Alguns dos subterfúgios adotados envolve a utilização de conexões irregulares ao sistema público de abastecimento de água e de energia elétrica.

Outra tendência percebida em núcleos irregulares, onde a população utiliza conexões irregulares ao sistema público de abastecimento de água, é o descompromisso com o uso consciente do recurso hídrico, uma vez que não há o pagamento de faturas de consumo, e também ocorrência de vazamentos recorrentes devido à utilização de material inadequado e sem especificação.

Apenas por hipótese e para discussão e com uma aritmética linear sem excludentes, apropriando-se dos dados acima referentes ao município de São Sebastião, se admitirmos que 70% da população desses núcleos irregulares se

utilizam de abastecimento irregular (assumindo que os demais 30% utilizam outros meios alternativos de abastecimento), pode-se chegar a um volume de água sem contabilização de 191.316m³ mensais, se adotarmos o consumo médio no Brasil de 200l x pessoa x dia. Esse volume, transferido para a estrutura tarifária da Sabesp (Sabesp, 2022), alcançaria valores na ordem de R\$802.516,84 mensais, apenas para tarifação de água.

Portanto, para as empresas de saneamento, é de extrema importância a gestão de perdas em áreas irregulares, seja pela ótica social ou ambiental, mas principalmente sob o prisma financeiro e legal, eis que estes últimos são importantes balizadores na contratualização com os entes concedentes e uma obrigação legal estabelecida pela legislação do saneamento.

Este trabalho pretende lançar luz sobre os possíveis caminhos admitidos para regularizar a infraestrutura de saneamento, em núcleos urbanos irregulares ou informais.

2. INTRODUÇÃO

O acesso à água de qualidade e ao saneamento básico é essencial para a saúde, sustentabilidade ambiental e prosperidade econômica. Não à toa, o sexto Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) trata da importância da água potável e do saneamento básico para os aspectos da dignidade humana: segurança alimentar, saúde humana e ambiental (ONU, 2022).

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2021), 84,1% dos brasileiros tinham abastecimento de água tratada em 2020, o que significa 34 milhões de pessoas sem o acesso a esse serviço básico no país.

Conforme Pesquisa Saneamento Básico em Áreas Irregulares, do Instituto Trata Brasil (2016), estimou-se haver cerca de 2.073 áreas irregulares, somente no município de São Paulo.

Esses números evidenciam a necessidade de atender as demandas sociais por saneamento básico com o propósito de levar saúde e qualidade de vida para a população, principalmente em áreas de vulnerabilidade social.

A implementação de programas de regularização dessas áreas, dentre outros benefícios ainda assegura a cidadania à população dos bairros atendidos, na medida em que os moradores passam a ter comprovante de endereço com a conta de água.

A definição das áreas a serem regularizadas geralmente baseia-se em indicadores corporativos de perdas de água das empresas responsáveis pelo saneamento dos municípios, bem como no Índice de Vulnerabilidade Social - IVS.

Programas de regularização de ligações de água em regiões de alta vulnerabilidade social, são aplicados em regiões onde as residências são abastecidas de modo precário, através de tubulações inadequadas e improvisadas, ficando sujeitas à contaminação. O propósito da regularização visa levar saúde e qualidade de vida para a população, bem como a preservação dos recursos hídricos, além de promover a sustentabilidade urbana.

Os programas de regularização requerem a realização de atividades de natureza social, da qual fazem parte ações de educação ambiental, além de considerar que o padrão de contratação de obras de saneamento, inclui atenção à aspectos ambientais, relacionados às intervenções físicas nas comunidades.

Além do relevante interesse social, esses programas de regularização contribuem para a redução de perdas de água e melhoria da qualidade de vida da população beneficiada, ao favorecer as políticas públicas de desenvolvimento urbano e erradicação da pobreza, além de convergir com os objetivos e metas estratégicas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

As ações socioeducativas que acompanham a execução das obras promovem e incentivam mudanças de hábitos no tocante ao uso racional da água, o uso adequado da infraestrutura de água e ou esgoto e a importância de manter-se adimplente. Para além das ações educativas, alguns contratos estabelecem também a geração de emprego e renda, ao exigir a contratação de mão de obra local, da própria comunidade, podendo ainda exigir contratação de mulheres para os trabalhos administrativos e sociais.

3. PROBLEMA DE INTERVENÇÃO APLICADA E DISCUSSÃO TEÓRICA

Dentre os vários desafios para universalização do saneamento no Brasil, encontram-se as soluções para intervenções nos assentamentos irregulares ou aglomerados subnormais.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), entende-se por assentamentos irregulares ou aglomerados subnormais o conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas etc.) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa.

Conforme censo demográfico do IBGE (2020), estima-se que em 2019, existiam 5.127.747 domicílios ocupados em aglomerados subnormais no Brasil, sendo a maior parte, 1.066.813, localizada no estado de São Paulo, conforme ilustrado nas Figura 1 e na Figura 2.

Figura 1 - Quantitativos gerais para aglomerados subnormais, Brasil, em 2010 e 2019.

	2010 ¹	2019
Municípios com aglomerados subnormais	323	734
Número total de aglomerados subnormais	6 329	13 151
Quantidade de domicílios ocupados em aglomerados subnormais.	3 224 529	5 127 747 ²

¹ Fonte: Censo demográfico 2010
² Fonte: Estimativa de domicílios ocupados realizada para a operação do Censo Demográfico 2020 conforme descrito em nota metodológica da Malha Territorial 2019 para enfrentamento da pandemia por COVID.

Fonte: IBGE (2020).

Figura 2 - Estados com maior número de domicílios em Aglomerados Subnormais, em 2019 - Brasil.

