



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
CENTRO DE ESTUDOS SOCIAIS APLICADOS
MESTRADO PROFISSIONAL EM PLANEJAMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS**

ANDRÉ LUIZ DAHER VASCONCELOS

**POLÍTICAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUTURA EM
SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA-CEARÁ**

FORTALEZA - CEARÁ

2017

ANDRÉ LUIZ DAHER VASCONCELOS

**POLÍTICAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUTURA EM
SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA-CEARÁ**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Planejamento e Políticas Públicas do Centro de Estudos Sociais Aplicados da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Planejamento e Políticas Públicas. Área de concentração: Planejamento e Políticas Públicas

Orientador(a): D. Sc. Roselane Gomes Bezerra

FORTALEZA - CEARÁ

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Estadual do Ceará

Sistema de Bibliotecas

Vasconcelos, André Luiz Daher.

Políticas Públicas de Infraestrutura em Saneamento no Município de Fortaleza-Ceará [recurso eletrônico] / André Luiz Daher Vasconcelos. - 2017.

1 CD-ROM: il.; 4 ¾ pol.

CD-ROM contendo o arquivo no formato PDF do trabalho acadêmico com 120 folhas, acondicionado em caixa de DVD Slim (19 x 14 cm x 7 mm).

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Estudos Sociais Aplicados, Mestrado Profissional em Planejamento e Políticas Públicas, Fortaleza, 2017.

Área de concentração: Planejamento e Políticas Públicas.

Orientação: Prof.^a Ph.D. Roselane Gomes Bezerra.

1. Saneamento Básico. 2. Planejamento Urbano. 3. Saneamento Ambiental. 4. Políticas Públicas. I. Título.

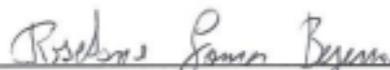
ANDRÉ LUIZ DAHER VASCONCELOS

POLÍTICAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUTURA EM SANEAMENTO NO
MUNICÍPIO DE FORTALEZA – CEARÁ

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Planejamento e Políticas Públicas do Centro de Estudos Sociais Aplicados da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Planejamento e Políticas Públicas. Área de concentração: Planejamento e Políticas Públicas.

Aprovada em: 24/04/2017

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a. Dr.^a. Roselane Gomes Bezerra
Universidade Federal do Ceará - UFC



Prof. Dr. Francisco Horácio da Silva Frota
Universidade Estadual do Ceará - UECE



Prof. Dr. Julio Alfredo Racchumi Romero
Universidade Federal do Ceará – UFC

Dedico este trabalho à minha família, aos professores e aos colegas, que compartilharam comigo as dificuldades e realizações durante o mestrado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que viabilizou as condições necessárias para a realização dessa etapa.

Agradeço ao meu pai e aos meus irmãos pelo acompanhamento, cobrança e estímulo em todas as fases do meu ensino.

Agradeço à minha esposa, pelo companheirismo e compreensão com as atividades do mestrado.

Agradeço aos professores que cumpriram muito bem o ofício da transmissão do conhecimento.

Agradeço a todos que contribuíram direta e indiretamente para essa realização.

“Mais do que máquinas precisamos de humanidade. Mais do que inteligência precisamos de afeição e doçura. Sem essas virtudes a vida será de violência e tudo estará perdido”.

(Charles Chaplin)

RESUMO

Este estudo foi desenvolvido voltado para as políticas públicas de infraestrutura em saneamento no município de Fortaleza/Ceará.

A falta de condições adequadas de moradia é um fator muito importante, quando se trata de políticas públicas, pois resultam em vários impactos negativos na saúde e no desenvolvimento social da população, privando estes até mesmo de uma vida estudantil avançada, contribuindo para que a maioria não chegue a frequentar uma faculdade e influenciando o aumento da criminalidade.

Por outro lado, as obras de infraestruturas trazem impactos negativos, porém temporários, que são os transtornos causados pela interrupção do tráfego, dos acessos, por escavações, por resíduos da obra e pelo impacto visual.

O estudo mostra o quanto obras de infraestrutura ajudam na melhoria da qualidade de vida da população, tais como abastecimento de água de qualidade, sistema de esgotamento sanitário, sistema de drenagem pluvial, planejamento de coleta e deposição de resíduos sólidos, etc.

Por meio de pesquisa realizada nas áreas contempladas com obras de saneamento, observou-se que, mesmo com os transtornos observados durante as obras, ao final das intervenções, a maioria dos moradores na área de abrangência da obra ficou satisfeita com o resultado.

Foi realizada uma pesquisa das instituições municipais, estaduais e federais envolvidas com as políticas de saneamento básico, que contribuem de forma direta ou indireta com as suas implementações na capital cearense.

Palavras-Chaves: Políticas públicas. Saneamento Básico. Drenagem Urbana.

ABSTRACT

This study was developed for the public policies of sanitation infrastructure in the city of Fortaleza / Ceará.

The lack of adequate housing conditions is a very important factor when it comes to public policies, as they result in several negative impacts on the health and social development of the population, depriving them of even an advanced student life, thus contributing to the majority do not go to college and influence the increase in crime.

On the other hand, infrastructure works have negative but temporary impacts, which are the disruptions caused by the interruption of traffic, accesses, excavations, debris, and visual impact.

The study shows how much infrastructure works help improve the quality of life of the population, such as quality water supply, sewage system, rainwater drainage system, solid waste collection and disposal planning, etc.

By means of research carried out in the areas contemplated with sanitation works, it was observed that, even with the disturbances observed during the works, at the end of the interventions, the majority of the residents in the work area were satisfied with the result.

A survey was carried out of municipal, state and federal institutions involved in basic sanitation policies that contribute directly or indirectly to their implementations in the capital of Ceará.

Keywords: Public Policies. Basic Sanitation. Urban Drainage.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 3.1 - Percentual dos volumes de reservação de água em relação a vazão máxima do dia de maior consumo	33
Figura 3.2 - Percentual de coleta de esgoto	34
Figura 4.1 – Mapa de Secretarias Regionais de Fortaleza	40
Figura 4.2 – Número de Homicídios Segundo os Bairros de Fortaleza	55
Figura 5.1 - Organograma Secretaria da Municipal de Infraestrutura - SEINF	62
Figura 5.2 - Organograma Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH.....	63
Figura 5.3 - Organograma Superintendência de Obras Hidráulicas- SOHIDRA	65
Figura 5.4 - Organograma Ministério das Cidades- MCIDADES.....	69
Figura 5.5 - Organograma Secretaria de Infraestrutura Hídrica- SIH.....	73
Figura 6.1 - Localização das Ações do DRENURB por Bacia BNDES e CAF	78
Figura 6.2 – Localização das Obras - DRENURB I – BNDES	79
Figura 6.3 – Localização das Obras - DRENURB II – CAF	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 - Internações que Poderiam ser Evitadas com a Universalização*	49
Tabela 4.2 – Dias de Afastamento por Falta de Saneamento* e Custo dos Afastamentos, Estimas para 2012.....	51
Tabela 4.3 – Valorização Imobiliária com a Universalização* - 2012	57
Tabela 4.4 – Empregos em Turismo e Oportunidades da Universalização* - 2012.....	59
Tabela 6.1 – Obras BNDES por SR	79
Tabela 6.2 – Obras CAF Lotes I e II por SR.....	83
Tabela 7.1 – Avaliação Global das Ações Sociais	91
Tabela 7.2 – Por qual meio de comunicação você tomou conhecimento da obra na sua rua?.....	93
Tabela 7.3 – Houve transtornos durante obra/pós-obra, quais?.....	94
Tabela 7.4 – Foi reparado? Se sim, por quem?.....	95
Tabela 7.5 – Você acha que seu imóvel teve alguma alteração no valor com a finalização da obra?.....	96
Tabela 7.6 - Você tem alguma sugestão de melhorias para o seu bairro ou cidade? Se sim, quais?	97
Tabela 7.7 - No geral, você ficou satisfeito?	98
Tabela 7.8 - Por qual meio de comunicação você tomou conhecimento da obra na sua rua? ..	99
Tabela 7.9 - Houve transtornos durante a obra/pós-obra? Se sim, quais?	100
Tabela 7.10 - Os transtornos foram reparados? Se sim, por quem?.....	101
Tabela 7.11 - Você acha seu imóvel teve alguma alteração no valor com a finalização da obra?.....	101
Tabela 7.12 - Você tem alguma sugestão de melhorias para o seu bairro ou cidade? Se sim, quais?	102
Tabela 7.13 - No geral, você ficou satisfeito?	103

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 – Abastecimento de Água X Saúde	20
Gráfico 1.2 – Sistema de Esgoto X Saúde	20
Gráfico 1.3 – Índice de Atendimento Urbano (%).....	23
Gráfico 1.4 – Índice de tratamento dos esgotos coletados (%).....	24
Gráfico 4.1 – Percentual da População por SR.....	41
Gráfico 4.2 – Evolução da Drenagem Urbana	41
Gráfico 4.3 – Saneamento e Mortalidade Infantil	45
Gráfico 4.4 – Índice de Desenvolvimento de Saneamento por Estado.....	46
Gráfico 4.5 – Mortalidade Infantil.....	47
Gráfico 4.6 - IDHM Longevidade por SR´s	48
Gráfico 4.7 - Domicílios com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitários Inadequados	50
Gráfico 4.8 - Saneamento Básico e Educação	53
Gráfico 6.1 – Domicílios Ocupados nos Bairros Relacionados com Fortaleza.....	80
Gráfico 6.2 – Faixa Etária.....	81
Gráfico 6.3 – Renda Média (Salário Mínimo)	81
Gráfico 6.4 – População do Bairro Relacionada com a População de Fortaleza	82
Gráfico 6.5 – Faixa Etária Lote I e II.....	84
Gráfico 6.6 – População do Bairro Relacionada com a População de Fortaleza - Lote I	84
Gráfico 6.7 – Renda Média - Lote I.....	85
Gráfico 6.8 – Domicílios Ocupados nos Bairro Relacionados com Fortaleza - Lote I.....	85
Gráfico 6.9 – População do Bairro Relacionada com a População de Fortaleza - Lote II	86
Gráfico 6.10 – Renda Média - Lote II.....	86
Gráfico 6.11 – Domicílios Ocupados nos Bairros Relacionados com Fortaleza - Lote II.....	87
Gráfico 7.1 – Por qual meio de comunicação você tomou conhecimento da obra na sua rua?.....	93
Gráfico 7.2 – Houve transtornos durante obra/pós-obra, quais?	94
Gráfico 7.3 – Foi reparado? Se sim, por quem?	95
Gráfico 7.4 – Você acha que seu imóvel teve alguma alteração no valor com a finalização da obra?	96
Gráfico 7.5 – Você tem alguma sugestão de melhorias para o seu bairro ou cidade? Se sim, quais?	98
Gráfico 7.6 – No geral você ficou satisfeito?	98
Gráfico 7.7 - Por qual meio de comunicação você tomou conhecimento da obra na sua rua?.....	99
Gráfico 7.8 - Houve transtornos durante a obra/pós-obra? Se sim, quais?	100
Gráfico 7.9 - Os transtornos foram reparados? Se sim, por quem?.....	101

Gráfico 7.10 - Você acha seu imóvel teve alguma alteração no valor com a finalização da obra?.....	102
Gráfico 7.11 - Você tem alguma sugestão de melhorias para o seu bairro ou cidade? Se sim, quais?.....	103
Gráfico 7.12 - No geral, você ficou satisfeito?	103

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	24
2.1	OBJETIVO GERAL.....	24
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
2.3	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS	25
3	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	31
3.1	SOLUÇÃO PROPOSTA	36
4	IMPACTOS DO SANEAMENTO BÁSICO NA SOCIEDADE	39
4.1	IMPACTOS	42
4.2	SAÚDE	45
5	AValiação SETORIAL E INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS	60
5.1	INSTITUIÇÕES MUNICIPAIS	61
5.2	INSTITUIÇÕES ESTADUAIS	62
5.3	INSTITUIÇÕES FEDERAIS	68
6	PLANO DE REASSentAMENTO INVOLUNTÁRIO (PRI)	76
6.1	DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DO PÚBLICO ATENDIDO ATRAVÉS DO PERFIL DA POPULAÇÃO	77
7	ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES SOCIAIS NAS OBRAS	88
7.1	CRITÉRIOS DE ACOMPANHAMENTO	88
7.2	PESQUISA DE SATISFAÇÃO	91
8	CONCLUSÕES	106
	REFERÊNCIAS	110

1 INTRODUÇÃO

Pretende-se desenvolver um estudo voltado às **“Políticas Públicas de Infraestrutura em Saneamento no Município de Fortaleza-Ceará”**.

Minha atenção sobre o assunto veio a ser despertada a partir da minha formação e experiência profissional. Sou formado em Engenharia Civil, com pós graduações em Perícias e Avaliações de Engenharia e em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental, estando na Secretaria Municipal de Infraestrutura de Fortaleza desde o ano de 2005 até os atuais dias, tendo exercido diversas funções, dentre elas a Coordenação Geral do Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB e a Coordenação Geral do Programa de Requalificação Urbana com Inclusão Social – PREURBIS, ambos muito ligados a implementação de infraestrutura urbana e urbanização de espaços públicos, o que me proporcionou cursos, seminários, simpósios na área de planejamento urbano, infraestrutura urbana, drenagem pluvial, tratamento de esgotos no Brasil e no Exterior, tendo participado também do Plano Municipal de Saneamento Básico de Fortaleza.

Devido à experimentação profissional nos temas citados, restou clarificado o quão importante é o desenvolvimento de políticas públicas na área de saneamento básico para a população, principalmente nos bairros menos atendidos, já que proporcionam melhores condições de habitabilidade, refletindo diretamente na saúde e, indiretamente, na educação, na segurança e acabam por transformar vidas, hábitos e conceitos sociais.

Assim anseia-se entender como se dão as políticas para a ampliação do saneamento nas esferas federal, estadual e municipal, num modelo complexo de competências que envolve pelo menos dois ministérios, secretarias nacionais, secretarias e órgãos estaduais e secretaria municipal e de personalidade jurídica já que atuam empresas públicas, fundações e sociedade anônima. Pretende-se assim aferir a eficácia do modelo de concessão do Município de Fortaleza, principalmente entre os eixos drenagem, esgotamento sanitário e abastecimento de água, já que, na maioria das vezes interferem entre si na fase de implantação e de operação, deixando a população sem entender o porquê de uma obra recém concluída ser reaberta para a implantação de outra parte do sistema.

Historicamente, a humanidade tem se desenvolvido proporcionalmente com a implementação dos sistemas de saneamento básico, principalmente nas últimas décadas, com o olhar atento e preocupado com o gerenciamento da água, sensíveis à importância do recurso natural e da sua limitação para o atendimento, desde as necessidades mais básicas como o consumo humano e a higiene até as mais modernas como a utilização na indústria e outras que surgiram com a evolução da sociedade. Não foi por acaso que os aglomerados humanos mais antigos já se instalavam em vales de rios e que, desde aquela época, as migrações desses aglomerados aconteciam principalmente quando o gerenciamento do recurso não era satisfatório com o consequente surgimento de epidemias.

A urbanização é, indubitavelmente, uma das ações humanas que geram maiores impactos na superfície terrestre. O desenvolvimento das ações naturais e antrópicas sobre o sistema natural envolve várias etapas e caminhos, desde as fontes, os impactos sobre o ambiente e a ação sobre a saúde da população (TUCCI, 2005).

A expansão das áreas urbanas causa a gradativa impermeabilização do solo, muitas vezes de forma desordenada e sem respeitar as limitações de recuperação do meio. Isso desencadeia uma degradação desenfreada do ambiente o que pode ocasionar, em futuro breve, “acidentes naturais” ou “catástrofes naturais”.

Segundo TUCCI (2008), os componentes estruturais fundamentais da gestão da cidade envolvem: Planejamento e gestão do uso do solo, mediante utilização do Plano Diretor Urbano, o qual possibilitará a ordenação do uso e ocupação do solo e suas correções com relação ao cenário passado e presente; Infraestrutura viária, água, energia, comunicação e transporte; Gestão Sócio Ambiental, que envolve a avaliação e aprovação de projetos, monitoramento, fiscalização e pesquisa para que o desenvolvimento urbano seja socioambiental sustentável.

Com o advento da Lei nº 11.445/07, o conceito de saneamento básico foi estabelecido como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas (Art. 3º, caput e parágrafos). A lei definiu também as competências quanto à coordenação e atuação dos diversos agentes envolvidos no planejamento e execução da política federal de saneamento

básico no País. Para isso, determinou em seu Art. 52, a atribuição do Governo Federal, sob a coordenação do Ministério das Cidades, para a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), que será descrito adiante.

O trabalho terá como foco a cidade de Fortaleza, capital do Estado do Ceará. A cidade está localizada no litoral brasileiro a 21 metros de altitude, em uma superfície de 319 km², o que a posiciona como a quarta maior capital do Brasil. Sua população é de 2,4 milhões de habitantes (3,3 milhões considerando a área metropolitana) e sua densidade demográfica é de 7.310 hab./km². O estudo, todavia, alcançará as organizações institucionais dos órgãos estaduais, federais e internacionais que possibilitam o acesso aos recursos necessários às implementações pretendidas.

Um estudo elaborado pelo programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (ONU – Habitat) aponta Fortaleza entre as cidades de pior distribuição de renda da América Latina e reforça sua posição de 2^a mais desigual do país. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fortaleza é a quarta cidade do País com maior número de pessoas extremamente pobres, com uma estimativa de 134 mil pessoas nessa condição. O Cadastro Único para Programas Sociais em Fortaleza, aplicado no ano de 2011, reforça essa situação ao demonstrar que aproximadamente 42.000 famílias viviam em extrema pobreza, com renda mensal de R\$70,00 (Setenta Reais).

Fortaleza atualmente ocupa o ranking de terceira cidade com o menor Índice de Desenvolvimento Humano - IDH do país e sua periferia é composta por comunidades vulneráveis socioeconomicamente. Os bairros periféricos encontram-se em situação de alta vulnerabilidade socioeconômica, entre outras situações, devido ao baixo número de ações e desenvolvimento de políticas públicas sociais.

O saneamento básico, dentre suas atividades, o abastecimento de água de qualidade, um sistema de esgotos eficiente, a coleta e destinação final dos resíduos sólidos e a drenagem de águas pluviais, torna-se um importante meio de prevenção de doenças, pois melhora a qualidade de vida da população beneficiada.

Regiões mais carentes da cidade, que não dispõem (ou dispõem de maneira precária) das demandas básicas que são necessárias ao desenvolvimento da população, evidenciando as políticas e ações de saneamento básico e os seus impactos no desenvolvimento socioeconômico da área periférica da cidade de Fortaleza. Dessa forma está enquadrado na linha de pesquisa “Avaliação de

Instituições Públicas, Programas e Projetos Institucionais”, indo em encontro com o filósofo político inglês John Locke que baseava sua crença no poder da educação como transformadora do mundo.

É importante salientar que a pobreza e a qualidade de vida estão intrinsecamente ligadas, e em vista disso, é comum encontrar em locais de habitabilidade insalubre, patologias associadas a essas condições. A população menos favorecida, de baixa renda, baixo nível escolar, que não dispõe de saneamento básico e assistência básica à saúde, são sempre as mais atingidas.