Estados	Número total de domicílios localizados em Aglomerado Subnormal - 2019
São Paulo	1 066 813
Rio de Janeiro	717 326
Bahia	469 677
Pará	432 518
Amazonas	393 995
Pernambuco	327 090
Espírito Santo	306 439
Ceará	243 848
Minas Gerais	231 385
Maranhão	144 625

Fonte: Estimativa de domicílios ocupados realizada para a operação do Censo Demográfico 2020 conforme descrito em nota metodológica da Malha Territorial 2019 para enfrentamento da pandemia por COVID.

Fonte: IBGE (2020).

Segundo o Instituto Trata Brasil (2015), na pesquisa Saneamento básico em áreas irregulares no estado de São Paulo, a ocupação em áreas irregulares se dá, em geral, por população de menor rendimento per capita, de forma desordenada e densa, em áreas carentes de serviços públicos, tais como escolas, postos de saúde, transporte público, saneamento básico, pavimentação, energia elétrica, entre outros.

Ainda conforme a pesquisa, além da carência de serviços públicos, outro aspecto que caracteriza os aglomerados subnormais é a irregularidade fundiária, que se dá pela ocupação de terrenos de propriedade alheia ou localizados em áreas de proteção ambiental, tal como nas margens de rios, estuários, encostas e topos de morro. Nesse caso, a irregularidade fundiária dificulta, ou até mesmo impede, que serviços públicos, dentre eles os de saneamento básico, sejam ofertados de forma regular a esta população.

Estas áreas, por serem desprovidas de saneamento, são geralmente abastecidas por água de fontes irregulares, bem como através de ligações clandestinas nas redes de abastecimento que atendem as regiões regulares, situadas no entorno dessas áreas. Quanto aos esgotos, geralmente, são lançados diretamente em córregos, a céu aberto, ou em fossas rudimentares. Tal situação resulta em altos índices de

internações por doenças de veiculação hídrica e também em altos índices de perdas de água, pela precariedade das tubulações implantadas, acarretando em vazamentos, e por consumos não autorizados.

As perdas nos sistemas de abastecimento correspondem à diferença entre o volume total de água produzido nas estações de tratamento e a soma dos volumes entregues a todos os clientes, os quais são medidos mensalmente por meio dos hidrômetros instalados nos imóveis, sendo divididas em duas parcelas: as perdas reais, ou físicas e as perdas aparentes, ou não físicas.

PERDA REAL: Corresponde ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final em razão de vazamentos nas redes de distribuição e ligações domiciliares. Podemos pensar simplesmente na relação entre a perda real e a conservação dos recursos hídricos, pois quanto menores forem as perdas, menores serão as necessidades de explorar ou ampliar as captações de água, mas vinculado a isso também aparecem os custos de produção, transporte da água tratada, energia elétrica, produtos químicos e mão de obra.

PERDA APARENTE: Corresponde ao volume de água produzido que não é contabilizado pela companhia de saneamento. Decorrem de erros na medição de hidrômetros, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial. (Milhoratti, M. A. et al., p.2, 2014)

O consumo clandestino de água em áreas irregulares, pelo balanço hídrico proposto pelo *International Water Association* (IWA), figura 3, não é classificado como perda aparente, nem como perda real, sendo denominado consumo Autorizado Não Faturado, denominado por algumas concessionárias como Uso Social, ou seja, esse volume de água retirado das redes de abastecimento, é uma perda de água, visto que o mesmo não é micro medido, no entanto, fica excluído da composição dos índices de perdas reais e aparentes das concessionárias.

Figura 3 - Balanço Hídrico IWA.

Água que entra no sistema (inclui água importada)	Consumo autorizado	Consumo autorizado faturado	Consumo faturado medido (inclui água exportada)	Água faturada
			Consumo faturado não medido (estimado)	
		Consumo autorizado não faturado	Consumo não faturado medido (uso próprio, caminhão pipa, entre outros)	Água não faturada
			Consumo não faturado não medido	
	Perdas de água	Perdas aparentes (comerciais)	Uso não autorizado (fraudes e falhas de cadastro)	
			Erros de medição (macro e micromedição)	
		Perdas reais (físicas)	Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios (de adução e/ou distribuição)	
			Vazamentos nas adutoras e/ou redes (de distribuição)	
Vazamentos nos ramais até o ponto de medição do cliente				

Fonte: Instituto Trata Brasil, 2018.

A água que abastece núcleos irregulares, sem comercialização, compõe o conceito internacional do Non Revenue Water (NRW), ou Água Não Faturada - bem difundido pela International Water Association (IWA), sendo atualmente o indicador mais utilizado para comparar diferentes sistemas de abastecimento. Conforme dados extraídos do SNIS (2020), estima-se, pois, não foi possível obter os dados oficiais do balanço hídrico da concessionária, que o NRW Sabesp corresponde à razão do volume Produzido descontado o Volume Micromedido dividido pelo Volume Produzido. É possível inferir que nessa equação não há o abatimento do volume perdido correspondente ao consumo autorizado não faturado (usos sociais, operacionais, emergenciais, públicos e próprios). Em se confirmando a estima, o que pode ser solucionado com o confronto dos dados oficiais do balanço hídrico da concessionária, o NRW da Sabesp chega ao valor de 40,0% em dezembro de 2020. O cálculo utilizado para nessa estimativa tem a seguinte fórmula:

$$NRW = \frac{AG008 - AG012}{AG012}$$

Onde:

AG008 – Volume de água micromedido (SNIS, 2020)

AG012 – Volume de água macromedido (SNIS, 2020)

Conforme Sancho e Mota Filho (2022a, p.431), os índices de perdas em 2017 no Brasil, era de 38,3% em média, sendo que as macroregiões Norte e Nordeste apresentavam os maiores índices, com 55,1% e 46,3%, respectivamente, e as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste apresentavam índices médios de perda de 36,5%, 34,4% e 34,1%, respectivamente, e considerando a gestão de perdas como boa quando o índice está abaixo de 25%, regular para valores entre 25% e 40%, e ruim quando os valores são superiores a 40%.