Contemplando-se um dos principais pilares que sustenta o desenvolvimento de uma metrópole: o Saneamento Básico, acredita-se criar condições para o desenvolvimento econômico da cidade, o que significa, antes de tudo, integrar e compatibilizar os investimentos realizados.

Estas intervenções complementarão uma série de outras ações que já estão em curso e que objetivam viabilizar o desenvolvimento social de Fortaleza de forma integrada em bairros que possuem o Índice de Desenvolvimento Humano – Bairro/ IDH – B mais baixos do município. No âmbito destas ações coordenadas e planejadas, serão priorizados investimentos nas Regionais V e VI (Ver mapa da divisão administrativa de Fortaleza – Pag. 37)¹.

De acordo com a Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE, atualmente, o índice de cobertura do sistema de esgotamento sanitário ainda é de apenas 54,78%. Enquanto 98,58% da população da Capital têm acesso à cobertura de abastecimento de água, em um total de 2.533. 157 pessoas beneficiadas. Já a Secretaria Municipal de Infraestrutura – SEINF, informa que até 2010 a cobertura de Drenagem de águas pluviais em Fortaleza era de 35% em área territorial e que com a execução das 72 obras que compõe o Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza - DRENURB, juntamente com as outras obras em curso que, embora tenham outros motes, possuem a drenagem como componente na área de abrangência, a pretensão era chegar a 65% em área atendida pelos sistemas implantados até 2016.

Somado a isso, é necessário compreender que pobreza e o desenvolvimento coincidem espacialmente com desigualdade no atendimento das

¹ Administrativamente, Fortaleza é dividida em 7 Secretarias Regionais (SR's): Centro, SR I, SR II, SR III, SR IV, SR V e SR VI, como mostra a Figura 4.1 – pag. 37.

demandas básicas da população. Basta lembrarmos que Nietzsche (1886) quando falou do grau social do homem disse que é quase determinado pela profundidade de seu sofrimento — a horrível certeza, pela qual está totalmente compenetrado em virtude de seu sofrimento, e isso inclui necessariamente os sistemas de saneamento. Isto porque medidas de saneamento relativas ao acesso à água de qualidade e tratamento/eliminação adequada das excretas fazem com que seja reduzida fortemente a incidência de doenças infecto-parasitárias. No Brasil, essas doenças ainda representam uma das maiores causas de morbidade e mortalidade da população. Nesse contexto, segundo o Ministério da Saúde, a região Nordeste do Brasil apresenta como 1º lugar no número de óbitos os Sintomas, Sinais e Afecções Mal Definidas - SSAMD, que compreendem as doenças infecciosas e parasitárias.

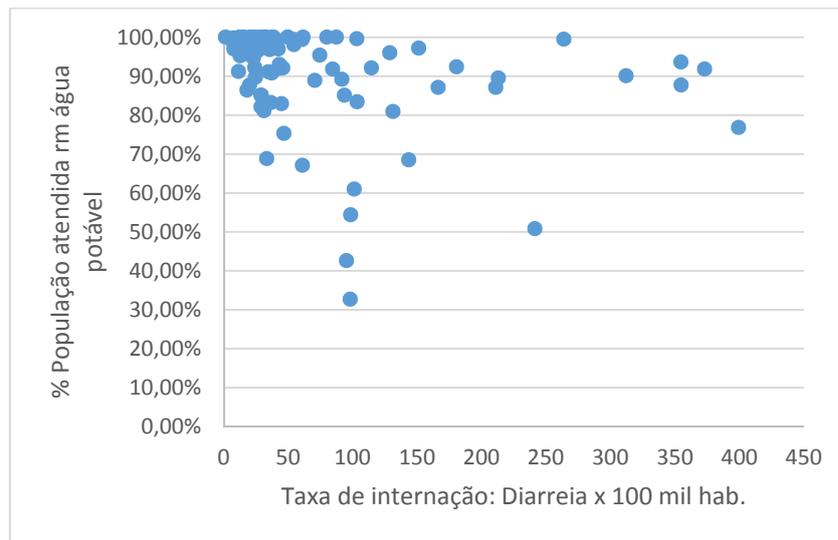
Já a Secretaria de Saúde do Estado do Ceará informa que, das causas de internação hospitalar no Estado do Ceará, destacam-se as doenças infecciosas e parasitárias como segunda causa de internações, com 51.891 internações em 2010, sobressaindo-se as doenças infecciosas intestinais com 25.220 internações e dengue com 5.572. As pneumonias foram responsáveis por 23.160 internações no mesmo ano.

Conforme matéria recente publicada no Portal G1 Ceará TV Verdes Mares em 13/02/2017, o Ceará já registrou neste ano 227 casos confirmados de febre chikungunya, de acordo com a Secretaria da Saúde. Em 2016, a doença causou 68 óbitos no estado; neste ano, de acordo com a secretaria, não ocorreram mortes devido à chikungunya. Em relação à dengue, foram notificados 2.139 casos de dengue no estado nas cinco primeiras semanas do ano; 200 deles (9,3%) foram confirmados. Em 2017, não há casos confirmados de zika no estado, enquanto que no ano passado foram 111. Neste ano, foram notificados 70 casos suspeitos de zika em oito municípios do Estado, sendo sete casos em gestantes. Destaca-se o município de Independência com maior número de casos (81,4%) e casos em gestantes (85,7%).

O Instituto Trata Brasil, publicou um estudo sobre os impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um esgotamento sanitário inadequado dos cem maiores municípios brasileiros, e neste estudo ficou evidenciado, conforme o **Gráfico 1**, que quanto maior for o percentual de atendimento de rede de água de qualidade no município, menor é a taxa de internações por diarreia.

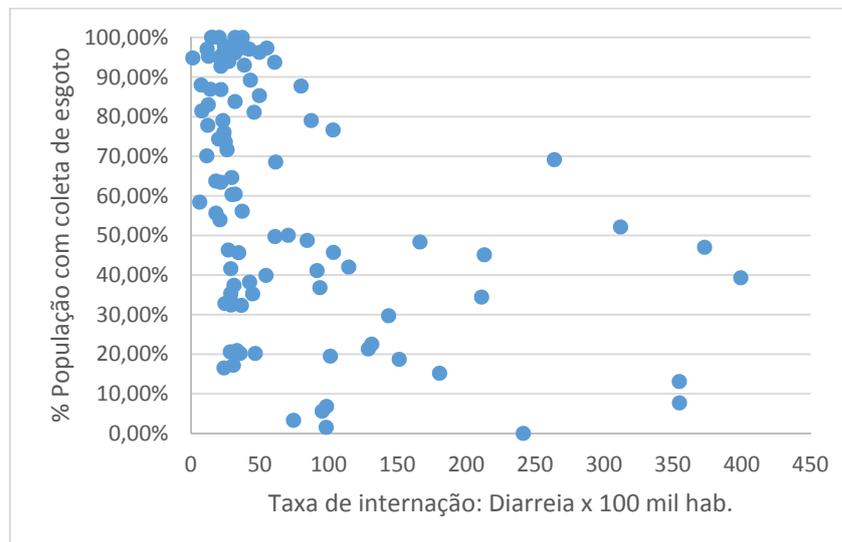
Esta relação se agrava, como visto no **Gráfico 2**, quando se analisa o percentual da população atendida com coleta de esgoto e a taxa de internações por diarreia, mostrando uma dispersão maior devido à cobertura de atendimento ser inferior à cobertura de abastecimento de água, e à poluição ser mais severa.

Gráfico 1.1 – Abastecimento de Água X Saúde



Fonte: Adaptado de TRATA BRASIL – Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população

Gráfico 1.2 – Sistema de Esgoto X Saúde



Fonte: Adaptado de TRATA BRASIL – Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população

Diante de tal situação, pretende-se refletir sobre as seguintes questões:

1. Como a população beneficiada com a implantação do saneamento básico tem interagido com os problemas e benefícios notados,

tomando como exemplo as obras executadas pelo Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza, nas áreas de circunscrição das Secretarias Regionais V e VI;

2. Como tem se dado a implementação do saneamento básico na capital nos últimos 20 anos e como este tem avançado até os dias atuais;
3. Como se dá, na legislação brasileira, a responsabilidade das esferas de governo, instituições e empresas nas ações de saneamento básico em um município;
4. Que tipos de instituições e empresas estão envolvidas na gestão, execução e operação do Saneamento Básico do município de Fortaleza;
5. Quais as principais implicações evidenciadas na implantação de obras de saneamento, estando parte delas a cargo da Prefeitura Municipal de Fortaleza e parte a cargo de concessionárias.

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, divulgada em 2013, mostra que, apesar do avanço e da ampliação do número de pessoas atendidas pelos serviços de saneamento básico (entre 2012 e 2013, mais 1,5 milhão de domicílios passaram a ter acesso à rede coletora de esgoto e fossa séptica no país - o total de residências atendidas agora é de 41,9 milhões), ainda há um déficit muito grande a ser superado, já que segundo dados da pesquisa, pouco mais da metade da população tem esgoto coletado e deste, a maioria não é tratado.

As regiões que mais se destacaram foram a Sul, Norte e Centro-Oeste, com crescimento de 8,4%, 8,3% e 7,1%, respectivamente. A região Sudeste continua sendo a que tem a maior cobertura de serviço de esgoto, com 88,6% dos domicílios atendidos.

A PNAD 2013 informa também que o Brasil possui um total de 65,102 milhões de domicílios, dos quais 85,3% contam com rede de abastecimento de água, 64,3% com rede de esgoto e 89,8% com coleta de lixo.

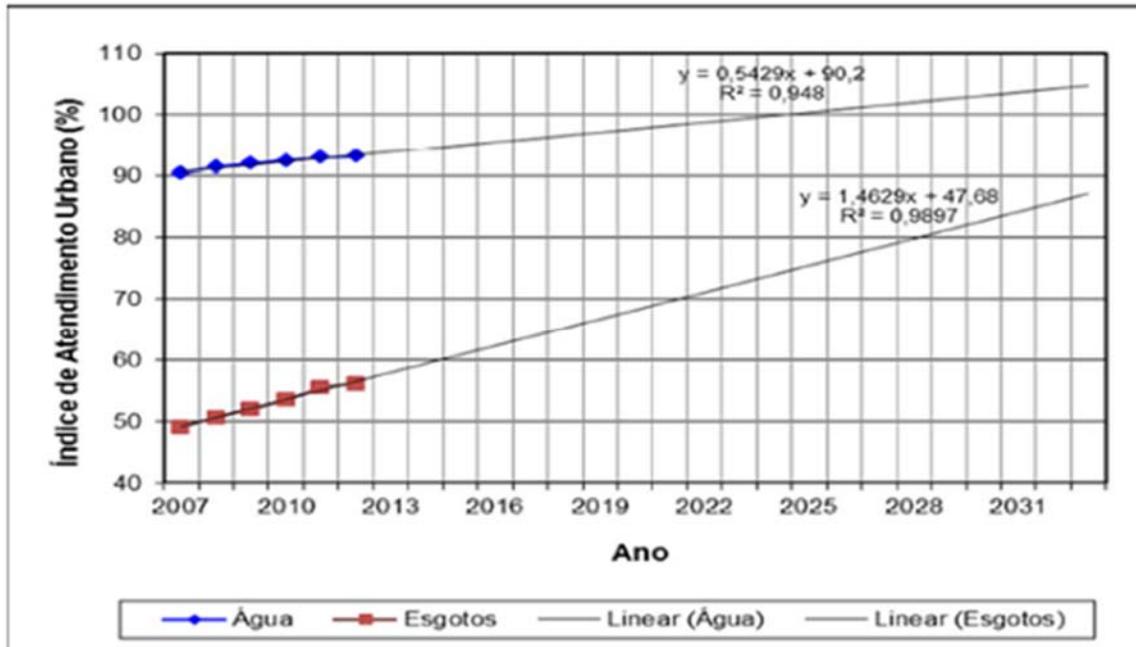
É importante observar também as pesquisas e relatórios do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, que fazem uma análise não apenas da situação atual dos níveis de atendimento dos serviços de saneamento que estão sendo prestados no país, mas especialmente revela projeções de como e quando esses serviços poderão ser universalizados de acordo com a perspectiva de crescimento dos investimentos que vêm sendo realizados ao longo dos últimos anos.

O SNIS calcula os índices de atendimento com os serviços de água e esgotos adotando a população atendida, informada pelos prestadores de serviços e a população residente, estimada pelo IBGE (população total) e pelo SNIS (população urbana).

Segundo o SNIS, a média do país para o índice de atendimento total com rede de água em 2012 possuiu um crescimento de 0,3 ponto percentual quando comparado ao ano de 2011, enquanto que para o índice urbano o crescimento é de 0,2 ponto percentual. Nesse sentido, foi destacado pela análise que duas situações contribuíram para um baixo crescimento dos índices médios nacionais: o índice de atendimento total com rede de água da região Sul apresenta queda de um ponto percentual na comparação com 2011, impactada em parte pela mudança dos critérios de cálculo da população total atendida da CORSAN/RS, com redução na quantidade de pessoas atendidas; já na região Nordeste, o índice de atendimento urbano com água mostra um crescimento muito pequeno, de apenas 0,1 ponto percentual, fortemente impactado pela queda no índice da CAGECE/CE, decorrente de mudança dos critérios de cálculo da população atendida feita pela companhia. Caso não houvesse a mudança de critério feita pela CAGECE/CE, o índice médio urbano do país teria crescimento de 0,5 ponto percentual quando comparado a 2011, mesma elevação verificada no Diagnóstico anterior do SNIS.

Nesse estudo, foi adotada uma linha de tendência linear para a curva dos índices de atendimento urbano com rede de água dos últimos seis anos (2007 a 2012), projetada para o ano de 2033 – último ano do horizonte do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, observa-se que a universalização na área urbana ocorreria no ano de 2024, conforme curva mostrada no **Gráfico 1.3** apresentado a seguir.

Gráfico 1.3 – Índice de Atendimento Urbano (%)

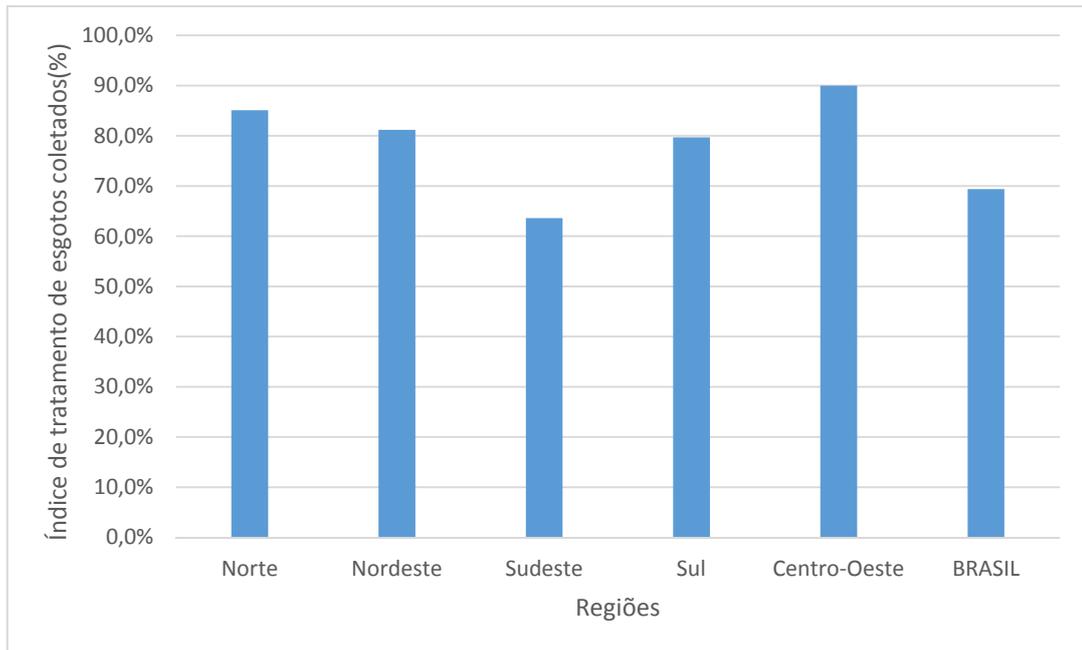


Fonte: SNIS – Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2012

A meta do PLANSAB é a universalização em 2020 considerando o uso de redes de distribuição mais poço ou nascente. Na mesma linha de tendência, observa-se pelo estudo que o índice de atendimento somente com redes, em 2020, seria de 97,8%. Como a PNAD/IBGE 2012 aponta um atendimento com poço ou nascente igual a 4,1%, a meta do PLANSAB tende a ser atendida, mesmo que esse percentual se reduza a um limite de até 2,2%.

Por sua vez, o indicador médio nacional de tratamento dos esgotos gerados em 2012 apontou um crescimento de 1,2 ponto percentual, quando comparado a 2011. Relativamente ao Diagnóstico anterior do SNIS esta é uma situação bastante positiva, pois naquele ano verificou-se uma queda no índice igual a 0,4 ponto percentual quando comparado a 2010. Assim, em 2012, retoma-se a curva de crescimento do índice, como vinha ocorrendo há vários anos no SNIS.

Cabe também destacar que neste Diagnóstico de 2012 apresentou-se o índice de tratamento dos esgotos coletados, que sempre existiu no SNIS, mas não era destacado nos Diagnósticos. Como se observa no **Gráfico 4**, a seguir, o índice médio do país é de 69,4%.

Gráfico 1.4 – Índice de tratamento dos esgotos coletados (%)

Fonte: SNIS – Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2012

Assim como nos indicadores anteriores, projetando uma linha de tendência linear para a curva dos índices de tratamento dos esgotos coletados dos últimos seis anos (2007 a 2012) até o ano de 2033 – último ano do horizonte do PLANSAB –, observa-se um índice de 94,2% em 2033. O valor é superior em 1,2 ponto percentual à meta do PLANSAB, cujo índice é de 93%.

Entretanto, ao contrário das projeções dos índices de atendimento por redes de água e esgotos, o coeficiente de determinação da curva resultou em um valor baixo, indicando que o modelo não corresponde ao melhor ajuste da amostra. Portanto, é preciso um período maior de observação para alguma conclusão sobre o resultado da meta em 2033.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O estudo objetiva investigar como a população beneficiada pelas intervenções de obras voltadas à implantação do saneamento básico tem interagido com os problemas e benefícios trazidos, tomando como exemplo as obras

executadas pelo Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza, nos bairros componentes das Secretarias Regionais V e VI.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aferir a percepção da população atendida;
- Identificar os impactos das políticas públicas de Saneamento Básico;
- Verificar o modelo institucional do Saneamento Básico no Brasil;
- Investigar se existem perspectivas de implementações ou modificações nos organismos responsáveis pelo Saneamento Básico em Fortaleza no modelo existente que poderiam minorar os transtornos à população.

2.3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS

O estudo poderá atuar no auxílio ao desenvolvimento social e urbano do município de Fortaleza abrangendo diretamente uma vertente crítica que impacta direta ou indiretamente em várias outras que é o Saneamento Básico, através de serviços de drenagem, terraplenagem, pavimentação, rede de abastecimento de água e rede de esgotamento sanitário.