Sancho e Mota Filho (2022b, p. 80) apontam que o balanço hídrico permite o conhecimento das perdas, tendo um grande impacto sobre o usuário, pois podem resultar em aumento tarifário bem como em impactos ao meio ambiente, visto que acarretam o aumento da demanda de água para a operação do sistema de abastecimento de água. Os autores ainda citam que:

O município deve realizar levantamentos das informações necessárias para o balanço hídrico, de forma a identificar as perdas e assim poder traçar metas de redução, assim como desenvolver programas e ações para seu devido controle. Um plano de ação deve ser elaborado, com vistas à substituição regular de hidrômetros, à implantação de micromedição em regiões em que os usuários não possuam o equipamento, a melhorias no processo de leitura dos equipamentos e à manutenção de um cadastro atualizado de clientes. (Sancho e Mota Filho, pag. 80, 2022b)

Os dados extraídos do SNIS (2020) nos mostram números alarmantes e a dimensão do problema dos consumos de água em regiões irregulares ou aglomerados subnormais, sendo que em 2020 foram computados como volume de serviço (AG024) 181,2 milhões de metros cúbicos de água, representando aproximadamente 6,2% do total de água produzida pela Sabesp neste ano. Estima-se, pois, não foi possível obter os dados oficiais do balanço hídrico da concessionária para os usos sociais, que 99% do volume de serviço são provenientes de abastecimentos de regiões irregulares. Esse volume de água é equivalente a 74 mil piscinas olímpicas e, considerando o consumo médio brasileiro de água de 200 l/pessoa.dia, seria possível abastecer 2,5

milhões de pessoas durante 1 ano, ou seja, o equivalente a aproximadamente duas cidades de Campinas/SP.

Além dos impactos ambientais quanto ao uso dos recursos hídricos, o impacto econômico dessas áreas também é substancial. Considerando a aplicação da tarifa mínima da Sabesp (residencial/vulnerável), de R\$ 7,79/mês (Sabesp, 2022a), e consumo mínimo de 10m³/mês, tem-se um potencial de acréscimo de faturamento de aproximadamente R\$ 143,2mi anuais. Considerando a aplicação da tarifa social, de R\$ 10,21/m³ (Sabesp, 2022a) e consumo mínimo de 10m³/mês tem-se um potencial de acréscimo de faturamento de aproximadamente R\$ 187,8mi anuais.

Diante disso, Sardinha, J. et al. (2017), considera que para estabelecer-se um planejamento adequado de combate a perdas antes deve-se realizar um diagnóstico prévio para caracterizar correta e detalhadamente o ponto de partida. O autor destaca que entidades gestoras de serviços públicos de água bem-sucedidas a nível mundial, adotam estratégias simples baseadas em quatro ações essenciais, conforme Figura 4.

Figura 4 - Ações essenciais numa estratégia de redução de perdas.



Fonte: Sardinha, J. et al. (2017, p.41).

O diagnóstico prévio, ilustrado na Figura 4, é uma importante ferramenta para construção de plano de ação para redução de perdas e conseqüentemente planejar a implantação de SAA em assentamentos irregulares ou aglomerados subnormais, sendo necessário um trabalho conjunto entre poder concedente e concessionária, envolvendo ainda, se necessário, Ministério Público e Poder Judiciário.

A Sabesp possui um programa intitulado Água Legal, o qual, conforme informado em site da empresa (Sabesp, 2022c), é uma iniciativa com objetivo de levar saneamento em áreas de vulnerabilidade social, locais com abastecimento precários efetuados de forma irregular, por tubulações improvisadas, provavelmente interligadas clandestinamente em redes de abastecimento de água, levando saúde e qualidade de vida para a população, preservando os recursos hídricos e promovendo a sustentabilidade urbana.

O programa Água Legal foi implantado em diversas áreas da região metropolitana de São Paulo (Sabesp, 2022c). Esse programa ainda não está presente em assentamentos irregulares no interior e regiões litorâneas do estado de São Paulo, sendo regiões muitas vezes dotadas de desafios como áreas isoladas, com relevo acidentado, diversas vezes cercadas por mata nativa, rios, mangues, etc.

Não obstante, torna-se pauta fundamental no objeto discutido, a legislação vigente quanto à regularização dessas áreas informais, bem como, a permissão da execução de obras de implantação de redes nessas regiões. A Sabesp possui relevante conhecimento técnico em prestação de serviços de abastecimento de água, o qual torna possível a implantação de sistemas em improváveis regiões, restando saber se tais serviços são permitidos diante da atual doutrina legislativa nacional.

A Lei nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico, traz à luz a discussão quanto ao atendimento de áreas irregulares, nas metas traçadas para universalização do saneamento em 2033 (BRASIL, [2020]). Corroborando com o assunto, temos outras leis específicas, como por exemplo a Lei 13.465/2017 que dispõe sobre a regularização fundiária, o Código Florestal e demais leis Nacionais e Estaduais ambientais que regulamentam áreas de proteção ambiental, de mananciais, de uso específico, etc. (BRASIL, [2017]), e, por fim, a Lei 12.608/2012 que dispõe, entre outras coisas, sobre áreas de risco (BRASIL, [2012]).

Porém, mesmo com a edição da Lei 14.026/2020 e da anterior Lei Reurb nº 13.465/2017, há incerteza sobre suas interpretações e alcance dentro do cenário do saneamento.