Dessa forma, volta as suas ações para a possibilidade de colaborar com o desenvolvimento social do município, focando em áreas consideradas de extrema vulnerabilidade socioeconômica. De maneira que através de suas ações consiga-se melhorar a acessibilidade, promover o desenvolvimento integrado, melhorar as condições de vida da população residente nas áreas de intervenção, impulsionar o desenvolvimento da cidade em suas diversas áreas, garantindo a sua função social, pois sabemos e concordamos quando o filósofo Alexis de Tocqueville nos revela seu pensamento sobre *a igualdade social significar a inexistência de diferenças hereditárias de condições, o que quer dizer que todas as ocupações, todas as profissões, dignidades e honrarias são acessíveis a todos. Estão, portanto, implicadas na ideia de democracia a igualdade social e, também, a tendência para a uniformidade dos modos e dos níveis de vida* e, com esse estudo, tentar diminuir os índices de doenças transmissíveis pelo acúmulo de água e falta de saneamento básico, assim, promover a inclusão social.

Nesse sentido, intenta diminuir a desigualdade social existente em Fortaleza, quebrando o paradigma da falta de investimentos sociais nas regiões mais pobres do município. Como consequência de suas ações, as regiões afetadas terão seu potencial de moradia, saúde, educação, transporte e saneamento básico fortalecidos, gerando desenvolvimento e resgatando a dignidade dessa população estigmatizada pela pobreza e pelas consequências que são geradas a partir dessa condição e ainda citando Alexis de Tocqueville, teremos uma sociedade democrática em que reinará a paixão pela igualdade, que terá ainda mais força que o gosto pela liberdade.

Quando se considera os problemas relativos à ausência de saneamento básico no município, é importante compreender que a ineficiência das galerias e canais, elementos que compõem o sistema de drenagem artificial, os seus subdimensionamentos, assim como a ausência de pavimentação nas vias da região urbana do município são as principais causas para que o sistema de drenagem pluvial opere de maneira insuficiente.

Nesse contexto, a pequena extensão do sistema de drenagem urbana causa interferências no cotidiano dos habitantes, principalmente nos períodos chuvosos, quando se observa a ocorrência de inundações e engarrafamentos, assim como exposição a resíduos sólidos e esgotos trazidos pelo escoamento pluvial.

O sistema de drenagem é especialmente afetado pela expansão desordenada dos grandes centros urbanos, caracterizada principalmente pela impermeabilização do solo, que impacta no agravamento das cheias, na redução da capacidade de infiltração, na diminuição das vazões de estiagem, na deterioração da qualidade da água e, conseqüentemente, nos ecossistemas fluviais, lacustres e estuarinos.

Dentre as principais ações antrópicas com efeitos diretos sobre a drenagem urbana podemos citar: remoção da vegetação natural, aumento das taxas de impermeabilização, construção de redes de drenagem artificial, ocupação de áreas ribeirinhas e planícies de inundação, ocupação desordenada de encostas e favelização, disposição de resíduos sólidos e de águas residuais na rede de drenagem, e interferências recíprocas entres redes de infraestrutura, configurando singularidades locais que restringem o escoamento.

Um fator que contribui para o aumento da poluição dos corpos hídricos é a poluição difusa, como a trazida pelas chuvas, que molham os telhados, jardins e

ruas, levando consigo poluentes para os corpos d'água. Esse fator é responsável por 25% a 40% da poluição.

Outro grande agente causador dos problemas enfrentados em Fortaleza é um expressivo número de ligações clandestinas de esgoto que sobrecarregam as galerias e canais, transportando para os corpos receptores, os efluentes domésticos. Esses resíduos contribuem para a poluição dos mananciais e comprometimento da balneabilidade das praias. Como exemplo podemos citar a Praia do Futuro, em Fortaleza, cujo comprometimento da sua balneabilidade por deposição indevida de contribuições de esgoto tem resultado em recentes matérias jornalísticas, como a de 13/05/2016 **“Praia do Futuro volta a ter água adequada para banho após 28 dias”**, publicada no **G1 – Verdes Mares**.

Daí porque é tão importante a realização de um programa que integre a drenagem, pavimentação, rede de abastecimento de água e rede de abastecimento de esgoto, visando à otimização do sistema integrado e à minimização das interferências de um sistema sobre o outro.

Além de obras de infraestruturas, é necessário também investir em educação, instruindo a população desde cedo a respeito dos problemas causados pela poluição das ruas em geral, de acordo com Maquiavel, em O Príncipe, para se garantir a prosperidade de uma república é necessário que haja leis bem elaboradas e cidadãos virtuosos. Quando se investe em educação, melhora o discernimento dos cidadãos, fazendo com que estes valorizem o meio em que vivem e passem a cuidar melhor dos resíduos produzidos, diminuindo o despejo clandestino de esgoto na rede de drenagem e também a quantidade de lixo jogado nas ruas.

Assim, pode-se considerar que o saneamento vincula-se diretamente a questões sociais de extrema gravidade, à reversão de quadros epidemiológicos alarmantes e à recuperação, melhoria, conservação e preservação ambiental, com impacto imediato na saúde pública, traduzindo-se em melhorias para o ambiente urbano e rural e da qualidade de vida da população.

Sob essa lógica, os serviços de saneamento devem ser concebidos em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza, de proteção ambiental, de recursos hídricos, de promoção da saúde, de educação ambiental e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante. Essa abordagem pressupõe, portanto, a estreita articulação do setor

com questões ambientais, econômicas, de saúde, de educação e de desenvolvimento social.

Com o estudo pretende-se chamar a atenção de governantes e governados sobre implementações e modificações no atual modelo de gestão no município de Fortaleza, mas será preciso sair da zona de conforto, formar cidadãos, informar sobre os perigos que o próprio homem trás para si e expandir que saneamento básico é uma questão de comprometimento se me permitem utilizar o termo filosofia que nada mais é, do que ação, disponíveis em todas as circunstâncias e em todos os contextos sociais e econômicos.

Essa ação precisa ser determinante e espera-se que as políticas públicas estejam presente para dar sua contribuição. Para Aristóteles, a natureza da “sophrosuné” reside no excelente e significa aceitar os limites estabelecidos pela excelência para a natureza humana, restando impulsos para a liberdade descontrolada, evitando o excesso, acatando as leis interiores da harmonia e da proporção (HAMILTON, 2001. p. 19).

O conhecimento dos limites é a chave de uma qualidade aceitável de vida no futuro e da exploração sustentável de recursos. A excelência determina o quanto de água, ar, matéria-prima, espaço e energia, uma unidade social ou econômica pode retirar do planeta Terra e quanto de lixo, esgoto, poluentes, calor e rejeitos pode descartar no planeta, sem exceder a variação admitida. A excelência para saber até onde eu, formador de políticas públicas, com meu conhecimento, posso ir em busca de melhorias para o melhor uso da palavra igualdade quando o assunto for saneamento, quando o assunto for o outro, os mais necessitados de assistência pública e de qualidade, até onde pode-se ir sem violar os direitos da constituição e que métodos já utilizados desde a antiguidade irão melhorar as condições de vida e de cidadania dos nossos conterrâneos para que assim, possamos viver uma política que se preocupará com a implantação de Programas moldados e convergidos para a qualidade de vida da população, priorizando a parcela dos habitantes que se encontram, em grande parte, em situação de extrema pobreza.

Ao pensar nesse novo modelo de cidade, há necessidade de encaminhar as crianças para um futuro mais próspero, de menores desigualdades sociais, que esteja calçado na inclusão social através do saneamento básico, da educação em horário integral, no adequado atendimento em Centros de Educação Infantil e na ampliação da mobilidade urbana.

As intervenções do DRENURB tendem a promover a melhoria da qualidade de vida dos moradores dessas áreas da cidade de Fortaleza, nas Secretarias Regionais V e VI, que, historicamente, são estigmatizadas pela pobreza e vulnerabilidade socioeconômica de sua população.

Também tenciona combater as doenças de vinculação hídrica através da oferta de água potável, drenagem e rede de esgoto, assim como possibilitar o acesso aos meios de transportes coletivos urbanos.

São objetivos específicos do DRENURB:

- I. Reduzir o risco de inundação nos períodos de concentração de chuvas;
- II. Proporcionar melhor cobertura de infraestrutura pública de drenagem de águas pluviais;
- III. Melhorar as condições de habitabilidade da população localizadas nas áreas de influência;
- IV. Construir ou reconstruir a malha viária na área de influência dos corpos hídricos, para favorecer a infiltração e a diminuição da velocidade de escoamento das águas;
- V. Possibilitar o acesso à coleta de resíduos sólidos;
- VI. Ampliar os serviços de transporte público;
- VII. Reduzir a incidência de enfermidades de veiculação hídrica e os focos de propagação de moléstias transmissíveis por insetos e roedores;
- VIII. Congregar esforços para a diminuição da mortalidade infantil, já que a ausência de saneamento é a terceira maior causa de morte de crianças no primeiro ano de vida;²
- IX. Auxiliar na diminuição dos gastos com saúde, já que estudos demonstram que para cada real investido em saneamento há economia entre 1,5 e 4 reais na saúde.³

Pretende-se estudar os arranjos institucionais envolvidos em cada uma das áreas abordadas, assim como os principais planos, projetos e programas que regulam os segmentos do saneamento básico em Fortaleza, no Ceará e no Brasil. Realizar-se-á uma descrição geral desses setores e dos planos de investimentos

² Fonte: FIOCRUZ

³ Fonte: CPS/FGV - PNAD/IBGE

que se encontram hoje em execução, assim como as políticas que já foram adotadas e representam modelos de sucesso que poderão ser seguidos.

Analisar-se-á os eixos temáticos em que o assunto encontra-se inserido para verificar e conhecer os contextos funcionais, operacionais e de delegação desses setores e obter as informações que permitem avaliar e monitorar os resultados das políticas e projetos que vêm sendo elaborados e executados nestas áreas ao longo dos últimos anos.

O estudo tenciona também esclarecer as ações complementares da administração direta municipal, da Companhia de água e esgoto do Ceará e da concessionária de coleta de resíduos sólidos, que mudam as condições de habitabilidade da população localizada nas áreas de atuação, nas Secretarias Regionais V e VI do município de Fortaleza, com ações para melhoria do saneamento básico através de serviços como drenagem, terraplanagem, pavimentação, rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário, buscando alterar, assim, a condição de pobreza e vulnerabilidade socioeconômica da população residente nessas localidades.

Serão abordadas também as legislações federal e estadual pertinentes a cada um dos eixos temáticos: Abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e coleta de resíduos sólidos.

Buscar-se-á a verificação das implementações realizadas entre os anos de 2010 e 2015 do Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB e sua relação com as demais áreas de Saneamento Básico, por meio de pesquisas institucionais, catalogação dos programas que já estão em execução, complementares às áreas do estudo. Tratar-se-á do Plano de Reassentamento Involuntário que delimitou as etapas necessárias para o desenvolvimento das atividades que serão executadas pela Equipe Técnica Social do Programa DRENURB. O mesmo foi elaborado com a finalidade de pensar estratégias e ações consideradas necessárias para a execução do Programa, bem como das vistorias técnicas em campo nas áreas atendidas com obras nas circunscrições das Secretarias Regionais V e VI e pesquisa social das comunidades direta e indiretamente beneficiadas pelas intervenções.

3 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Pretende-se neste capítulo discorrer sobre a importância do saneamento básico como uma abordagem preventiva e curativa da saúde humana e como está previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), Decreto Nº 13.713/2015, o atendimento dos eixos do Saneamento Básico em Fortaleza. A existência do PMSB passou a ser condicionante para os municípios brasileiros na captação de recursos internos e externos para as implementações dos sistemas.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) elaborado pela Prefeitura de Fortaleza consiste no conjunto de estudos que objetiva conhecer a situação atual do município de Fortaleza e planejar as ações e alternativas para a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, resultando na promoção do saneamento, da saúde pública e do meio ambiente. Trata-se de um instrumento estratégico de planejamento e gestão participativa, o qual visa atender ao que determina os preceitos da Lei 11.445/2007. A referida norma, conhecida como a Lei de Saneamento Básico, tornou obrigatória a elaboração da Política e do Plano de Saneamento Básico pelos titulares dos serviços. De acordo com essa legislação, o PMSB engloba o conjunto de infraestruturas de:

- Abastecimento de água potável (instrumento hoje de consulta pública);
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O DRENURB está estrategicamente alinhado ao PMSB e tem o intuito de ampliar a área de atuação dos programas supracitados, intervindo em grandes aglomerações urbanas e melhorando as condições insalubres e socioeconômicas da população das regiões beneficiadas.

A definição clássica de saneamento baseia-se na formulação da Organização Mundial de Saúde (OMS), “constitui o controle de todos os meios físicos que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre seu estado de bem-estar físico, mental ou social” e ainda no documento chamado *Our Common Future*, mais conhecido por Relatório Brundtland. O relatório diz que: Desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a sua própria necessidade. Ele

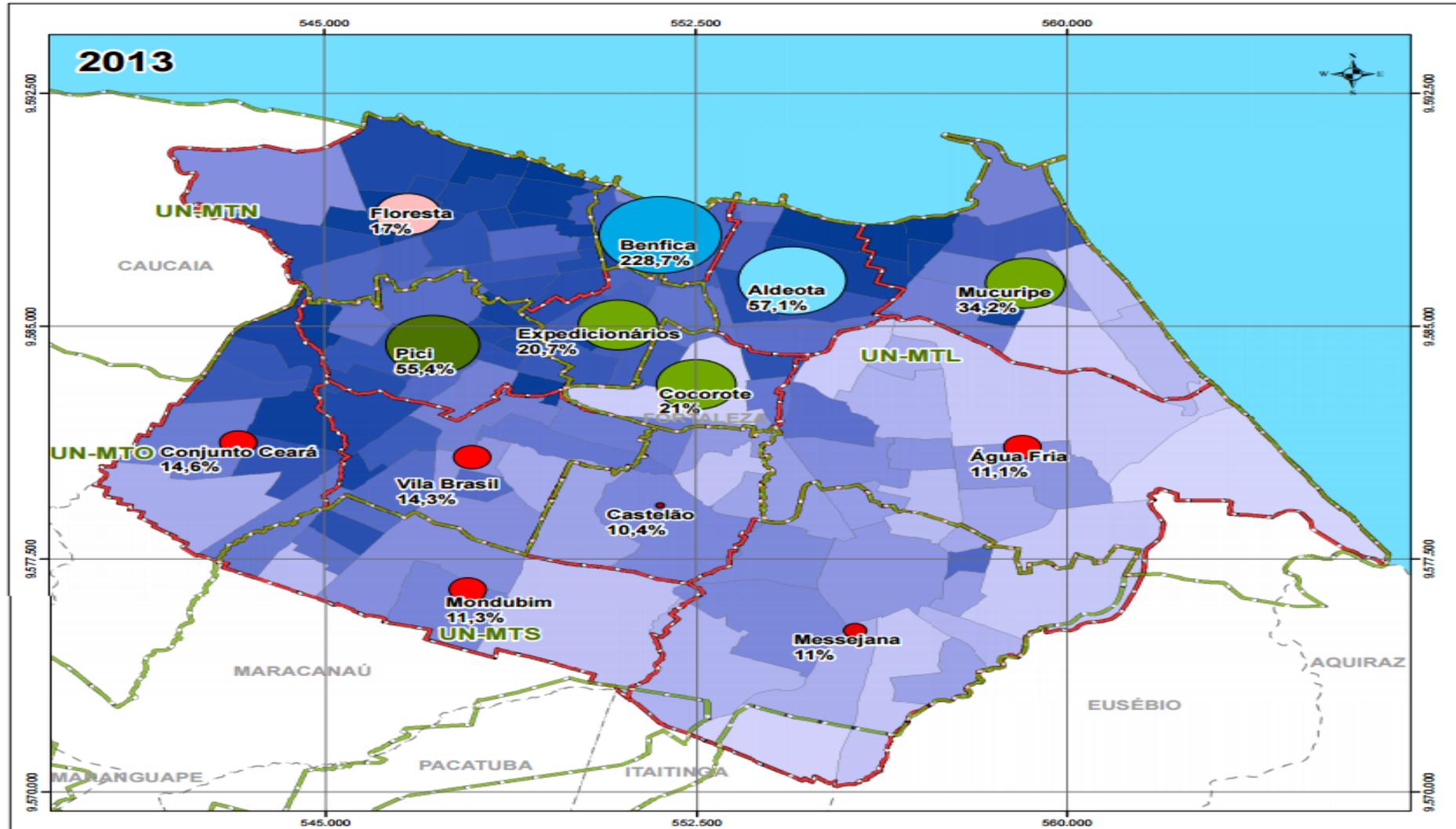
contém dois conceitos-chaves: 1) o conceito de necessidades, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres do mundo, que devem receber a máxima prioridade; 2) a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e entre a humanidade e a natureza. Desta forma, todos os serviços que compõem o saneamento estão diretamente ligados a qualidade de vida da população. A cidade de Fortaleza tem evoluído ao longo dos anos em investimentos ligados a este setor, porém ainda existem muitas áreas carentes de infraestrutura.

A pequena extensão do sistema de drenagem urbana causa interferências no cotidiano de seus habitantes, principalmente nos períodos chuvosos. São pessoas desabrigadas, inundações e engarrafamentos. Pessoas que habitam as margens dos rios e lagoas ficam expostas aos resíduos sólidos e esgotos trazidos pelo escoamento pluvial. Um dos problemas causadores de deficiências na drenagem de Fortaleza, assim como em outras cidades, é o asfaltamento das ruas sem a implantação das galerias de águas pluviais.

De acordo com a Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE, em 2014, o índice de cobertura do sistema de esgotamento sanitário está em 54,78%. Enquanto 98,58% da população da Capital tem acesso a cobertura de abastecimento de água, somando um total de 2.533.157 pessoas beneficiadas. Apesar de maior parte do território do município possuir cobertura, ainda existem áreas carentes de abastecimento de água. Quando se observa a Figura 3.1, a qual retrata o percentual dos volumes de reservação de água em relação a vazão máxima do dia de maior consumo e comparar com a Figura 3.2 que evidencia o percentual de esgotamento sanitário instalado nos bairros, pode-se perceber que, em ambos os eixos de infraestrutura, os maiores investimentos são coincidentes em localização, nas áreas de circunscrição da SR II, SR IV, SERCEFOP, parte da SR I e parte da SR III.