Exemplo dessa dificuldade é trazido no Artigo 11-B da Lei 14.026/20, quando trata das metas de universalização.

Art. 11-B. Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento (BRASIL, [2020]).

§ 4º É facultado à entidade reguladora prever hipóteses em que o prestador poderá utilizar métodos alternativos e descentralizados para os serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto em áreas rurais, remotas ou em núcleos urbanos informais consolidados, sem prejuízo da sua cobrança, com vistas a garantir a economicidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, [2020]).

É possível perceber que o referido Artigo 11-B é simplista quando deixa de estabelecer meios de conciliar os cálculos das métricas da Lei com as métricas contratuais entre concedentes e concessionárias.

Nos percentuais estabelecidos no referido Artigo 11-B, não fica claro qual a abrangência deve ser considerada, deixando dúvidas sobre inclusão de populações em áreas rurais, áreas irregulares e núcleos informais e informais consolidados, causando insegurança jurídica na interpretação da Lei e suas aplicações.

Outro artigo que apresenta texto com subjetividade, podendo causar insegurança jurídica, é o já citado Art. 53-D da Lei 14.026/20:

Fica estabelecida como política federal de saneamento básico a execução de obras de infraestrutura básica de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável em núcleos urbanos formais, informais e informais consolidados, **passíveis** de serem objeto de Regularização Fundiária Urbana (Reurb), nos termos da Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017, salvo aqueles que se encontrarem em situação de risco. (BRASIL, [2020], grifo nosso).

Uma interpretação para o referido Artigo 53-D seria de salvo conduto para atendimento aos núcleos informais, à margem das demais legislações atinentes ao tema e dos ritos oficiais, devendo os titulares e as concessionárias avaliar todos os

riscos envolvendo investimentos em obras de infraestrutura básica de saneamento em núcleos informais “passíveis de serem objeto de regularização”.

A clareza do entendimento do arcabouço legal é preponderante para avançar com a implantação de infraestruturas de saneamento básico em áreas informais, eis, que têm impacto nas metas de universalização estabelecidas contratualmente e também no equilíbrio econômico financeiro das empresas de saneamento.

Desta forma, o arcabouço legal torna-se um grande desafio a ser superado pelas companhias e empresas prestadoras de serviços de saneamento, para implantar redes de água e esgoto em assentamentos irregulares ou aglomerados subnormais, sendo fundamental a devida regulamentação para tornar viável a prestação desses serviços básicos.

Ressalta-se ainda que a regularização do saneamento básico em assentamentos irregulares está plenamente alinhada aos conceitos do ESG (Environmental, Social and Corporate Governance), adotados pela Sabesp, uma vez que contempla, concomitantemente, a faceta econômica, com a redução de perdas de água e aumento do faturamento da Companhia, a faceta social, ao levar saúde e dignidade para essas comunidades, e a faceta ambiental, ao garantir o uso mais eficiente dos recursos hídricos (Sabesp, 2021).

4. METODOLOGIA DO PROJETO

A metodologia utilizada neste projeto consistirá na revisão bibliográfica e avaliação de trabalhos já realizados no atendimento de água em áreas irregulares, levantando as ações necessárias para implementação dos projetos, suas dificuldades, os resultados alcançados, qual a contribuição dos resultados no atendimento ao Novo Marco Regulatório do Saneamento, quais ações poderão ser replicadas em trabalhos futuros e quais dificuldades ainda necessitam ser superadas.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste trabalho, foram avaliados quatro estudos de caso, conforme segue.

➤ Estudo de Caso 1 – Santos/SP

Em 2014, foi apresentado no 25º Encontro Técnico AESABESP, em São Paulo/SP, o trabalho intitulado “**ABORDAGEM SOCIO-TÉCNICA PARA REDUÇÃO DAS PERDAS DE ÁGUA NUM SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO EM ÁREA DE HABITAÇÃO SUBNORMAL DO MUNICÍPIO DE SANTOS - CASO DO DIQUE DA VILA GILDA**”. Neste trabalho os autores buscaram analisar a influência da área de habitação subnormal do Dique da Vila Gilda nos índices de perdas de água do município de Santos, relatando as experiências de campo em trabalhos realizados para redução das perdas reais e aparentes na região. Apresentou também a abordagem técnica integrada às questões sociais sobre o abastecimento de água na área de ocupação irregular (Milhoratti et al., 2014).

O Dique da Vila Gilda é considerado como a maior favela sobre palafitas do país, edificada sobre o mangue na margem do Rio Bugres. Possui mais de 7.000 habitações, e desse total encontram-se ativas somente 1796 ligações de água. Devido à questão ambiental, não é permitida a regularização de toda a ocupação. As demais ligações permanecem abastecidas através de uma rede de ramais de distribuição clandestinas. Os ramais clandestinos são executados com materiais e técnicas improvisadas, resultando em altos índices de vazamentos gerando dificuldade de localização e acesso para reparos (Milhoratti et al., 2014).

As ligações de água inativas e clandestinas do Dique da Vila Gilda representam 3,3% do total de economias do município de Santos, e estão distribuídas conforme Tabela 1:

Tabela 1 - Quantidade de domicílios no Dique da Vila Gilda.

	Quantidade habitações no Dique da Vila Gilda	% no Dique	% no Município
Ativas	1796	25,7%	1,0%
Inativas	1242	17,7%	14,0%
Sem Cadastramento	3962	56,6%	

Fonte: Milhoratti et al. (2014).

Considerando a falta de programas imediatos para regularização fundiária na região e focando na redução de perdas reais e recuperação das ligações inativas, foram assentados 1.500 m de rede primária de abastecimento nas áreas já abastecidas pela Companhia, reduzindo-se as perdas físicas, porém sem solucionar a questão das ligações irregulares.