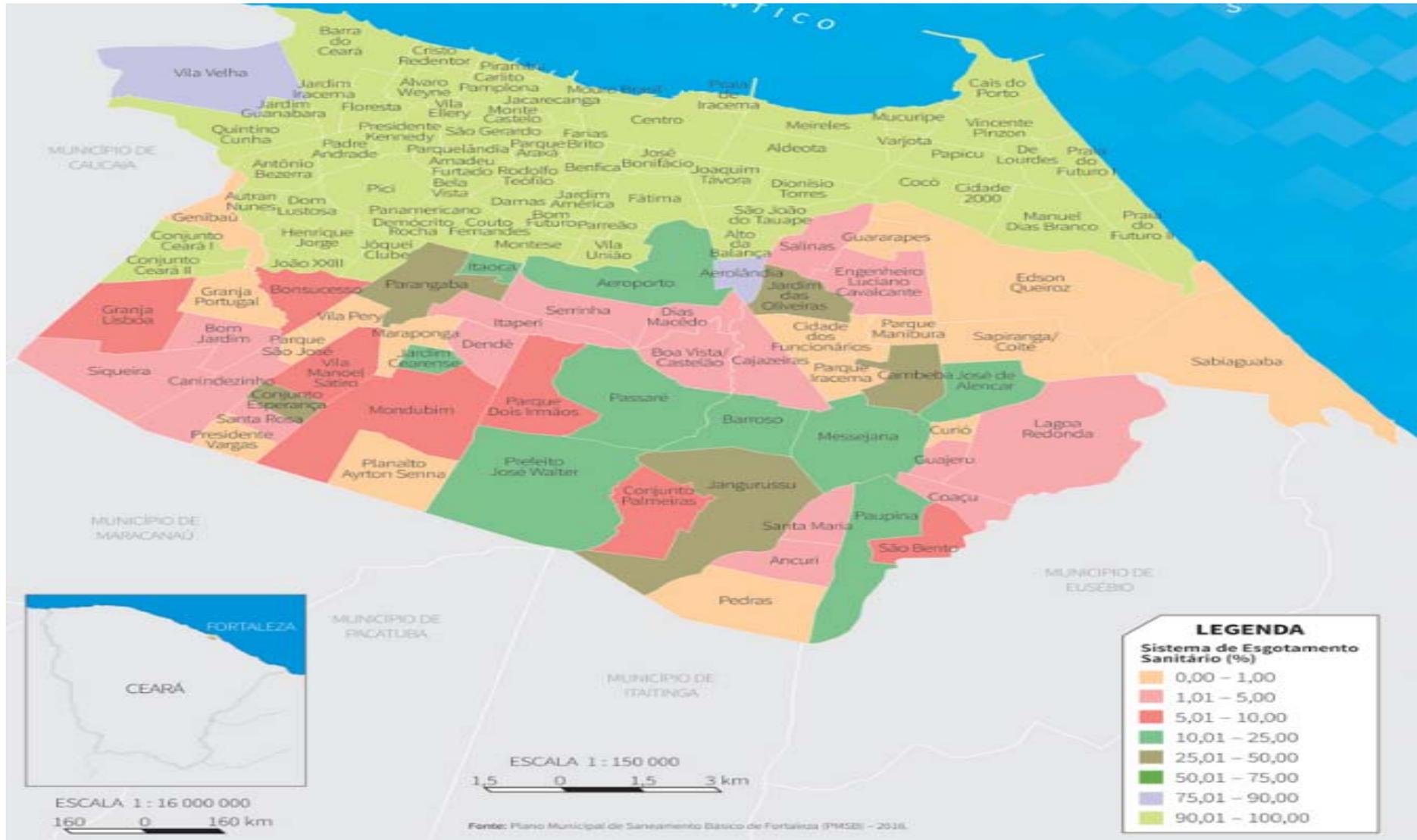
É necessário mostrar que pobreza e o desenvolvimento coincidem espacialmente com desigualdade no atendimento das demandas básicas, entre elas nos sistemas de saneamento. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE estimam a população na capital cearense para 2014 em cerca de 2.571.896 habitantes, o que representa uma densidade demográfica de 7.786,44 hab/km². Estes índices posicionam Fortaleza como a 5ª maior cidade do Brasil em população e a 2ª maior do Nordeste.

Figura 3.1 - Percentual dos volumes de reservação de água em relação a vazão máxima do dia de maior consumo



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico, 2015.

Figura 3.2 - Percentual de coleta de esgoto



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico, 2015.

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) da capital cearense é de 0,754, acima do IDH nacional de 0,727. No ranking de capitais, Fortaleza ocupa a 19ª posição e, quando relacionada aos outros 5.565 municípios brasileiros, posiciona-se na 467ª posição. Todavia essa posição merece uma crítica pela grande diferença de atendimento de infraestrutura entre os bairros centrais e de maior poder aquisitivo, onde existe um atendimento muito acima da média enquanto grandes áreas, principalmente aquelas componentes das SR V e SR VI, onde o atendimento é baixíssimo e, algumas vezes, inexistente.

Dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) de 2009, mostram que o Índice de Desenvolvimento Social de Oferta (IDS-O) do município de Fortaleza é de 0,525, colocando-o na 3ª posição entre os municípios cearenses. O importante é denotar que tal índice inclui indicadores relacionados principalmente à oferta de serviços públicos e infraestrutura, refletindo as condições de oferta de serviços de educação, saúde, das condições de habitação (basicamente saneamento básico) e das condições de emprego e renda da população. A dimensão do IDS-O relacionado com educação foi de 0,605, posicionando Fortaleza na 1ª posição entre as cidades do Ceará. Enquanto que a taxa de habitação, ou seja, saneamento básico, deixou Fortaleza na 8ª posição com um índice de 0,658.

Jean-Jacques Rousseau (1755) concebe na espécie humana duas espécies de desigualdade: uma, chamada de natural ou física, porque é estabelecida pela natureza, e que consiste na diferença das ideias, da saúde, das forças do corpo e das qualidades do espírito, ou da alma; a outra, que se pode chamar de desigualdade moral ou política porque depende de uma espécie de convenção, e que é estabelecida ou, pelo menos autorizada pelo consentimento do homem. Consiste nos diferentes privilégios de que gozam alguns com prejuízos dos outros, como ser mais ricos, mais honrados, mais poderosos do que os outros, ou mesmo fazerem-se obedecer por eles, e é nisso que consiste esse plano, pois boa parte da população ainda não tem acesso aos serviços básicos de esgotamento sanitário, o que acaba por comprometer aspectos principalmente relacionados a saúde da população e faz com que a administração pública tenha que despender mais recursos para o setor.

Porém, de acordo com o artigo 196 da Constituição Federal, estabeleceu-se que o direito a saúde deve ser garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação. Logo, a noção de saúde alcançou a necessidade de meio ambiente equilibrado e de saneamento básico, essencial para a saúde preventiva e equilíbrio ambiental, interligados em uma relação causa e efeito.

3.1 SOLUÇÃO PROPOSTA

As ações desenvolvidas pela Prefeitura Municipal de Fortaleza objetivam o desenvolvimento socioeconômico de toda cidade. Estas mudanças serão realizadas através de projetos que visam, a partir da infraestrutura e da urbanização, a melhoria da qualidade de vida da população.

Obras de saneamento básico, pavimentação e urbanização, revitalizações de áreas e investimento na educação, serão os pilares do desenvolvimento desta grande metrópole nacional. Inicia-se assim a nova versão de Fortaleza, moldada e convergida para a qualidade de vida, trabalho e desenvolvimento econômico de forma igualitária e espacialmente ordenado.

Conforme Giddens (1989), a urbanização é a transformação do espaço à medida que a sociedade se estrutura considerando seu envolvimento na constituição de sistemas de interação. A transformação do espaço ocorre com o desenvolvimento do meio técnico-científico e de acordo como o homem se apropria da natureza.

Vale ressaltar o nível do desafio em realizar tal conjunto de mudanças na quinta maior cidade em população do Brasil. Considerando o padrão de crescimento dispersivo e desordenado que ocorreu nos últimos anos.

Outro fator relevante para o crescimento desordenado foi a inserção dos transportes motorizados na história de mobilidade urbana de Fortaleza, ao possibilitar o transporte para distâncias elevadas. Em consequência desse processo, e outros, como a desigualdade social, no período de quase um século, restou uma cidade com acentuado desequilíbrio espacial em infraestrutura, com áreas de IDH várias vezes menor a da média do município.

Ao identificar Fortaleza como uma cidade caracterizada pela busca de melhoria da qualidade de vida universal de sua população, explica-se a busca por

realização de novos projetos para alcançar tais objetivos. Neste caminho será desejável que as ações sejam trabalhadas de forma setORIZADA, porém interligadas.

Ao pensar nesse novo modelo de cidade, há necessidade de encaminhar as crianças para um futuro mais próspero, No livro *Do Contrato Social* de Rousseau (1762) que pergunta: Que é, portanto, o governo? Um corpo intermediário, estabelecido entre os vassalOS e o soberano, para possibilitar a recíproca correspondência, encarregado da execução das leis e da manutenção da liberdade, tanto civil como política. E assim, pensarmos em menores desigualdades sociais, calcado na inclusão social através do saneamento básico, da educação em horário integral e da adequada mobilidade urbana,

Faz parte da proposta viabilizar a máxima reutilização dos equipamentos existentes que estão em conformidade com o DRENURB e que estejam em boas condições de uso. Promovendo assim a requalificação dos espaços degradados, como também potencializando o desenvolvimento socioeconômico da população. Tendo como resultado final a melhoria da qualidade de vida da população fortalezense.

Os projetos estão alinhados estrategicamente com o Plano de Desenvolvimento da Cidade, documento esse que propõe o desenvolvimento sustentável da cidade com foco na população. Portanto irão gerar impactos positivos e crescentes sobre todo o município.

Conforme pesquisa realizada junto à Secretaria Municipal de Infraestrutura de Fortaleza, a obra de drenagem, esgotamento sanitário, abastecimento d'água, pavimentação, passeios e urbanização de praça no bairro Canindezinho, retrata um marco histórico na infraestrutura de saneamento no município, uma vez que a empresa contratada pela Prefeitura de Fortaleza, realizará todas as obras de infraestrutura necessárias no bairro, com o acompanhamento da CAGECE, que operará o sistema após a conclusão da obra, impedindo que aconteça o que tem sido alvo de constante reclamação da sociedade fortalezense que cita que logo após o término de uma obra pela prefeitura, vêm a CAGECE e quebra tudo, ou vice-versa.

O programa denominado PROINFRA – Programa de Infraestrutura em educação e Saneamento, que se realizará de forma massiva na área periférica da cidade, foi pensado conforme o projeto piloto da obra do Canindezinho. Isso fará com que áreas em que não se configura a viabilidade econômica de implantação de

sistema de esgotamento sanitário, pela baixa perspectiva de arrecadação, possam ser contempladas pela ação do município com essas intervenções, que por sua vez, poderá aumentar sua participação acionária na Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará – CAGECE.

Além do saneamento básico ser fator importante para um espaço de melhor utilização para moradia e lazer, é notório também que intervenções nesta área beneficiam a população com mais saúde, auxiliam a gestão pública neste setor, que atualmente está subdimensionado devido ao crescimento populacional de Fortaleza.

A partir dos aspectos apresentados fica evidente a importância do saneamento básico enquanto abordagem preventiva e curativa da saúde humana. Os serviços de saneamento básico são potencialmente capazes de produzir grandes benefícios à saúde humana.

4 IMPACTOS DO SANEAMENTO BÁSICO NA SOCIEDADE

Neste capítulo abordaremos sobre os impactos causados na sociedade em setores diversos das políticas públicas como saúde, educação, segurança, entre outros, provindos das ações de implementação do saneamento básico, com ênfase na capital cearense, onde é abordada a divisão administrativa do governo municipal em Secretarias Regionais, bem como sobre o desenvolvimento dos eixos do saneamento básico.

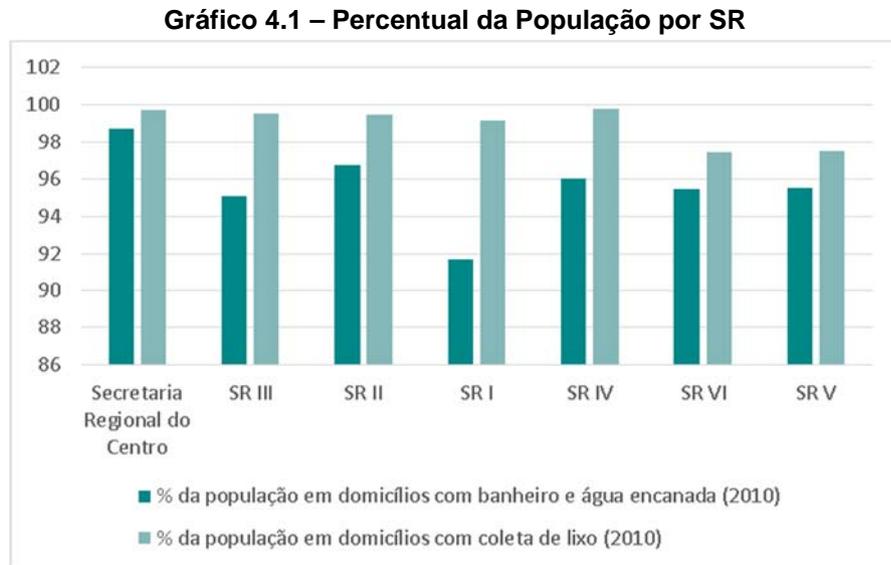
O saneamento básico no Brasil tem avançado, porém tem muito a melhorar como mostram os dados de 2013 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, onde 82,5% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada, 48,6% da população tem acesso à coleta de esgoto, sendo 39% tratados, e 70% é atendida com coleta de resíduos sólidos.

O Plano Nacional de Saneamento Básico – PLAN SAB calcula que os investimentos a serem realizados para universalizar o acesso a todos os serviços de saneamento básico seja de 508 bilhões de reais, no período de 2014 a 2033. Considerando somente os serviços de água e esgoto, para o mesmo período de 20 anos, seriam necessários R\$303 bilhões de investimentos.

A população atendida, em Fortaleza, pelos programas de saneamento básico, vem crescendo nos últimos anos, como mostram os dados de Fortaleza, do SNIS de 2013, onde evidenciam que a rede de água tem uma extensão de 3.931km, abastecendo 90,95% da população. No que diz respeito ao esgotamento sanitário, a extensão compreende 1.986km e abrange 48,53% da população. Para este mesmo período, foram coletados mais de 2 milhões de toneladas de resíduos sólidos, correspondente ao atendimento de 98% da população do município. Dados atualizados, da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, mostram que a cobertura de abastecimento de água atingiu 98,62% da população da capital, somando um total de 2.562.852 pessoas beneficiadas. O número de pessoas com acesso ao esgotamento sanitário é de 1.432.964, atendendo 55,14% da população.

Administrativamente, Fortaleza é dividida em 7 Secretarias Regionais (SR's): Centro, SR I, SR II, SR III, SR IV, SR V e SR VI, como mostra a Figura 4.1 a seguir.

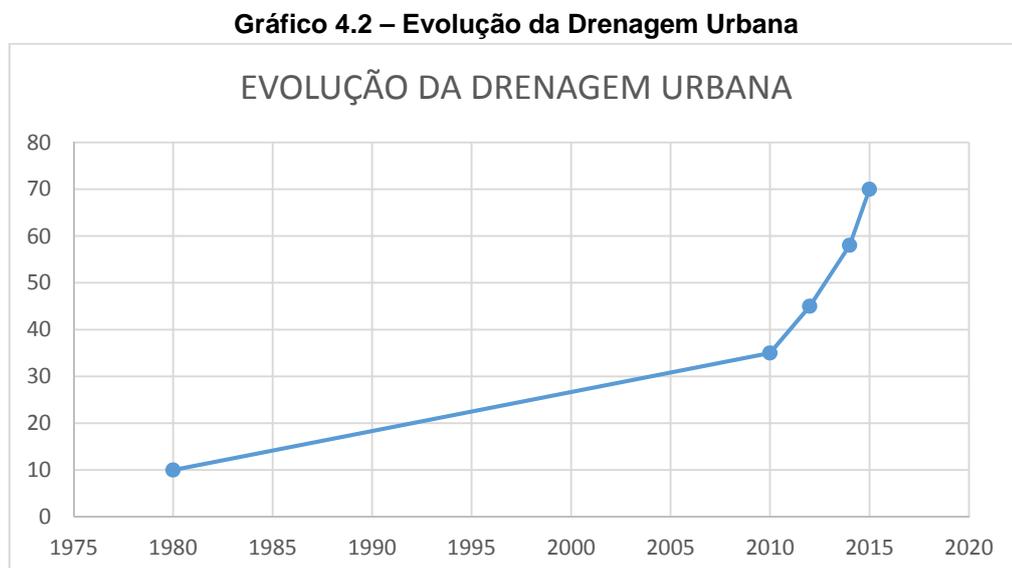
O Gráfico 4.1 mostra o percentual da população em domicílios com banheiro e água encanada e o percentual de domicílios com coleta de lixo por SR.



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013 (PNUD). Dados de 2010.

Podemos observar que a SR I é a que possui um menor percentual em domicílios com banheiro e água encanada e a SR VI tem o menor percentual em domicílios com coleta de lixo.

Com relação a drenagem urbana, o Programa de Drenagem Urbana de Fortaleza (DRENURB) traçou um gráfico da evolução da implantação de drenagem urbana da capital cearense ao longo dos anos. O Gráfico 4.2 pode ser visualizado a seguir.



Fonte: Programa de Drenagem Urbana (DRENURB), 2015.

4.1 IMPACTOS

Os resultados apontam para números alarmantes. No Brasil, ainda ocorrem cerca de 340 mil internações por doenças infecciosas associadas à falta de saneamento, com mais de 2 mil mortes (dados de 2013). O desdobramento econômico é imediato: além do gasto com a saúde, o trabalhador que adoece se afasta do trabalho, seguindo a linha de raciocínio de Karl Marx (1867) que compreende o trabalho como atividade fundante da humanidade, sendo a centralidade da atividade humana, retiramos essa essência pois os resultados mostram o quão comprometido fica também sua produtividade. As análises estatísticas realizadas evidenciaram que o acesso à rede geral de coleta de esgoto e à água tratada pode elevar a renda de um trabalhador em mais de 14%. No caso de crianças e adolescentes, a doença causa o afastamento da escola, com efeito expressivo sobre seu desempenho escolar.

Além desses fatos, o estudo identificou um efeito expressivo da falta de saneamento sobre as atividades econômicas que dependem de boas condições ambientais para seu exercício pleno. Do ponto de vista do mercado imobiliário, foi identificado que o acesso à rede geral de coleta de esgoto e à água tratada pode elevar o valor de um imóvel em até 16,7%. No caso do turismo, uma das atividades para as quais a degradação ambiental é mais prejudicial, o estudo mostrou que o acesso ao saneamento tem impactos elevados, com ampliação das oportunidades de trabalho e da renda de empregados e empresários de hotéis, restaurantes, bares etc.

Os efeitos da urbanização influenciam sobremaneira a qualidade das águas de escoamento urbano, resultado da introdução de poluentes físicos, químicos e biológicos provenientes das diversas atividades antropogênicas comuns em conglomerados urbanos.

O escoamento superficial é mais alto onde existe maior densidade residencial, por apresentarem mais áreas impermeabilizadas, gerando escoamento mais veloz e com maior força de arraste, o que implica em grandes diferenças de produção de cargas e concentração de poluentes entre zonas urbanas, industriais ou comerciais.

Os principais poluentes urbanos são os sólidos, os nutrientes, os patogênicos, os metais pesados, os óleos e graxas e hidrocarbonetos, e os pesticidas.

Os sólidos podem entrar na água de forma natural (processos erosivos, organismos e detritos orgânicos) ou antropogênica (lançamento de resíduos e esgoto). Os materiais sedimentáveis, que contribuem para o processo erosivo das superfícies de escoamento, podem depositarem-se nas tubulações e galerias pluviais comprometendo seu fluxo.

Os nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo, são essenciais para o crescimento das algas e plantas aquáticas. Porém, grandes concentrações desses nutrientes aceleram a proliferação de algas e desencadeiam o processo de eutrofização, que culmina com o consumo de oxigênio dissolvido no meio aquático. Grande parte do nitrogênio decorre de ações antrópicas como: lançamento de despejos domésticos, industriais e de criatórios de animais, bem como pelo uso de fertilizantes na agricultura, todos facilmente carreáveis pelas águas pluviais.