Milhoratti et al. (2014) propõem a implantação da segunda etapa do projeto, na qual a comunidade residente será convidada a participar de uma reunião com representantes da prefeitura municipal, onde serão efetuadas as seguintes ações:

- Verificação do nome dos proprietários, emplacamento ou quaisquer informações que possibilitem a localização dos imóveis com ligações inativas no cadastro comercial, para identificação dos débitos;
- Apresentação da proposta para negociação dos débitos existentes em condições flexíveis;
- Prestar esclarecimentos e fazer o recebimento da documentação para implantação da Tarifa Social, se este for o caso;
- Explicação sobre os benefícios da adesão, as características de qualidade e regularidade do serviço e as peculiaridades decorrentes da ligação de água regularizada;
- Disseminar informações sobre o uso racional da água.

Posteriormente à reunião, a equipe comercial da companhia fará as vistorias necessárias para concessão dos benefícios pertinentes a cada imóvel, bem como definir as ações operacionais necessárias.

Após concluídas as ações comerciais, deverão ser iniciadas as renovações das redes e ramais. Pretende-se destinar um ponto de água para os imóveis que se abastecerão de forma irregular, evitando o uso da rede de ramais existentes e garantindo a redução das perdas por vazamentos. Todo o volume fornecido para esses imóveis será contabilizado por meio de instalação de hidrômetro para medição do VUS (Volume Total de Usos Sociais Não Medidos) em cada ponto executado (Milhoratti et al., 2014).

Através dessas ações, os autores esperam alcançar os seguintes resultados:

- Reativação de 60% das ligações inativas do Dique da Vila Gilda;
- Aumento de 1,1% do número de ligações de água ativas no município de Santos;
- Aumento de 0,4% no VCM (Volume Consumido Micromedido);
- Redução de 2,6% no IPDT (litros/ramal/dia), passando dos 417 para 406 litros/ramal/dia.

Segundo Milhoratti et al. (2014), assumindo a hipótese de regularização de todas as ligações inativas e clandestinas, o IPDT do município reduziria 16,9%, e passaria para 346 litros/ramal/dia, resultando a economia de 1 milhão de m³ que vazam todo ano nas conexões irregulares do Dique da Vila Gilda.

➤ **Estudo de Caso 2 – Caraguatatuba/SP**

Em 2021, foi apresentado no 32º Encontro Técnico AESABESP, em São Paulo/SP, o trabalho intitulado “**REGULARIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO LOTEAMENTO RIO MARINAS DE CARAGUATATUBA E SEUS BENEFÍCIOS DE ACORDO COM O TRIPLE BOTTOM LINE**”.

Neste trabalho, Kuncevicus et al., (2021) buscaram demonstrar os benefícios da regularização do abastecimento de água no loteamento Balneário Rio Marinas em Caraguatatuba, com cerca de 2.000 moradores.

O local estudado possui mais de 400 famílias instaladas e não contava com infraestrutura básica: rede de abastecimento de água, coleta de esgoto e energia elétrica. O loteamento fica adjacente ao bairro Morro do Algodão, que conta com rede de abastecimento, desta forma, a população do loteamento efetuava interligações irregulares ao sistema de distribuição de água de forma clandestina (Kuncevicius et al., 2021).

Por diversas vezes a Sabesp efetuou a retirada das tubulações irregulares, porém as interligações clandestinas eram efetuadas novamente pelos moradores. A situação foi tratada por uma Ação Civil Pública Cível-Meio Ambiente, instaurada a pedido do Ministério Público do Estado de São Paulo, desta forma a prefeitura municipal atuou junto aos órgãos envolvidos, visando a liberação da área para execução do processo de regularização fundiária (Kuncevicius et al., 2021).

Em parceria, a prefeitura e a Sabesp promoveram a implantação da infraestrutura necessária para atendimento da população. Com a conclusão das obras, a Sabesp passou a efetuar a conexão dos imóveis à rede de abastecimento a partir do mês de setembro de 2020. Ao todo foram conectados 423 imóveis (Kuncevicius et al., 2021).

A proposta de regularização fundiária efetuada pela Prefeitura possibilitou o equacionamento de um problema de irregularidade coletiva que não possuía horizonte de solução, caso não fosse adotada esta conduta (Kuncevicius et al., 2021).

Kuncevicius et al., (2021) realizaram a simulação do prejuízo que era gerado pelo Loteamento, conforme demonstrado na Tabela 2.

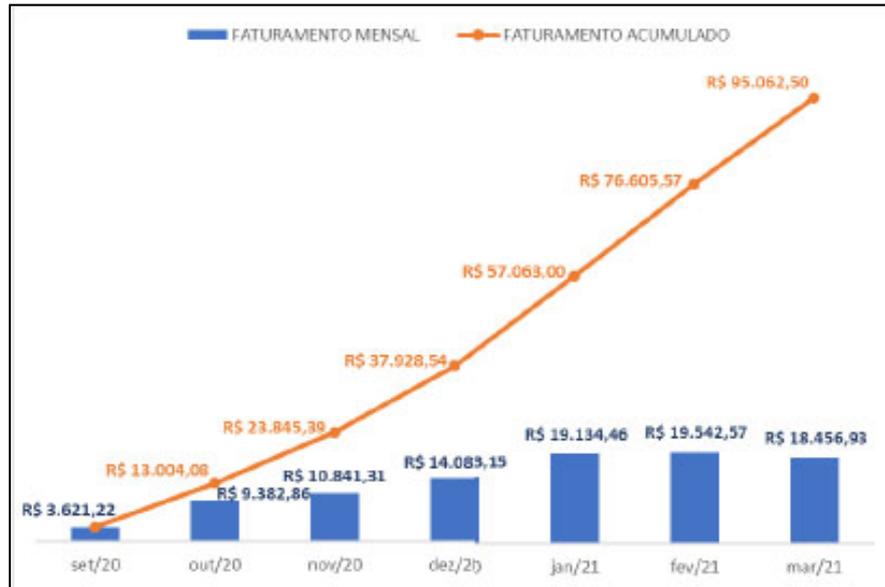
Tabela 2 - Simulação do prejuízo gerado no Loteamento.

IMÓVEIS EXISTENTES	POPULAÇÃO	CUSTO POR m ³	PERDA DIÁRIA (m ³)	PREJUÍZO DIARIO	PERDA MENSAL (m ³)	PREJUÍZO MENSAL
412	2.060	R\$ 1,45	412	R\$ 597,40	12.360	R\$ 17.922,00

Fonte: Kuncevicius et al. (2021).

Com a liberação do sistema de distribuição, passou-se a obter um faturamento na região, com valores crescentes, como demonstrado na Figura 5.

Figura 5 - Evolução do faturamento mensal e acumulado.



Fonte: Kuncevicus et al. (2021).

Kuncevicus et al. (2021) ressaltam que a Companhia tinha problemas de fraudes na região há anos e que tal problemática só teve uma solução, com a interferência do Ministério Público e parceria com a Prefeitura Municipal de Caraguatatuba.

➤ Estudo de Caso 3 – REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO – RMSP

Na Região Metropolitana de São Paulo, a Sabesp conta com o **Programa Água Legal**, uma iniciativa criada para regularização do abastecimento de água em regiões de alta vulnerabilidade social, com propósito de levar saúde e qualidade de vida para a população, preservar os recursos hídricos e promover a sustentabilidade urbana (Sabesp, 2022c).

Com o intuito de demonstrar alguns resultados obtidos com a implantação do Programa, em 2021, foi apresentado no 32º Encontro Técnico AESABESP, em São Paulo/SP, o trabalho intitulado **“REDUÇÃO DE PERDAS EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE SOCIAL NA UNIDADE DE GERENCIAMENTO REGIONAL OSASCO UTILIZANDO O PROGRAMA ÁGUA LEGAL”**.

Neste trabalho, Previatelli et al., (2021) buscaram apresentar os resultados obtidos com a implementação do programa, principalmente com relação à melhora

nos Índices de Perdas de Faturamento (IPF) e Índice de Perdas Totais (IPDT) da Unidade de Gerenciamento Regional - UGR Osasco.

Para implementação do Programa Água Legal, a Sabesp firmou contrato com empresa de prestação de serviços de engenharia, para execução da regularização de ligações de água com supressão de infraestrutura irregular e recuperação de clientes. A modalidade escolhida foi a de Contrato de Performance, no qual a contratada não é remunerada apenas pela entrega dos serviços, mas também pelo cumprimento das metas estabelecidas no contrato (Previatelli et al., 2021).

Os principais indicadores antes da implantação do contrato são demonstrados na Tabela 3.

Tabela 3 - Escopo mínimo x Executado.

ESCOPO MINIMO	100%	120%	EXECUTADO	%
LIGAÇÃO NOVA	4.000	4.800	5.590	140%
CONSUMO 0	1.400	1.680	1.486	106%
INATIVA	740	888	762	103%
TOTAL:	6.140	7.368	7.838	128%

Fonte: Previatelli et al. (2021).

Os resultados alcançados foram:

- O índice de perda de faturamento caiu 21% em relação a 2017.
- O índice de perdas totais da distribuição caiu 20% em relação a 2017.
- Indicador de número de regularização em núcleo de baixa renda com crescimento de 1064% entre 2017 e 2018.
- Indicador de volume medido com crescimento de 93.440 no primeiro trimestre de 2018.
- Volume a recuperar (mensal) – 67.540 m³/mês
- Volume a recuperar por ligação (mensal) – 11,00 m³/mês
- Volume a recuperar com a performance (20%) – 81.048 m³
- Volume recuperado fase de apuração (média) – 87.844 m³ (ago./2019)
- Volume recuperado fase de apuração ligação (média) – 11,36 m³ (ago./2019)
- Volume recuperado (média) – 91.026 m³ (fev./2021)

- Volume recuperado fase de apuração ligação (média) – 11,83 m³ (fev./2021)

Os resultados ficaram pouco acima das expectativas, demonstrando que o Programa Água Legal e a forma de contratação, através de Contrato de Performance, se demonstraram eficazes na redução de perdas e o mais importante, conseguiram cumprir com os propósitos social e ambiental (Previatelli et al., 2021).

➤ **Estudo de Caso 4 – Porto Alegre/RS**

Segundo Oliveira, E. (2016), para a ampliação dos serviços de saneamento básico em áreas de ocupações irregulares, é necessário que as soluções sejam definidas por meio do diálogo entre os poderes executivo, legislativo e judiciário, avaliando conjuntamente as demandas de comunidades oriundas de ocupações irregulares, destacadamente o Ministério Público e Defensoria Pública.

Em seu artigo, é relatada a experiência do município de Porto Alegre, com serviços de água e esgoto prestados pelo Departamento Municipal de Água e Esgotos – DMAE, e que em 2010, tinha 267 aglomerados subnormais, com 56 mil domicílios e 192 mil pessoas. Adotou-se no município a implantação de sistema de abastecimento de caráter provisório, até que se estabeleça a regularização da área, ou ainda eventualmente a remoção da comunidade. Através do Programa Consumo Responsável, a prestadora de serviços de saneamento atua em duas modalidades (Oliveira, E. 2016).