As bactérias apresentam-se em grande concentração no escoamento urbano não diluído, excedendo aos padrões de balneabilidade. Estudo de Souza *et al.* (2006) observou a associação de doenças de veiculação hídrica às condições específicas de drenagem urbana.

Os metais pesados, tais como cobre, cádmio, cromo, chumbo, mercúrio, níquel, zinco, arsênio, cobalto e selênio, são altamente tóxicos para os aquíferos e tem nos veículos sua principal fonte, embora também estejam presentes nas tintas, materiais galvanizados e tubulações metálicas.

Os óleos e graxas são prejudiciais às águas porque formam películas que dificultam a aeração, interferindo nos processos biológicos que ocorrem nos ecossistemas aquáticos. Já os hidrocarbonetos, provenientes dos combustíveis dos automóveis e dos lubrificantes, são frequentemente encontrados na superfície das ruas e facilmente carreáveis juntos com as águas pluviais.

Outro poluente das águas e solos são os pesticidas, amplamente empregados no controle de pragas, como herbicidas, inseticidas e fungicidas, e que podem persistir de 15 a 20 anos, podendo ser arrastados pelas chuvas para os cursos de água.

O comportamento da concentração de poluentes ao longo do tempo para um determinado evento pluviométrico é uma informação extremamente útil para o

gerenciamento da drenagem urbana, planejamento e dimensionamento de estruturas de controle de poluição.

O desenvolvimento urbano desordenado tem aumentado a frequência das inundações, na produção de sedimentos e como consequência, na deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea. O aumento das vazões máximas devido a impermeabilização e a canalização ocorre a medida que a cidade se urbaniza. A produção de sedimentos também aumenta de modo significativo, associada aos resíduos sólidos e a qualidade da água chega a ter 80% da carga de um esgoto doméstico.

A gestão de águas urbanas, conforme a Lei Federal 11.455 inclui a integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos. Portanto, por critérios de lei, indicadores de qualidade e quantidade de drenagem urbana podem auxiliar no estabelecimento de metas prioritárias dos planos diretores municipais.

No Brasil, institucionalmente, a infraestrutura de microdrenagem é reconhecida como da competência dos governos municipais que devem ter responsabilidade para definir as ações no setor, ampliando-se esta competência em direção aos governos estaduais, na medida em que crescem de relevância as questões de macrodrenagem, cuja referência fundamental para o planejamento são as bacias hidrográficas. Isto é, deve ser de competência da Administração Municipal - a Prefeitura, os serviços de infraestrutura urbana básica relativos à microdrenagem e serviços correlatos - incluindo-se terraplenagens, guias, sarjetas, galerias de águas pluviais, pavimentações e obras de contenção de encostas, para minimização de risco à ocupação urbana.

Para evitar os efeitos negativos das deficiências do sistema de drenagem -principalmente sobre a população de baixa renda residente nas áreas mais sujeitas a alagamentos - a Prefeitura de Fortaleza identificou as ações principais necessárias para a solução dos problemas e as agrupou em um grande programa designado por DRENURB - FORTALEZA, que propõe intervenções planejadas para as três maiores bacias (Cocó, Marítima e Maranguapinho), que abarcam 96% da área da cidade.

O programa DRENURB - FORTALEZA tem por objetivo geral contribuir para melhorar a qualidade de vida e as condições sanitárias e ambientais da população de Fortaleza, através da adoção de ações para o controle de enchentes,

a recuperação e a preservação do meio ambiente natural e o saneamento de bacias hidrográficas.

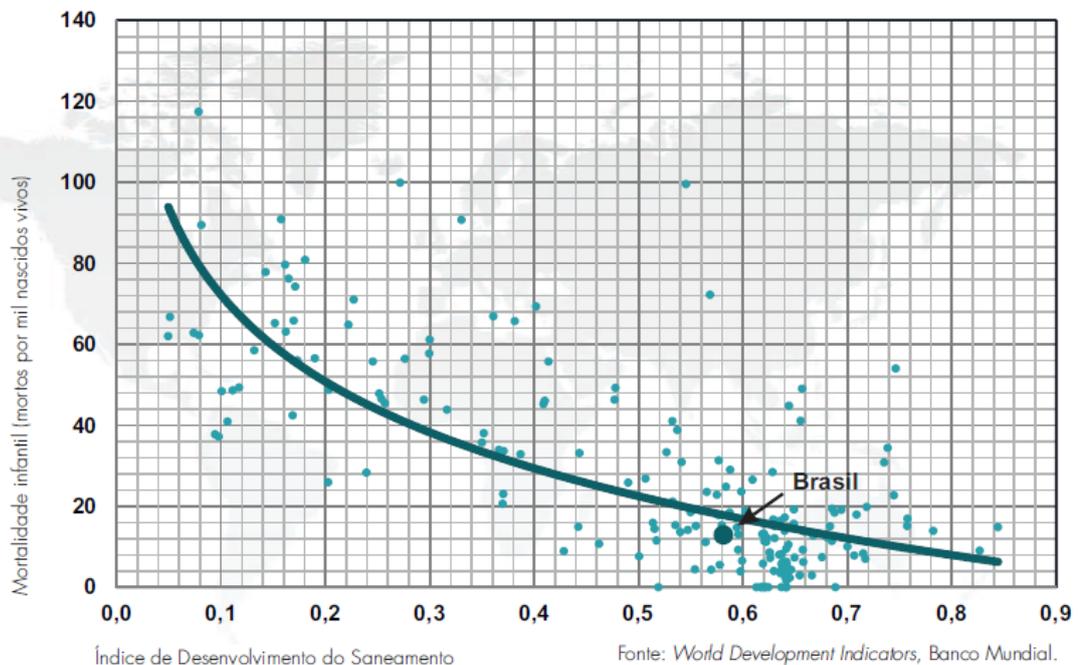
4.2 SAÚDE

A situação do saneamento tem reflexos imediatos nos indicadores de saúde. A taxa de mortalidade infantil no Brasil foi de 12,9 mortes por 1.000 nascidos vivos em 2011. Esse valor é bem mais elevado que o da média mundial ou que as taxas de mortalidade infantil de Cuba (4,3‰), Chile (7,8‰) ou Costa Rica (8,6‰).

O Gráfico 2.3 ilustra a relação entre a taxa de mortalidade infantil e acesso ao saneamento para o conjunto dos países analisados. Vê-se claramente que quanto maior o acesso ao saneamento, menor a mortalidade infantil. A situação do saneamento também se reflete na longevidade da população. A esperança de vida no Brasil, de 73,3 anos em 2011, é menor que a média da América Latina (74,4 anos). Em relação aos países mais próximos, o Brasil ficou atrás da Argentina (com 75,8 anos) ou do Chile (79,3 anos).

Gráfico 4.3 – Saneamento e Mortalidade Infantil

SANEAMENTO E MORTALIDADE INFANTIL, 2011

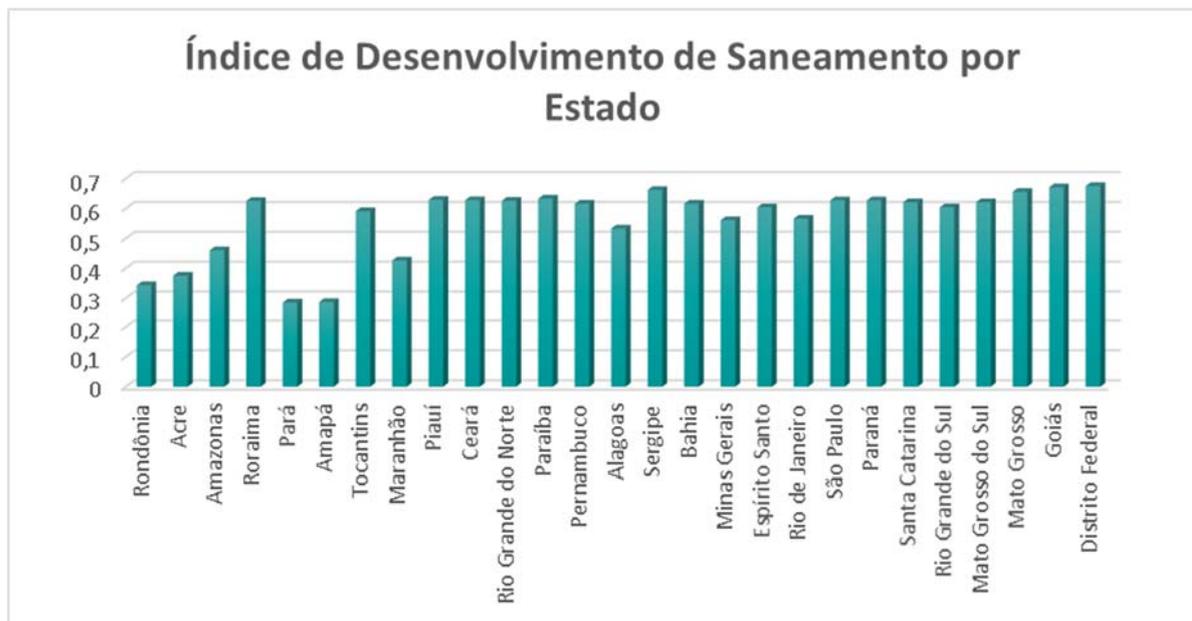


Observamos no Gráfico 4.3 que o Brasil não está nas piores colocações quanto à relação do Índice de Desenvolvimento do Saneamento (0,581) e a Mortalidade Infantil (16/1000 nascidos vivos). Na América do Sul, o país com pior

índice de Desenvolvimento do Saneamento é a Bolívia e o Equador apresenta a pior taxa de mortalidade infantil.

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013, o Ceará ocupa a 7ª posição, entre os 27 estados brasileiros, com relação ao Índice de Desenvolvimento de Saneamento. Segue gráfico com a representação do Índice de Desenvolvimento de Saneamento de todos os estados brasileiros.

Gráfico 4.4 – Índice de Desenvolvimento de Saneamento por Estado



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013 (PNUD). Dados de 2010.

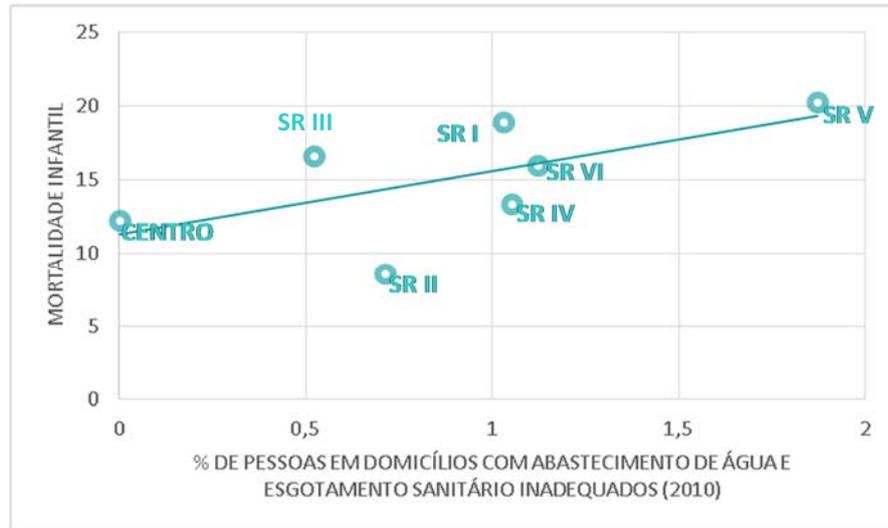
As análises a seguir traçam paralelos entre a falta de saneamento com outros indicadores, como: mortalidade infantil, índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) da longevidade, produtividade, IDHM renda, dias de afastamento, IDHM educação, criminalidade, valorização imobiliária e turismo. Importante destacar que outros fatores influenciam na variação desses indicadores.

O Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013 mostra também dados das Secretarias Regionais (SR's) de Fortaleza (Centro, I, II, III, IV, V e VI) que denotam a influência do saneamento básico na taxa de mortalidade infantil. O Gráfico 4.5 expõe a relação existente entre o saneamento e a mortalidade infantil nas SR's de Fortaleza.

A seguir, compusemos gráficos demonstrativos da correlação entre mortalidade infantil, longevidade, IDHM Renda IDHM Educação com o percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário

inadequados, todavia devemos ressaltar que a influência não se dá de forma direta, mas no contexto das localidades estudadas na área periférica do município. Dessa forma, a implementação do saneamento obrigatoriamente nem sempre resultará na mudança categórica dos índices das localidades.

Gráfico 4.5 – Mortalidade Infantil



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013 (PNUD).
Dados de 2010

Podemos observar que a SR Centro é a que apresenta proporcionalmente uma das menores taxas de mortalidade e o menor percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados. Enquanto que a SR V apresenta a maior taxa de mortalidade e o maior percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados. Concluimos portanto que existe uma relação diretamente proporcional entre as duas variáveis.

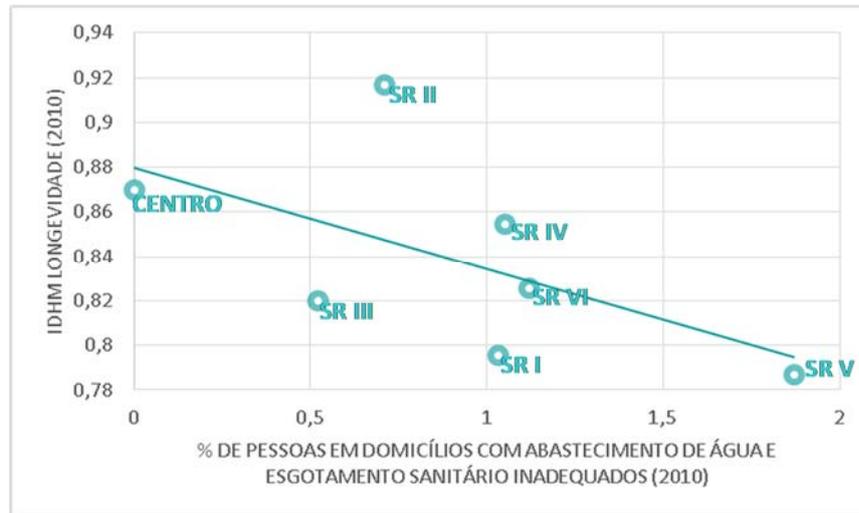
Outro índice que evidencia o impacto do saneamento básico na saúde é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da Longevidade (IDHM Longevidade). O gráfico 2.6 mostra a relação entre a população com saneamento inadequado e o IDHM Longevidade por SR's.

Percebemos uma relação inversamente proporcional entre as variáveis do gráfico acima, pois quanto menor percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados, maior o índice de longevidade.

Pelos dois últimos gráficos apresentados, concluimos que a SR Centro é a que apresenta proporcionalmente menos pessoas desprovidas de saneamento e

um dos melhores índices relacionados à saúde. Enquanto que a SR V é a que tem o maior percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados e os piores índices relacionados à saúde.

Gráfico 4.6 - IDHM Longevidade por SR's



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013 (PNUD).
Dados de 2010

Relatório de pesquisa, produzido para o Instituto Trata Brasil e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável, de 2014, faz uma simulação das interações que poderiam ser evitadas com a universalização do saneamento básico e a economia que seria gerada em cada unidade federativa. O resultado dessa simulação resume-se na Tabela 4.1 a seguir.

Portanto, a universalização do saneamento básico possibilitaria uma economia anual de R\$27,3 milhões, distribuídos 52,3% no Nordeste e 27,2% no Norte; o restante da redução ocorreria no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país.

Produtividade e Educação

Os efeitos da falta de saneamento vão além das implicações imediatas sobre a saúde e a qualidade de vida da população sem acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgoto e de distribuição e água. A recorrência de infecções em crianças, jovens e adultos abala a saúde, prejudicando o desempenho escolar e reduzindo a produtividade do trabalho, com consequências imediatas e de longo prazo sobre os salários.

Tabela 4.1 - Internações que Poderiam ser Evitadas com a Universalização*

Unidades da Federação	Ocorridas em 2013	Internações que poderiam ser evitadas	Economia anual, em R\$ mil
Norte	57.172	17.745	7.431,041
Rondônia	3.907	1.314	467,352
Acre	2.802	785	253,281
Amazonas	4.879	1.379	451,697
Roraima	652	171	60,278
Pará	40.703	12.942	5.797,885
Amapá	883	296	102,013
Tocantins	3.346	858	298,535
Nordeste	181.466	41.971	14.303,757
Maranhão	47.761	11.380	3.895,152
Piauí	18.935	5.448	1.862,413
Ceará	20.739	4.860	1.623,079
Rio Grande do Norte	10.342	2.603	909,376
Paraíba	12.517	2.518	835,204
Pernambuco	15.465	3.991	1.339,752
Alagoas	8.515	1.970	775,585
Sergipe	1.526	385	150,476
Bahia	45.666	8.816	2.912,719
Sudeste	46.774	3.960	1.478,677
Minas Gerais	17.505	1.141	389,535
Espírito Santo	4.764	978	399,670
Rio de Janeiro	5.531	805	300,190
São Paulo	18.974	1.035	389,282
Sul	32.337	6.401	2.478,070
Paraná	15.623	2.262	899,910
Santa Catarina	6.256	1.724	617,226
Rio Grande do Sul	10.458	2.416	960,935
Centro-Oeste	22.493	4.569	1.633,336
Mato Grosso do Sul	3.551	845	326,570
Mato Grosso	5.273	1.369	492,655
Goiás	11.912	2.317	801,889
Distrito Federal	1.757	38	12,223
Brasil	340.242	74.646	27.324,881

Fontes: Simulação com base em dados do DATASUS, SNIS e IBGE. Nota:

(*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada.

Análises estatísticas da PNAD (Pesquisa Nacional por amostra de domicílios), de 2008, concluíram que um trabalhador com diarreia fica, em média, 3 dias afastados do emprego, o que acarreta em custos para a sociedade. Estudo do Instituto Trata Brasil, de 2014, fez uma estimativa para 2012 dos dias de afastamento por falta de saneamento e o custo dos mesmos. O resultado, por unidade federativa, pode ser conferido na tabela 2.2 que segue:

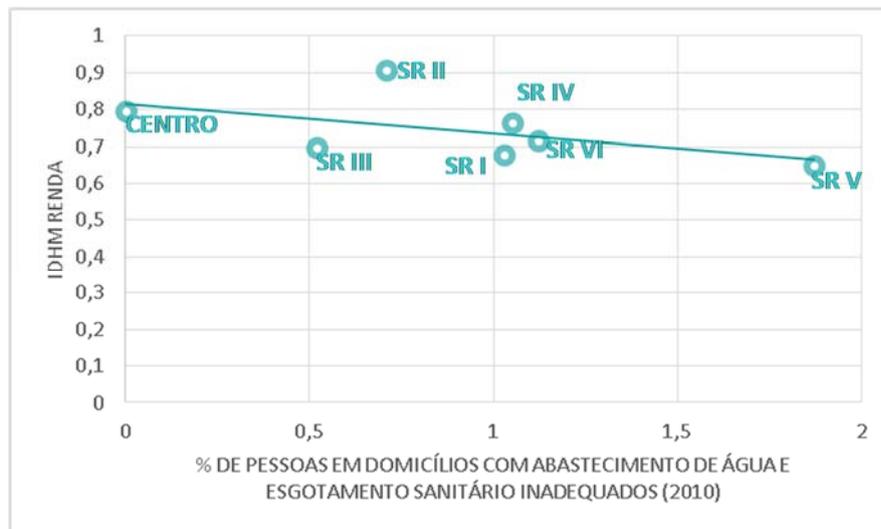
No Ceará, estima-se que, em 2012, tenham sido despendidos R\$24,79 milhões em horas pagas mas não efetivamente trabalhadas. No Brasil, esse custo seria de R\$1,112 bilhões. Esse é um custo das empresas e do governo que não

resulta em produção efetiva para a sociedade, ou seja, é uma ineficiência da economia brasileira.