A primeira modalidade abrange áreas que estão a mais de cinco anos ocupadas, com as seguintes diretrizes: execução de redes conforme os diâmetros indicados pela ABNT até o medidor coletivo, igual ou superior a 63mm, e execução de redes em polietileno de alta densidade (PEAD) com diâmetro de 40mm após o medidor. Além disso admitem-se em alguns casos pressões inferiores a 10 m.c.a. As redes públicas são setorizadas, com controle de consumo por medidores coletivos, sendo que cada setor atende a aproximadamente 50 residências. Cada ligação predial é atendida por ramal de PEAD 20mm e conta com um cavalete individual em ferro galvanizado (Oliveira, E. 2016).

A segunda modalidade visa atender comunidades mais recentes, por meio da instalação de um ponto de água com macromedidor coletivo, no início da comunidade. Nesta modalidade a rede é construída pelos próprios moradores sob a orientação do DMAE, devendo ser construída em PVC, longe de valos e valetas. A medição é realizada, cadastrada e o consumo rateado pelo número de economias, gerando contas individualizadas (Oliveira, E. 2016).

Oliveira, E. (2016) ressalta que o primeiro contato entre comunidade e prestador dos serviços de saneamento é fundamental, estabelecendo uma relação de consciência, responsabilidade e consequência no uso adequado da água, visto que todos deverão pagar por ela, e estruturando um pacto de cooperação com a comunidade por meio do trabalho técnico social.

Por fim, Oliveira, E. (2016) afirma que a intervenção em comunidades irregulares, especialmente naquelas em situação de vulnerabilidade social, não pode ser restrita somente às infraestruturas físicas, sendo necessário buscar a articulação entre o poder público e a sociedade civil localizada nestas regiões, para desenvolver um conjunto de ações visando estimular a organização comunitária, a participação social e a educação sanitária e ambiental, antes, durante e após as obras.

➤ **Análises**

No primeiro estudo de caso, as ações implantadas ocorreram apenas na área já atendida com abastecimento de água pela concessionária, ficando o atendimento da área remanescente estruturada para etapa posterior, na qual a Concessionária disponibilizará pontos devidamente hidrometrados de abastecimento para as áreas irregulares, podendo, assim, medir ao invés de estimar, o Volume de Uso Social utilizado pela comunidade.

No segundo estudo de caso, as ações foram implantadas, graças à intervenção do Ministério Público e parceria com a prefeitura, que promoveu a regularização fundiária na região.

No terceiro caso estudado, a participação da prefeitura na identificação das áreas vulneráveis e a verificação de quais eram passíveis de regularização, foi determinante para que os trabalhos pudessem ser desenvolvidos.

Por fim, no quarto caso estudado, a alternativa encontrada pela prestadora de serviços de saneamento do município de Porto Alegre, como departamento municipal, para o fornecimento de água em áreas irregulares, através da articulação entre o poder público e a sociedade civil localizada nestas áreas.

Com base na análise dos estudos de casos apresentados, nota-se que as companhias de saneamento têm restrições legais para fornecer água em áreas irregulares, pois não são responsáveis pelo uso e ocupação do solo municipal e pela execução de processos de regularização fundiária, reurbanização ou reassentamento dessas populações.

Para que ocorra a implantação e melhoria dos serviços de abastecimento e coleta, são necessárias intervenções prévias pelos municípios e/ou Estado como, por exemplo, ações para regularização fundiária, execução de obras de habitação e de infraestrutura urbana.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES DE INTERVENÇÃO

O acesso ao saneamento básico é preconizado mundialmente nos conceitos do ESG e dos ODS da ONU. Assim, garantir às populações menos favorecidas a infraestrutura necessária para o abastecimento regular e seguro de água deve fazer parte das discussões diárias nas empresas de saneamento.

No caso da Sabesp, importante lembrar que parte da dificuldade em promover a regularização do abastecimento e esgotamento em áreas irregulares ocorre em razão da própria estrutura organizacional da empresa. A Sabesp está dividida em 02(duas) Diretorias, a Metropolitana e a de Sistemas Regionais, e essas estão subdivididas em Unidades de Negócios, cada qual com suas particularidades e autonomia empresarial até certo grau. Por anos essas unidades tiveram caminhos diferentes, e ainda tem, porém, é possível perceber que há um esforço organizacional para suprimir essa lacuna.

Assim, dentro da mesma empresa é possível perceber realidades diferentes, que se refletem nos objetivos operacionais diários. Existem bolsões de excelência em muitos aspectos, mas que por razões que não foram possíveis ser aferidas, não são replicados de forma estruturada.

Um exemplo é o programa Água Legal da Região Metropolitana da São Paulo, que não está expandido para as demais regiões do Estado.

Isso leva as Unidades de Negócio, especialmente aquelas dos Sistemas Regionais, a encontrar caminhos autônomos para dar solução à gestão de perdas em áreas irregulares.

É possível perceber, porém, que há legislação regulatória sobre o tema, sobre as quais é possível estabelecer uma “espinha dorsal” para atuação em áreas irregulares.

Assim, propõe-se à Sabesp estabelecer um Programa Corporativo e Integrado para regularizar a infraestrutura de saneamento em núcleos irregulares, suportado pelo tripé: Regularização Fundiária cuja obrigação de fazer é do município, Elaboração de Estudos e Projetos de Viabilidade e Cronograma Físico-Financeiro, cuja obrigação de fazer é da Sabesp.

Estabelecendo-se a segurança jurídica e fundiária do núcleo a ser regularizado, a concessionária terá condições de inseri-lo em seu cronograma financeiro e de atendimento, inclusive, o impacto em suas métricas de universalização.

É evidente que um programa de regularização de infraestrutura de saneamento para uma empresa do porte da Sabesp não é tão simplista quanto o tripé acima, pois, deverá ser esmiuçado no âmbito organizacional, visando entender e incluir as mais diversas variáveis existentes dentro de sua área de atuação.

Também evidente, porém, e em maior grau, é a necessidade de salvaguardar a população mais carente, os recursos hídricos, o meio ambiente, o equilíbrio econômico financeiro da empresa e o atendimento às metas de contratualização e de universalização.

7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC e dá outras providências**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm>. Acesso em: 21 ago. 2022.

BRASIL. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. **Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana e dá outras providências**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13465.htm>. Acesso em: 21 ago. 2022.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. **Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências**. Brasília, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm>. Acesso em: 21 ago. 2022.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. **Relatório de Sustentabilidade 2021**. São Paulo, 2021. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/relatorios_sustentabilidade/Sabesp_Relatorio_Sustentabilidade_2021.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. **Serviços: Tarifas**. São Paulo, 2022a. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=183>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. **Água: Controle de perdas**. São Paulo, 2022b. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=37>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. **Institucional: Saneamento sustentável: Água Legal**. São Paulo, 2022c. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=779>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

COSTA NETO, José Rodrigues. **Criação de uma taxa de auxílio para o desenvolvimento urbano e social no município de São Sebastião - SP**. Monografia (Graduação em Gestão Empresarial) - Faculdade de Tecnologia de São Sebastião. São Sebastião, 2013. Disponível em: <http://www.fatecsaosebastiao.edu.br/downloads/TGs/TG_2013_JoseRodrigues.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010: Aglomerados subnormais - informações territoriais**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em:

<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/552/cd_2010_agrn_if.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Aglomerados Subnormais 2019**: Classificação preliminar e informações de saúde para o enfrentamento à COVID-19. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101717_notas_tecnicas.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Pesquisa saneamento básico em áreas irregulares do estado de São Paulo**. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/areas-irregulares/Areas-Irregulares-Sao-Paulo-vf-24_11-16h.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Pesquisa saneamento básico em áreas irregulares: Relatório Brasil**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/areas-irregulares/volume2/relatorio-completo-areas-irregulares.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Perdas de água 2018 (SNIS 2016)**: Desafios para disponibilidade hídrica e avanço da eficiência do saneamento básico. São Paulo: GO Associados, 2018. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/perdas-2018/estudo-completo.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Estudo sobre os avanços do novo marco legal do saneamento básico no Brasil - 2022 (SNIS 2020)**. São Paulo: GO Associados, 2022a. Disponível em: <http://tratabrasil.org.br/images/estudos/Marco_Legal_do_Saneamento/RELATORIO_COMPLETO_-_Novo_Marco_-_2022.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento 2022 (SNIS 2020)**. São Paulo: GO Associados, 2022b. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/Ranking_do_Saneamento_2022/Relat%C3%B3rio_do_RS_2022.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

KUNCEVICIUS, I. F. H.; VEIGA, P. R. A.; BUENO, R. C. R.; BRITO, C. F. B.; ALEXANDRE NETO, A.; SOUZA, V. F. **Regularização do abastecimento de água no loteamento rio marinas de Caraguatatuba e seus benefícios de acordo com o triple bottom line**. 32º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente. Encontro Técnico AESABESP. São Paulo, 2021.

MILHORATTI, M. A; BEKERMAN, S.; MARQUES, J. B.; PEDROSA, C. V. **Abordagem sócio-técnica para redução das perdas de água num sistema de distribuição em área de habitação subnormal do município de Santos**: caso do dique da Vila Gilda. 25º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente. Encontro Técnico AESABESP. São Paulo, 2014.

OLIVEIRA, E. **Saneamento em áreas urbanas irregulares**: qual o caminho? Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento - Assemae. Brasília,

mai. 2016. Disponível em: <<http://assem-ae.org.br/artigos/item/1515-saneamento-em-areas-irregulares-qual-o-caminho>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

ONU. Nações Unidas Brasil, 2022. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<http://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

PREVIATELLI, C.; RODRIGUES, P. L. S.; CORREIA, W. L. F. **Redução de perdas em áreas de vulnerabilidade social na unidade de gerenciamento regional Osasco utilizando o programa Água Legal**. 32º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente. Encontro Técnico AESABESP. São Paulo, 2021.

SANCHO, A. N. C.; MOTA FILHO, C. R. **Perdas de Água - Dicionário de saneamento básico**: pilares para uma gestão participativa nos municípios. Belo Horizonte, 2022a.

SANCHO, A. N. C.; MOTA FILHO, C. R. **Balanco Hídrico em um sistema de abastecimento de água**: pilares para uma gestão participativa nos municípios. Belo Horizonte, 2022b.

SÃO SEBASTIÃO, Prefeitura Municipal de. **Plano Municipal de Saneamento Básico de São Sebastião**. São Sebastião, 2018. Disponível em: <http://www.saosebastiao.sp.gov.br/pdfs/contrato_sabesp/Plano_Municipal_Saneamento_Basico.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

SARDINHA, J.; SERRANITO, F.; DONNELLY, A.; MARMELO, V.; SARAIVA, P.; DIAS, N.; GUIMARÃES, R.; MORAIS, D.; ROCHA, V. **Controlo Ativo de Perdas de Água**. 2. ed. Lisboa: EPAL, 2017. Disponível em: <<http://www.epal.pt/EPAL/docs/default-source/epal/publica%C3%A7%C3%B5es-t%C3%A9cnicas/controlo-ativo-de-perdas-de-%C3%A1gua.pdf?sfvrsn=30>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico temático**: Serviços de água e esgoto: Visão geral - ano de referência 2020. Brasília, 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2020/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2021.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Tabelas – Informações e Indicadores e Glossários** - ano de referência 2020. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnosticos>>. Acesso em: 29 ago. 2022.