Por essa razão, o acesso universal à rede de esgoto e à água tratada teria um impacto bastante considerável nos afastamentos de trabalhadores de suas ocupações. Tomando por base os dados de 2012, estima-se que a universalização dos serviços de água e esgoto possibilitaria uma redução de 23% no número total de dias de afastamento por diarreia, o que implicaria numa redução de R\$258 milhões por ano.

Fazendo uma análise, nas SR's de Fortaleza, do percentual pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitários inadequados e o IDHM Renda, chegamos ao Gráfico 4.7.

Gráfico 4.7 - Domicílios com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitários Inadequados



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013 (PNUD).
Dados de 2010.

O Gráfico 4.7 corrobora com os dados de nível nacional, mostrando a relação entre o saneamento básico e a renda. Observe que, com o aumento do percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados, a tendência é que haja uma redução no IDHM renda.

Tabela 4.2 – Dias de Afastamento por Falta de Saneamento* e Custo dos Afastamentos, Estimativas para 2012

Unidades da Federação	Dias de afastamento estimados (em duas semanas)	Dias de afastamento que poderiam ser evitados (em duas semanas)	Horas perdidas no ano com afastamentos por diarreia	Salário horário (R\$/hora)**	Custo anual com horas não trabalhadas (R\$ milhões)**	Economia anual com horas não trabalhadas (R\$ milhões)**
Norte	106.783	35.684	14.953.621	7,02	104,95	35,07
Rondônia	4.182	1.421	594.083	7,92	4,71	1,60
Acre	11.965	3.971	1.658.579	7,02	11,64	3,86
Amazonas	15.272	4.734	2.246.804	6,91	15,52	4,81
Roraima	2.609	818	370.959	8,73	3,24	1,02
Pará	63.743	21.940	8.793.292	6,38	56,09	19,31
Amapá	3.481	1.180	510.410	9,76	4,98	1,69
Tocantins	5.531	1.621	779.493	7,70	6,00	1,76
Nordeste	230.381	62.033	31.934.274	6,05	193,23	52,03
Maranhão	48.407	14.502	6.409.762	6,31	40,42	12,11
Piauí	24.556	6.876	3.269.844	4,93	16,11	4,51
Ceará	32.423	9.163	4.526.909	5,48	24,79	7,01
Rio Grande do Norte	15.260	4.823	2.190.173	6,52	14,28	4,51
Paraíba	17.163	4.311	2.391.852	5,85	13,99	3,51
Pernambuco	42.298	10.391	6.142.833	6,46	39,71	9,75
Alagoas	4.852	1.458	680.323	5,81	3,95	1,19
Sergipe	3.339	852	454.743	7,02	3,19	0,81
Bahia	42.083	9.657	5.867.835	6,16	36,17	8,30
Sudeste	314.383	44.856	47.209.946	10,51	495,98	70,77
Minas Gerais	90.921	13.013	13.359.738	8,38	111,96	16,02
Espírito Santo	23.705	4.320	3.542.202	8,70	30,83	5,62
Rio de Janeiro	51.859	7.029	7.818.411	10,83	84,70	11,48
São Paulo	147.897	20.494	22.489.595	11,58	260,43	36,09
Sul	119.064	34.083	17.816.501	9,73	173,32	49,62
Paraná	43.784	11.405	6.519.624	10,18	66,38	17,29
Santa Catarina	35.295	10.356	5.403.793	10,20	55,12	16,17
Rio Grande do Sul	39.985	12.322	5.893.084	9,01	53,12	16,37
Centre-Oeste	78.900	18.861	11.876.496	11,06	131,32	31,39
Mato Grosso do Sul	10.319	2.991	1.551.846	10,15	15,75	4,57
Mato Grosso	25.755	7.317	3.865.669	10,06	38,90	11,05
Goiás	36.271	7.922	5.489.833	9,17	50,32	10,99
Distrito Federal	6.556	630	969.149	17,80	17,25	1,66
Brasil	849.511	195.517	123.790.839	9,07	1.122,43	258,33

Fontes: IBGE. Nota: (*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada. (**) A preços médios de 2013.

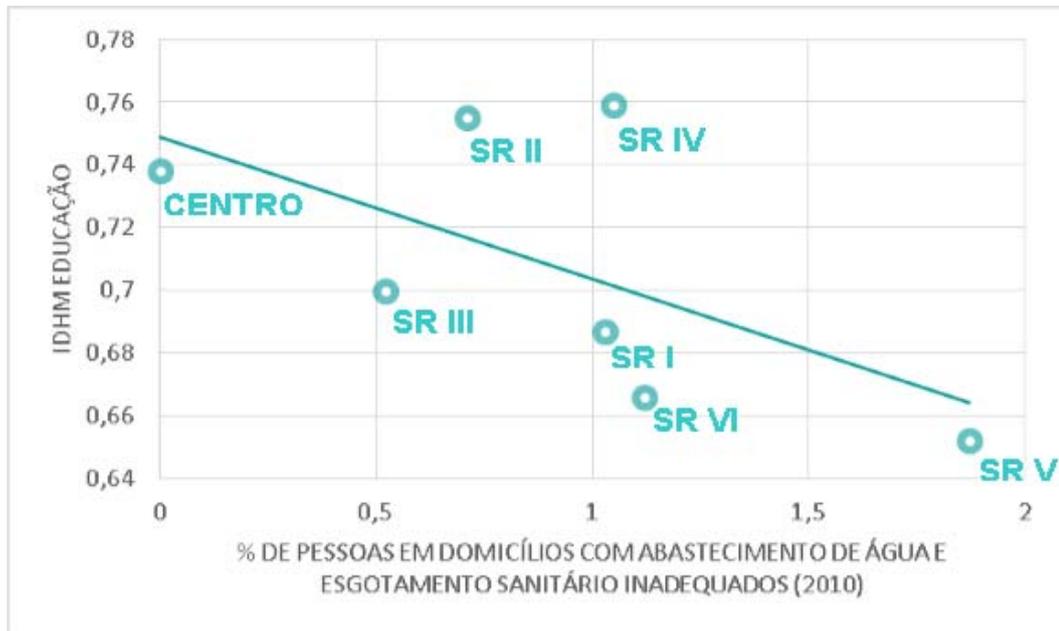
Não são apenas as empresas que perdem dinheiro com a falta de saneamento básico adequado. A análise estatística feita com base nos dados da PNAD de 2012 identificou que os trabalhadores sem acesso à coleta de esgoto ganham salários, em média, 10,1% inferiores aos daqueles que têm as mesmas condições de empregabilidade (educação, experiência etc.) mas moram em locais com coleta de esgoto. A falta de acesso à água tratada, por sua vez, impõe uma perda média de 4,0% na remuneração do trabalho. Portanto, se for dado acesso à coleta de esgoto e à água tratada a um trabalhador sem esses serviços, espera-se que a melhora geral de sua qualidade de vida – menor morbidade por diarreia, implicando redução da frequência de afastamentos e diminuição do número de dias afastado do trabalho, entre outros aspectos – possibilite uma produtividade maior, com efeito, em igual proporção, sobre sua remuneração.

Além dos efeitos sobre a produtividade da força de trabalho que hoje está em campo e responde pela geração de renda no país, a universalização dos serviços e saneamento possibilitaria ganhos de produtividade nas próximas gerações. Isso porque o saneamento tem um efeito expressivo sobre o aproveitamento escolar, como apontou o Estudo do Centro de Políticas Sociais da FGV realizado em 2008 a pedido do Instituto Trata Brasil.

A análise estatística feita com base nos dados da PNAD de 2012 identificou que o estudante sem acesso à coleta de esgoto tem um atraso maior do que aqueles que têm as mesmas condições socioeconômicas, mas moram em locais com coleta de esgoto. A falta de acesso à água tratada, por sua vez, impõe um atraso ainda maior. Nesse sentido, se for dado acesso à coleta de esgoto e à água tratada a um estudante sem esses serviços, espera-se uma redução de 6,8% em seu atraso escolar, possibilitando um incremento de sua escolaridade no mesmo tempo de estudo.

Análise feita com dados relativos as SR's de Fortaleza mostram a relação entre saneamento básico e educação através do gráfico 2.8.

Gráfico 4.8 - Saneamento Básico e Educação



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013 (PNUD). Dados de 2010.

Criminalidade

A ideia de que a criminalidade não é meramente uma questão isolada de segurança pública tem ganhado força no debate atual sobre o tema. Maquiavel, filósofo e político da idade média já nos alertava que nós (homens) somos em essência maus e que seria preciso fingir qualidades que não possuíamos, talvez sejam essas as qualidades expostas na TV dia após dia nas residências daqueles que moram no lugares provavelmente mais esquecidos. Estudos nessa direção no Brasil tem se estendido das tradicionais discussões sobre segurança pública para outras áreas, deixando de ser encarado como um problema pontual e passando a ser visto também sob os aspectos sociais e econômicos envolvidos, mas nós sabemos não se tratar apenas de igualdade econômica, mas melhor redistribuição de renda.

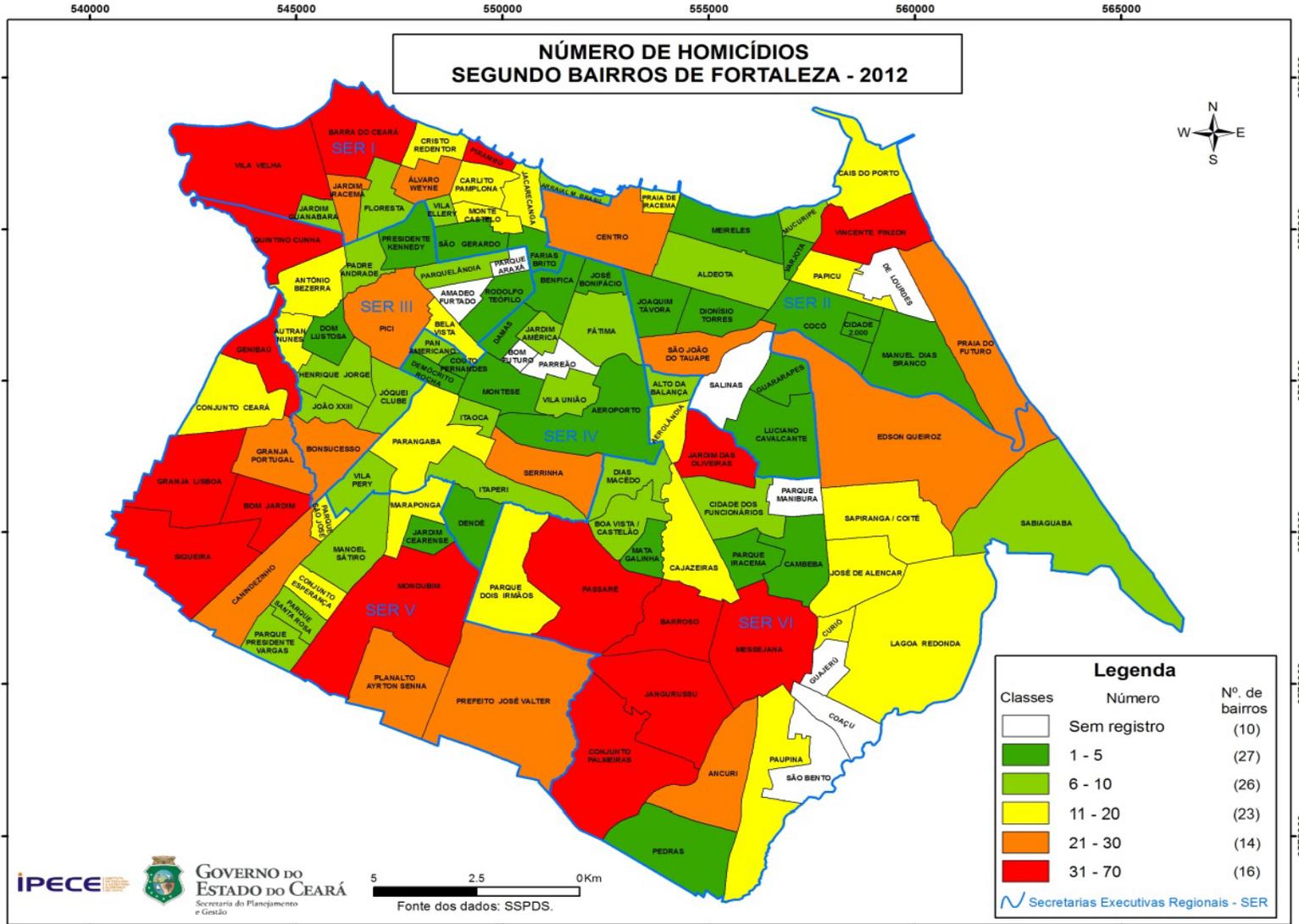
Fatores demográficos, desigualdade de renda, pobreza, desemprego e acesso a serviços de educação e saúde, por exemplo, passam a ser apontados como possíveis condicionantes de um cenário em que a atividade criminal torna-se opção de indivíduos em um quadro social e econômico de elevada vulnerabilidade. Obviamente, tais fatores não são os únicos a explicar o problema, e diversas teses, nas mais diversas áreas que estudam o comportamento humano são levantadas.

Considerando a cidade de Fortaleza e suas respectivas Secretarias Regionais, conseguimos relacionar então as áreas desprovidas de saneamento básico com regiões de elevados índices de homicídios. A Figura 4.2 a seguir mostra o número de homicídios segundo os bairros de Fortaleza.

Percebe-se que o maior quantitativo de homicídios dolosos ocorreu nos bairros situados nas SR I, V e VI. Tais regiões são as que apresentam maior déficit em abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Pensando na visão holística da violência, pressupõe-se que a violência diminua com a melhora do saneamento básico, pois o mesmo atua em aspectos socioeconômicos da sociedade, como: renda, educação, saúde etc. Outra consequência advinda com um melhor saneamento é o aumento da acessibilidade da região beneficiada, permitindo entrada de transporte público e serviços públicos, como polícia, bombeiros etc.

Figura 4.2 – Número de Homicídios Segundo os Bairros de Fortaleza



Fonte: Informe nº 66 - IPECE - Caracterização Espacial dos Homicídios Dolosos em Fortaleza

Valorização Imobiliária

O saneamento valoriza as construções existentes e possibilita construções de maior valor agregado, o que implica aumento do capital imobiliário das cidades.

O relatório de pesquisa produzido para o Instituto Trata Brasil e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável, de março de 2014, concluiu que se numa cidade não existe coleta de esgoto, o valor médio dos imóveis, a preços de 2013, é estimado em R\$84,0 mil. Mas o valor dos imóveis cresce progressivamente na medida em que aumenta o percentual da população com esgoto coletado. Assim, quando a cobertura atinge 50% da população, o preço médio pode chegar a R\$90,2 mil; com 80%, a R\$93,9 mil. Progressivamente, quando 100% da população tem acesso ao saneamento, o valor do imóvel pode atingir R\$96,4 mil, indicando uma valorização ambiental dos imóveis.

Nesse sentido, a universalização do acesso à rede de esgoto traz uma valorização dos imóveis, que é um ganho patrimonial para a família que morava em uma região que não tinha acesso à rede e que passou a ser beneficiada com essa infraestrutura social. Esse efeito é particularmente importante para a poupança das famílias de menor rendimento, para quem a moradia é quase que exclusivamente o único ativo. Assim, o simples acesso ao saneamento básico implica um aumento considerável do estoque de ativos dessas famílias, melhorando a distribuição de riqueza na sociedade.

A média nacional de valorização com a universalização do saneamento por imóvel foi estimada em R\$2,8 mil em 2012 (a preços de 2013). A valorização terá efeitos diferenciados nos Estados do país, como pode ser visto na tabela 2.3.

Observamos que no Ceará a valorização por imóvel seria de R\$2.819,19.

Outro aspecto que deve ser considerado é que, em razão da valorização, uma parte do valor investido na infraestrutura de saneamento volta aos cofres público na forma de impostos, como Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e Imposto sobre a Transferência de Bens Imóveis (ITBI), ambos de competência municipal. Estima-se que, a longo prazo, a universalização dos serviços de esgotos implicaria um aumento de arrecadação de IPTU na proporção do aumento do valor médio dos imóveis, o que dá um ganho estimado de R\$845 milhões por ano. O aumento esperado de arrecadação de ITBI supera R\$183 milhões por ano.

Tabela 4.3 – Valorização Imobiliária com a Universalização* - 2012

Unidades da Federação	Valor médio do imóvel*, em R\$**	Ganho de valor com a universalização (%)	Ganho de renda com a universalização R\$** por imóvel
Norte	79.194,64	10,4%	8.259,11
Rondônia	80.156,88	13,2%	10.553,65
Acre	75.201,00	8,8%	6.623,03
Amazonas	84.057,66	6,6%	5.563,04
Roraima	75.691,55	8,2%	6.189,54
Pará	77.562,93	12,2%	9.486,72
Amapá	77.788,63	11,7%	9.103,34
Tocantins	79.525,02	9,6%	7.669,87
Nordeste	61.666,42	5,7%	3.496,23
Maranhão	58.674,75	9,3%	5.453,08
Piauí	47.205,72	12,2%	5.764,50
Ceará	53.654,92	5,3%	2.819,19
Rio Grande do Norte	64.674,22	9,9%	6.381,50
Paraíba	61.651,47	3,9%	2.376,29
Pernambuco	67.491,86	4,9%	3.276,09
Alagoas	52.248,74	7,4%	3.867,32
Sergipe	63.531,24	7,3%	4.611,84
Bahia	67.930,25	3,0%	2.057,26
Sudeste	112.606,25	0,9%	1.011,62
Minas Gerais	89.006,28	0,8%	744,09
Espírito Santo	89.912,32	1,8%	1.652,12
Rio de Janeiro	124.069,71	1,8%	2.220,88
São Paulo	120.864,04	0,5%	612,25
Sul	99.641,33	5,8%	5.797,41
Paraná	98.510,18	3,4%	3.342,06
Santa Catarina	107.521,76	8,2%	8.837,43
Rio Grande do Sul	96.135,62	6,5%	6.236,37
Centre-Oeste	99.447,38	5,4%	5.338,55
Mato Grosso do Sul	85.174,60	7,1%	6.034,16
Mato Grosso	89.921,17	10,0%	9.000,35
Goiás	86.007,38	5,7%	4.906,62
Distrito Federal	159.283,45	0,9%	1.377,59
Brasil	91.062,48	3,1%	2.845,45

Fontes: Simulação com base em dados do IBGE. Notas: (*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada. (**) A preços médios de 2013.

Turismo

Além de elevar o valor dos imóveis, o saneamento possibilita a valorização das atividades econômicas que dependem de condições ambientais adequadas para seu exercício, como é o caso do turismo. O turismo é, sabidamente, uma atividade econômica que não se desenvolve em regiões com falta de coleta e tratamento de esgoto. A contaminação do meio ambiente por esgoto compromete, ou até anula, o potencial turístico de uma região.

As estimativas indicam que, para o agregado do país, a universalização do saneamento possibilitaria um incremento expressivo dos negócios de turismo em áreas que hoje estão degradadas e não atraem turistas locais ou estrangeiros. Esse incremento teria efeito inclusive em áreas que dispõem de boas condições de saneamento por efeito de conjugação de destinos. Estima-se que seriam criados quase 500 mil postos de trabalho na área de turismo com a universalização do saneamento e a valorização ambiental das áreas beneficiadas. Nessas oportunidades estão empregos em hotéis, pousadas, restaurantes, agências de turismo, empresas de transportes de passageiros etc.

A renda gerada com essas atividades alcançaria R\$7,2 bilhões por ano em salários e um crescimento de PIB de mais de R\$12 bilhões para o país. Vale destacar que a taxa de expansão do emprego seria maior na região Nordeste – principalmente na Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. A região Sudeste, contudo, ficaria com 36,7% da renda do turismo gerada devido à universalização do saneamento.

Além desse efeito, restou constatado que a renda das atividades de turismo – de profissionais que moram em regiões com maior acesso ao saneamento - são maiores, aos moldes do que ocorre com a produtividade dos trabalhadores de uma forma geral.

Isto indica que a universalização do saneamento traria o aumento de oportunidades de emprego e ganhos de produtividade para as pessoas que se ocupam nas atividades de turismo. Essa informação revela como os municípios com potencial turístico podem se beneficiar economicamente com a instalação de serviços de saneamento básico.

A Tabela 4.4, do relatório de pesquisa produzido para o Instituto Trata Brasil e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável, de

março de 2014, mostra uma simulação dos empregos em turismo e as oportunidades com a universalização do Saneamento Básico.

Tabela 4.4 – Empregos em Turismo e Oportunidades da Universalização* - 2012

Unidades da Federação	Postos de trabalho em 2013	Empregos que poderiam ser criados	Geração de renda com a universalização*, em R\$ milhões**
Norte	64.959	15.987	204,91
Rondônia	8.171	1.790	24,00
Acre	2.860	767	12,35
Amazonas	17.955	1.299	16,27
Roraima	2.290	300	3,45
Pará	24.796	3.749	39,36
Amapá	3.056	2.247	38,40
Tocantins	5.831	5.835	71,08
Nordeste	277.859	139.836	1.332,48
Maranhão	15.552	2.936	20,76
Piauí	9.689	5.511	41,29
Ceará	43.274	36.613	334,40
Rio Grande do Norte	23.422	18.352	199,35
Paraíba	13.970	17.300	145,79
Pernambuco	57.012	13.508	157,05
Alagoas	16.595	3.896	45,69
Sergipe	12.074	3.459	30,50
Bahia	86.271	38.261	357,64
Sudeste	968.645	168.787	2.635,12
Minas Gerais	165.625	80.600	1.075,47
Espírito Santo	32.284	12.030	158,77
Rio de Janeiro	234.095	12.448	185,39
São Paulo	536.641	63.709	1.215,49
Sul	273.645	124.252	2.215,91
Paraná	102.162	55.146	1.064,42
Santa Catarina	72.429	22.165	421,19
Rio Grande do Sul	99.054	46.942	730,29
Centro-Oeste	132.090	51.019	816,21
Mato Grosso do Sul	17.432	15.377	263,02
Mato Grosso	20.657	12.536	212,80
Goiás	45.881	21.915	319,58
Distrito Federal	48.120	1.191	20,81
Brasil	1.717.198	499.882	7.204,62

Fontes: Simulação com base em dados do IBGE. Notas: (*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada. (**) A preços médios de 2013.

Ante o exposto neste capítulo pudemos verificar que a implantação dos serviços básicos de saneamento são revertidos na considerável desoneração dos custos de setores diversos das políticas públicas como saúde, educação, segurança, entre outros. Isso traz uma reflexão de quão necessário é o fortalecimento das instituições envolvidas, buscando uma maior eficiência na implantação das ações, otimizando a aplicação dos investimentos.

5 AVALIAÇÃO SETORIAL E INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

É importante observar que o Saneamento Básico – Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Urbana e Coleta de Lixo - objetiva contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do município de Fortaleza, através da implantação da infraestrutura básica nas regiões mais carentes da cidade, que não dispõem ou dispõem de maneira precária, das demandas básicas que são necessárias ao desenvolvimento da população: Saneamento Básico, educação, saúde, trabalho e segurança social.

Realizar uma análise desses setores é importante porque permite verificar e conhecer o contexto socioeconômico deles, ao mesmo tempo em que se obtêm as informações que permitem avaliar e monitorar os resultados das políticas e projetos que vêm sendo elaborados e executados por estas áreas ao longo dos últimos anos.

O Saneamento Básico, como já mencionado, através de suas ações, destina-se a ampliação dos pilares que sustentam o desenvolvimento de uma metrópole: educação, saúde, trabalho e segurança, acreditando que criar condições para o desenvolvimento econômico da cidade, significa, antes de tudo, integrar e compatibilizar os investimentos realizados.

Para um melhor aproveitamento das ações que contemplam em seu escopo obras voltadas para o saneamento básico é necessário conhecer as instituições envolvidas nos organogramas municipal, estadual e federal, para saber além das competências de cada uma, suas inter-relações para a captação, contratação, repasses financeiros, implementações e manutenção dos sistemas do saneamento básico.

Poderíamos estender a abrangência do estudo institucional, citando, para isso, as instituições-meio que participam da instrução dos pleitos de financiamentos internos e externos, como o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, o Ministério da Fazenda, o Ministério da Casa Civil e, ainda o Senado Federal, que participam das deliberações sobre os financiamentos, todavia limitamos a abordagem nas instituições finalísticas da implantação do Saneamento Básico no Brasil, partindo da alçada municipal até à federal.

5.1 INSTITUIÇÕES MUNICIPAIS

No município de Fortaleza o Saneamento Básico está estabelecido no Plano Municipal de Saneamento Básico e a secretaria municipal que atua na implantação do plano é a Secretaria Municipal de Infraestrutura – SEINF, responsável pela implantação de obras no município. Atualmente a Prefeitura possui captação de recursos internos com a Caixa Econômica Federal - CAIXA, o Banco de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES e o Banco do Brasil - BB) e de recursos externos com o Banco Mundial - BIRD, o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, o Banco de Desenvolvimento da América Latina – CAF e a Agência Francesa de Desenvolvimento – AFD).

A seguir fazemos uma exposição das ações da SEINF:

Secretaria Municipal de Infraestrutura – SEINF

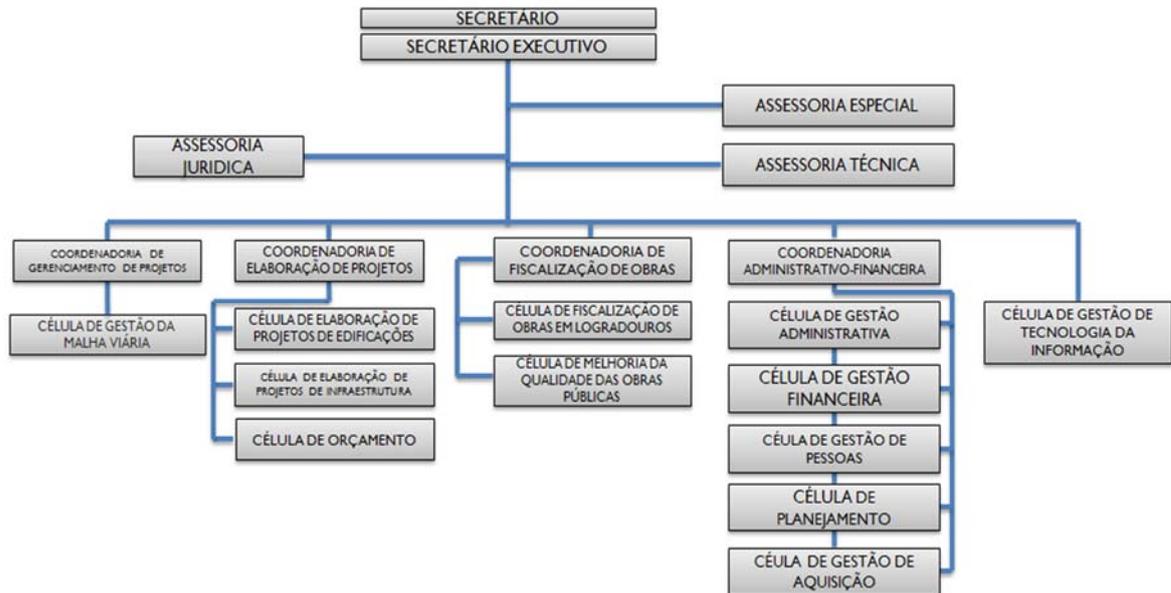
A Secretaria Municipal de Infraestrutura de Fortaleza, criada inicialmente como Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Infraestrutura pela Lei 8.608 de 2001, tem a missão de administrar e formular as políticas públicas, diretrizes gerais, o acompanhamento e a avaliação do sistema de infraestrutura e do desenvolvimento urbano, visando atender com qualidade às necessidades da população.

É responsável pela elaboração e fiscalização de projetos de engenharia das obras diretamente gerenciadas por ela e de todas as grandes obras das demais secretarias; administrar e zelar pelos equipamentos que compõem a infraestrutura do Município de Fortaleza; administrar e formular as políticas públicas, diretrizes gerais, o acompanhamento e avaliação do sistema de infraestrutura e do desenvolvimento urbano do Município de Fortaleza, visando à melhoria da qualidade de vida da população. Tem também as funções de cuidar: das obras de drenagem; da abertura de novas vias e da requalificação das existentes; da construção da infraestrutura para implantação dos BRT'S (corredores expressos de ônibus).

A SEINF atuará como órgão executor do Programa de Infraestrutura em Educação e Saneamento visto que este tem por finalidade contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do Município de Fortaleza, através de projetos de infraestrutura voltados a obras de saneamento básico, pavimentação e urbanização,

construção de centros de educação infantil e ampliação das escolas de tempo integral, bem como a construção de BRT's.

Figura 5.1 - Organograma Secretaria da Municipal de Infraestrutura - SEINF



Fonte: Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2015.

5.2 INSTITUIÇÕES ESTADUAIS

No Estado do Ceará, as ações de saneamento estão distribuídas, nos seguintes órgãos, de acordo com as especificidades das intervenções. O estado do Ceará, pela representação dessas instituições, podem promover, por meio de convênio, ações voltadas para o saneamento básico dos municípios. A seguir expomos a disposição dos organismos estaduais:

Secretaria de Recursos Hídricos – SRH

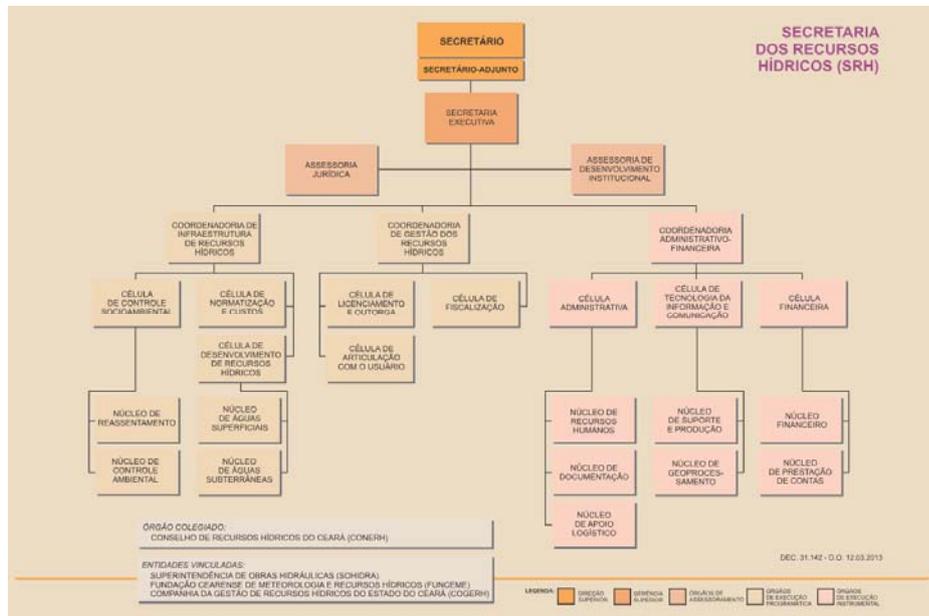
A Lei 9.433/97 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos determinando, em seu artigo primeiro, que “a água é um bem de domínio público”. Em 2006, com base na mesma lei, foi criado o Plano Nacional de Recursos Hídricos, tendo como principal objetivo dar um tratamento gerencial, ratificando a prioridade da água para consumo humano.

Para isso, foi construída e entregue à população uma série de obras como: açudes, canais, estações elevatórias, adutoras, estações de tratamento e

poços profundos. Merecem destaque: o Açude Castanhão, construído em parceria como o Governo Federal e o Canal da Integração, em construção pelo Estado com o financiamento do BIRD – Banco Interamericano para Reconstrução e Desenvolvimento.

Considerando as nossas singularidades regionais e locais, foi estruturado no Estado, o Sistema Estadual dos Recursos Hídricos, tendo a SRH – Secretaria dos Recursos Hídricos, como órgão responsável pelo desenvolvimento das políticas públicas deste setor, auxiliada pela COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos e a SOHIDRA – Superintendência de Obras Hidráulicas, como instituições responsáveis pelas ações operacionais.

Figura 5.2 - Organograma Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH



Fonte: Secretaria dos Recursos Hídricos, 2015.

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH

A política de Recursos Hídricos do Governo do Estado criou a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH, responsável hoje pelo gerenciamento e disciplinamento de mais de 90% das águas acumuladas no Estado, de forma descentralizada, integrada e participativa. Estão sob a administração da Companhia, 153 dos mais importantes açudes públicos estaduais e federais, além de reservatórios, canais e adutoras da bacia metropolitana de Fortaleza.

A Companhia das Águas, como vem sendo chamada, foi criada pela Lei nº 12.217, de 18 de novembro de 1993, com a finalidade de implantar um sistema de

gerenciamento da oferta de água superficial e subterrânea do Estado, compreendendo os aspectos de monitoramento dos reservatórios e poços, manutenção, operação de obras hídricas e organização de usuários nas 12 bacias hidrográficas do Ceará. Através da informação e divulgação de dados à comunidade, a COGERH pretende torná-la co-gestora dos recursos hídricos, para que possam tomar decisões coletivas e negociadas, como também avaliar a política de gestão a ser implementada nas bacias.

A organização e integração dos usuários de água bruta, um dos aspectos fundamentais para o sucesso dessa nova política de recursos hídricos, é realizada através da criação dos Comitês de Bacia. Pescadores, vazanteiros, irrigantes e indústrias se reúnem em assembleias para deliberarem sobre o uso e a distribuição da água, otimizando o uso dos recursos hídricos de acordo com as ofertas disponíveis e tipo de utilização ao longo do ano. Participam também das assembleias, representantes da sociedade civil organizada: sindicatos, associações, prefeituras, que são os legítimos moderadores dos conflitos inerentes ao processo.

Superintendência de Obras Hidráulicas – SOHIDRA

A Superintendência de Obras Hidráulicas – SOHIDRA foi criada no 1º Governo Tasso Jereissati, sob a forma autárquica, pela Lei nº 11.380, de 15 de dezembro de 1987, publicada no DOE nº 14.719 (parte I), inaugurada em 17 de dezembro de 1987 e regulamentada pelo Decreto nº 19.012, de 18 de dezembro de 1987, absorvendo parte das atividades desempenhadas pela extinta Superintendência de Obras do Estado do Ceará – SOEC.

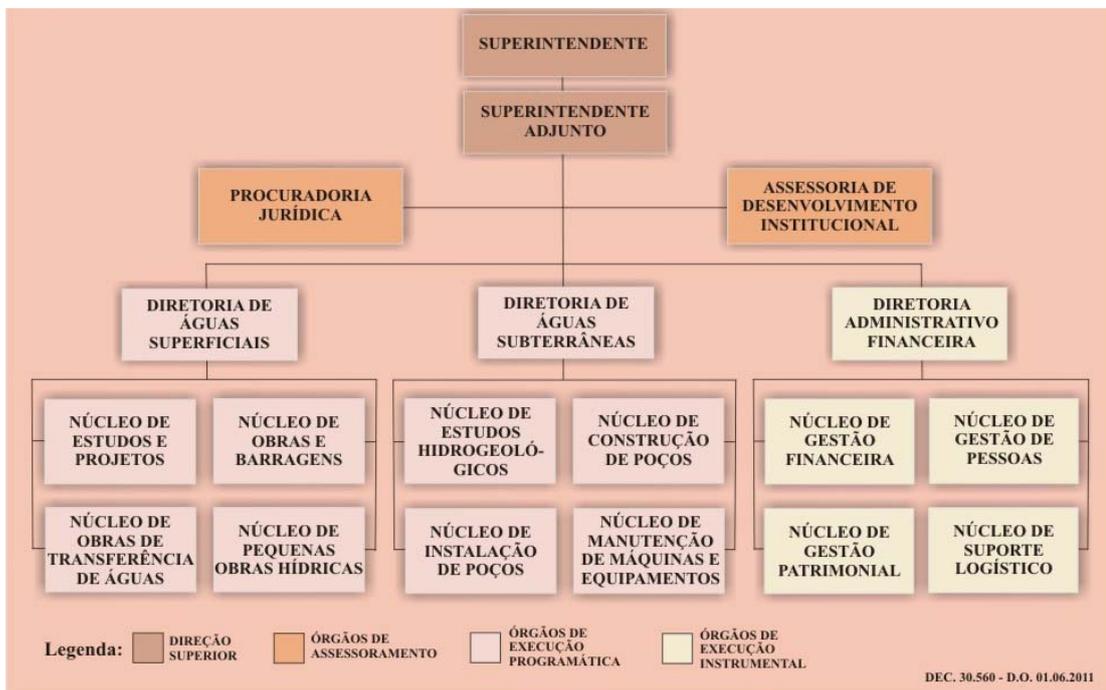
Posteriormente, através dos decretos de nºs 21.425, 21.828, 23.531 e 25.726, respectivamente datados de 31 de maio de 1991, 27 de março de 1992, 09 de dezembro de 1994 e 03 de janeiro de 2000 foram promovidas alterações em suas estrutura organizacional e quadro de pessoal. No momento está em andamento um processo para nova reestruturação.

A SOHIDRA, vinculada à Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH, desde a sua criação ganhou relevância no período 1995-2006, como Órgão executor de obras hídricas, continuando, portanto, a desempenhar seu papel na busca da consolidação do desenvolvimento sustentável no Estado do Ceará, onde,

imperiosamente, a água afigura-se como um ingrediente básico para alcançar esse objetivo.

Executar, supervisionar e acompanhar empreendimentos de infraestrutura hídrica, incrementando a oferta d'água subterrânea e superficial, qualitativa e quantitativamente, preservando o meio ambiente, visando atender à população em seus múltiplos usos e contribuir para o desenvolvimento sustentável do Estado do Ceará.

Figura 5.3 - Organograma Superintendência de Obras Hidráulicas- SOHIDRA



Fonte: Superintendência de Obras Hidráulicas, 2015.

Secretaria das Cidades

De acordo com a Lei nº 13.875/2007, a Secretaria das Cidades, órgão subordinado ao Governo do Estado do Ceará, é responsável pela elaboração das políticas, articuladas com os entes federados, que promovam o desenvolvimento regional, urbano e local, integrando ordenamento territorial, desenvolvimento econômico e social, de modo que promova a melhoria da qualidade de vida da população com foco na redução da pobreza e das desigualdades inter-regionais.

A Secretaria também possui a função de coordenar e implementar programas e projetos de desenvolvimento urbano e de apoio ao desenvolvimento regional e local, definindo mecanismos de acompanhamento e avaliação das ações.

A atuação da Secretaria das Cidades estabelece as suas políticas nos setores da habitação, do Saneamento e da Urbanização. Desenvolvendo, ao longo dos últimos anos, uma série de projetos e programas, dentre os quais se destacam especialmente: Projeto Cidades do Ceará; Projeto Rio Maranguapinho; Projeto Rio Cocó; Projeto Dendê.

Como parte integrante do organograma da Secretaria das Cidades, está o Conselho Estadual das Cidades – CONCIDADES, criado pela Lei nº 14.558/2009, que representa a materialização de um importante instrumento de gestão democrática da política estadual de desenvolvimento urbano e integração regional. Isto porque, é um órgão colegiado de natureza deliberativa e consultiva, que tem por finalidade propor e deliberar sobre diretrizes e instrumentos para a formulação e implementação das políticas de gestão do solo urbano; de habitação; de saneamento ambiental; e de transporte urbano.

A Secretaria das Cidades é composta ainda pela Coordenadoria de Saneamento Ambiental (COSAM), que é responsável pela aplicação da política nacional de saneamento básico, com atuação nos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, assim como na administração de resíduos sólidos e drenagem urbana. A COSAM é a ligação da Secretaria com os 35 municípios do Estado que possuem Sistemas Autônomos de Água e Esgoto (SAAES), órgãos das prefeituras e a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), vinculada à Secretaria e que oferece os serviços de saneamento nos demais 149 municípios.

Cabe à unidade a implantação de aterros sanitários regionalizados, contribuindo para o planejamento regional e a implementação de medidas que visem à melhoria da qualidade de vida das populações e a preservação ambiental, principalmente pelo papel articulador que desempenha. A previsão é de que sejam formados 23 consórcios públicos. Oito deles já estão concluídos e os demais em fase de formação, através da atuação direta do Estado.

Há, ainda, quatro consórcios que foram formados diretamente pelas prefeituras municipais envolvidas e três aterros existentes na região metropolitana de Fortaleza, que funcionam através de um Termo de Cessão de Uso.

Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE

A Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará - (CAGECE) é uma sociedade de economia mista, criada pela Lei nº 9.499/1971, sob o controle do Governo do Estado do Ceará através de sua vinculação direta com a Secretaria das Cidades. A Companhia tem o objetivo de prestar os serviços de água e esgoto sanitário em todo o território do Estado do Ceará.

De acordo com o Relatório Anual da CAGECE de 2013, a empresa está presente em 304 localidades de 151 municípios. A população coberta é de 4,52 milhões de cearenses, incluindo 2,40 milhões de habitantes somente em Fortaleza.

A CAGECE beneficia aproximadamente 1.669.211 habitantes no Ceará, com serviços de coleta de esgoto sanitário, através de 383.252 de ligações de esgoto. A rede coletora tem uma extensão de 3.750,99 km. Em Fortaleza, o índice de cobertura das localidades operadas com serviços de coleta de esgoto é de 54,78%.

A companhia tem como missão institucional contribuir para a melhoria da saúde e qualidade de vida, provendo soluções em saneamento básico, com sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Em 2003, foi firmado entre a Prefeitura Municipal de Fortaleza e a CAGECE com a interveniência do Governo do Estado, o Contrato de Concessão de Exploração de Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Coleta, Remoção e Tratamento de Esgotos Sanitários, concedendo à CAGECE, de forma onerosa e exclusiva pelo período de 30(trinta) anos, a exploração dos serviços públicos compreendidos pela distribuição de água para abastecimento, operação, conservação, manutenção, coleta, remoção e tratamento de esgotos sanitários.

Foram estabelecidas metas de atendimento da população de Fortaleza, de pelo menos 58% dos domicílios atendidos com coleta de esgoto e de 95% atendidos com distribuição de água potável, para o ano de 2008; e para o ano de 2023 a meta é de 70% dos domicílios atendidos com coleta de esgoto e de 100% atendidos com distribuição de água potável e manter esses percentuais até o final do contrato, ou seja, 2033. Porém em 2014, os percentuais de domicílios atendidos era de: 54,78% para imóveis atendidos com coleta de esgoto, ou seja, abaixo do esperado e 98,58% atendidos com abastecimento de água, dentro do esperado.

No que diz respeito aos direitos e obrigações, *por parte da Prefeitura* pode ser destacado como principais: fiscalizar permanentemente a prestação dos serviços, zelar pela boa qualidade do serviço e realizar as obras e serviços de

drenagem urbana; *por parte da CAGECE* destacam-se como principais: prestar serviço adequado, manter e/ou melhorar o nível de qualidade da prestação dos serviços outorgados, realizar estudos visando o aprimoramento e a programação das obras de ampliação dos serviços concedidos, solicitar a quem de direito as desapropriações e constituir servidões declaradas de utilidade pública pela Prefeitura ou pelo Estado, zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço e permitir o livre acesso aos encarregados da fiscalização dos serviços; e, por parte do Estado, acompanhar as atividades de execução dos serviços e obras de drenagem no território do Município de Fortaleza e analisar os relatórios de execução das obras.

5.3 INSTITUIÇÕES FEDERAIS

Já, na união federal, os ministérios que possuem interface com o saneamento básico e, muitas vezes, disponibilizam verbas para atender nas necessidades do seguimento nos estados e municípios são os Ministérios das Cidades, onde encontra-se a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, O Ministério da Integração Nacional, onde se encontra a Secretaria Nacional de Infraestrutura Hídrica e o Ministério da Saúde com a atuação da FUNASA, conforme explanado a seguir:

Ministério das Cidades – MCIDADES

A criação do Ministério das Cidades, em 2003, constituiu um fato inovador nas políticas urbanas, na medida em que superou o recorte setorial da habitação, do saneamento e dos transportes e trânsito para integrá-los levando em consideração o uso e a ocupação do solo.

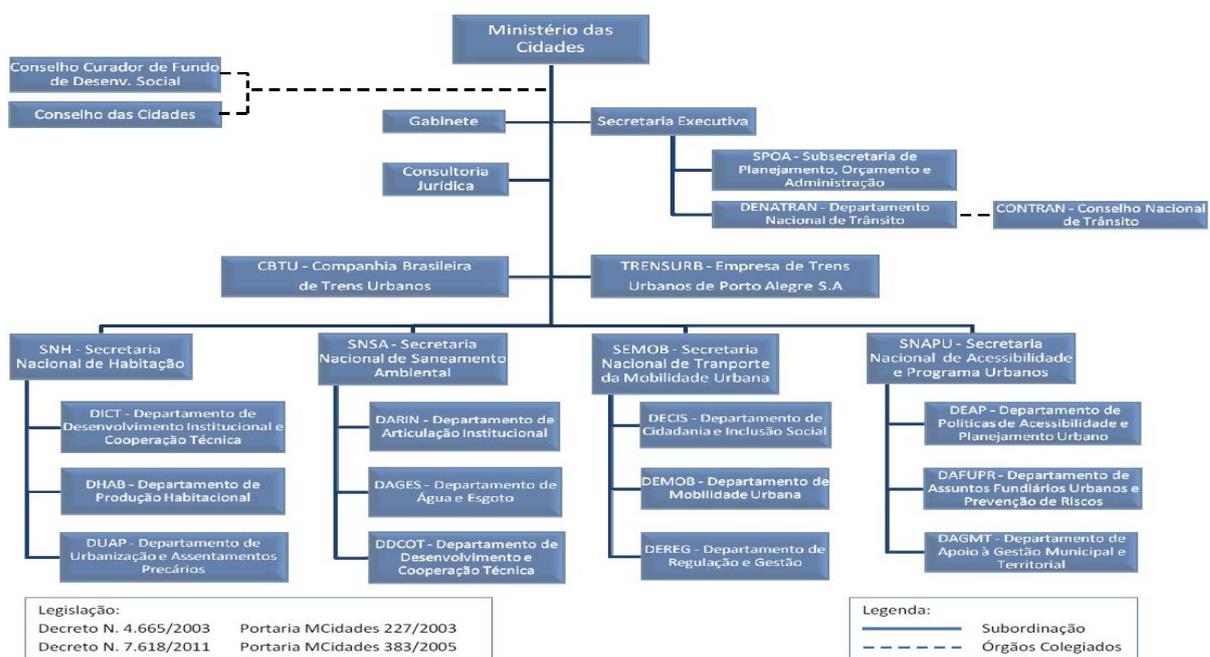
Um aspecto fundamental e importante para a criação do MCIDADES está na busca pela definição de uma política nacional de desenvolvimento urbano em consonância com os demais entes federativos (Municípios e Estados), demais poderes do Estado (legislativo e judiciário), além da participação da sociedade, visando à coordenação e a integração dos investimentos e ações nas cidades do Brasil, dirigidos à diminuição da desigualdade social e busca pela sustentabilidade ambiental.

Com a criação do Ministério das Cidades, o governo federal ocupa um vazio institucional e cumpre um papel fundamental na política urbana e nas políticas setoriais de habitação, saneamento e transporte, sem contrariar a orientação de descentralização e fortalecimento dos municípios definida na Constituição Federal de 1988, ao contrário, o seu papel é exatamente o de fortalecer e conjugar esforços para que essas ações possam acontecer de maneira integrada e principalmente planejada.

Nas atribuições solidárias entre governo federal, governos estaduais e governos municipais, como o financiamento da habitação e da infraestrutura urbana, o MCIDADES está desenhando novas políticas e novos sistemas que viabilizem o investimento coerente e integrado – público e privado - de modo a racionalizar os recursos de acordo com as prioridades e necessidades previstas em planos, indicadores de desempenho e posturas (nacionais/gerais e locais/específicas) definidos de forma democrática. Espera-se assim eliminar os constantes desperdícios de recursos decorrentes da descontinuidade de projetos, desarticulação entre ações simultâneas e sucessivas, falta de integração intermunicipal, falta de controle social e público e desconhecimento das questões ambientais.

Adiante, apresentaremos o organograma do Ministério das Cidades conforme a configuração determinada pelos Dec. 4.665/2003 e Dec. 7.618/2011:

Figura 5.4 - Organograma Ministério das Cidades- MCIDADES



Fonte: Ministério das Cidades, 2015.

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, que integra o Ministério das Cidades, criado em 2003, tem o objetivo de promover o desenvolvimento e a redução das desigualdades sociais através de políticas públicas de sustentabilidade institucional e ambiental. A Secretaria apresenta uma concepção de saneamento onde técnica e tecnologia são colocadas a favor da prestação de um serviço público e essencial.

A missão da SNSA é assegurar à população os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes e a vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade.

A SNSA tem como objetivo institucional promover um significativo avanço, no menor prazo possível, rumo à universalização do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (coleta, tratamento e destinação final), gestão de resíduos sólidos urbanos (coleta, tratamento e disposição final), além do adequado manejo de águas pluviais urbanas, com o consequente controle de enchentes.

Como uma questão essencialmente de saúde pública, o acesso aos serviços de saneamento básico deve ser tratado como um direito do cidadão, fundamental para a melhoria de sua qualidade de vida. Com esse foco, a SNSA tem por objetivo a promoção do acesso universal a esses serviços, com preços e tarifas justas, mediante atendimento aos requisitos de qualidade e regularidade, com controle social.

Para tanto, adota dois eixos estratégicos de atuação: um voltado ao planejamento, formulação e implementação da política setorial, respeitando o pacto federativo; outro relacionado à identificação de novas fontes de financiamento que assegurem a contínua elevação dos investimentos no setor.

Há que se observar a repartição de competências estabelecida na esfera federal quanto ao repasse de recursos para iniciativas de saneamento. No tocante ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, cabe ao Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de

Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins. Para os municípios de menor porte, com população inferior a 50 mil habitantes, a SNSA só atua por meio de financiamento com recursos onerosos, para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Para os municípios com população de até 50 mil habitantes, o atendimento com recursos não onerosos, ou seja, pelo Orçamento Geral da União (OGU), é realizado pelo Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Particularmente, com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas, verifica-se a competência compartilhada entre Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da FUNASA em áreas com forte incidência de malária.

Ministério da Integração Nacional – MI

O Ministério da Integração Nacional (MI), conforme disposto na Medida Provisória nº 103/2003, convertida na Lei nº 10.683/2003, tem a sua atual estrutura regimental aprovada pelo Decreto nº 8.161/2013, que estabeleceu as seguintes competências para a instituição:

- I. Formulação e condução da Política Nacional de Desenvolvimento Regional - PNDR;
- II. Formulação dos planos e programas regionais de desenvolvimento;
- III. Estabelecimento de estratégias de integração das economias regionais;
- IV. Estabelecimento das diretrizes e prioridades na aplicação dos recursos dos programas de financiamento de que trata a alínea "c" do inciso I do art. 159 da Constituição Federal;
- V. Estabelecimento das diretrizes e prioridades na aplicação dos recursos do Fundo de Desenvolvimento da Amazônia e do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste;
- VI. Estabelecimento de normas para cumprimento dos programas de financiamento dos fundos constitucionais e das programações orçamentárias dos fundos de investimentos regionais;
- VII. Acompanhamento e avaliação dos programas integrados de desenvolvimento nacional;

- VIII. Defesa civil;
- IX. Obras contra as secas e de infraestrutura hídrica;
- X. Formulação e condução da política nacional de irrigação; ordenação territorial; e obras públicas em faixas de fronteiras.

Em 2014, foi publicada uma nova disposição legal que reestrutura o Ministério da Integração Nacional, publicada pela Portaria MI nº270, de 28 de julho de 2014, atualizando o Regimento Interno do MI.

Essa legislação detalha as unidades administrativas integrantes da estrutura regimental do MI, as áreas de jurisdição das suas unidades descentralizadas e especifica suas respectivas competências, além de definir as atribuições de seus dirigentes.

O Ministério da Integração Nacional atua sobre as seguintes frentes: Proteção e Defesa Civil; Desenvolvimento Regional; Fundos Regionais e Incentivos Fiscais; Infraestrutura Hídrica; Irrigação; Projeto São Francisco; Água para Todos, que integra o Plano Brasil Sem Miséria.

Secretaria de Infraestrutura Hídrica – SIH

A Secretaria de Infraestrutura Hídrica - SIH, em consonância com os objetivos da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), trabalha para a construção de obras de abastecimento hídrico - barragens, adutoras e canais - e obras de macrodrenagem, que servem para a condução das águas captadas nas ruas, sarjetas e galerias. O objetivo dessas ações é garantir mais saúde e conforto para a população, incentivar a geração de empregos, aumentar a renda da população e colaborar para a redução das desigualdades regionais.

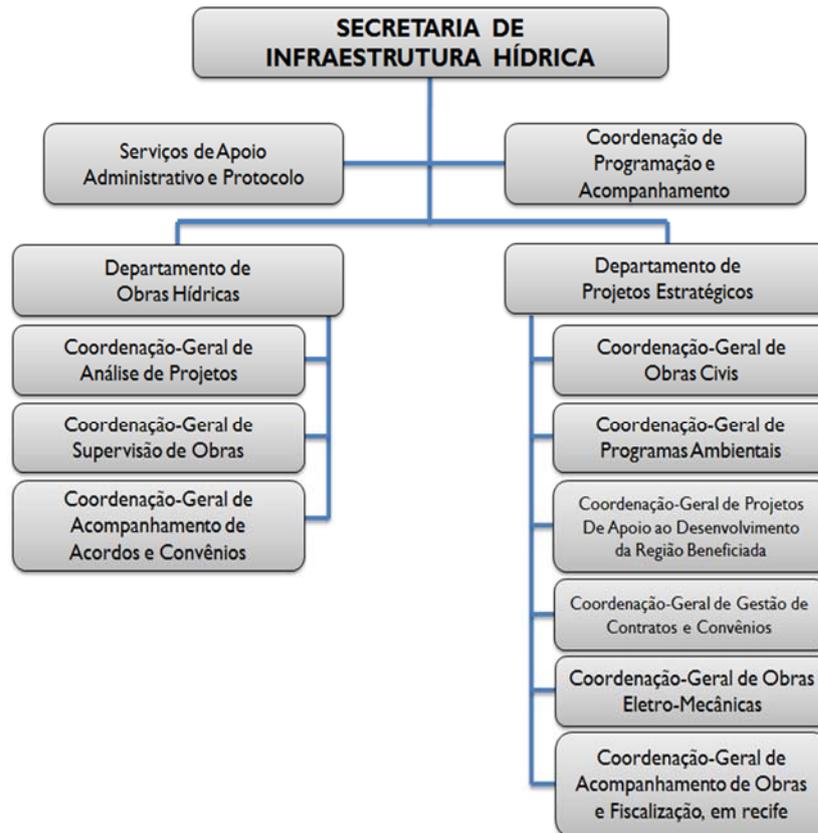
À Secretaria de Infraestrutura Hídrica compete:

- I. Orientar e supervisionar a formulação e a implementação de planos, programas e projetos de aproveitamento de recursos hídricos;
- II. Apoiar a construção, operação, manutenção e recuperação de obras de infraestrutura hídrica;
- III. Propor e regulamentar a concessão da implantação, operação e manutenção de obras públicas de infraestrutura hídrica;
- IV. Promover o aprimoramento e a integração dos sistemas, para melhor aproveitamento da disponibilidade de recursos hídricos nacionais; e

V. Participar da formulação da Política Nacional de Desenvolvimento Regional.

No Plano Plurianual (2012 - 2015), denominado Plano Mais Brasil, a Secretaria de Infraestrutura Hídrica - SIH representa a principal executora no Ministério da Integração Nacional do Programa 2051 - Oferta de Água.

Figura 5.5 - Organograma Secretaria de Infraestrutura Hídrica- SIH



Fonte: Secretaria de Infraestrutura Hídrica, 2015.

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão executivo do Ministério da Saúde, é uma das instituições do Governo Federal responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças. É também a instituição responsável por formular e implementar ações de promoção e proteção da saúde, relacionadas com as ações estabelecidas pelo Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental.

As ações de inclusão social, por meio da saúde, são realizadas com a prevenção e controle de doenças e agravos ocasionados pela falta ou inadequação

das condições de saneamento básico em áreas de interesse especial, como assentamentos, remanescentes de quilombos e reservas extrativistas.

Na área de Engenharia de Saúde Pública, a FUNASA detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no país e atua com base em indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e sociais.

A FUNASA presta apoio técnico e/ou financeiro no combate, controle e redução da mortalidade infantil e da incidência de doenças de veiculação hídrica ou causadas pela falta de saneamento básico e ambiental.

Os investimentos visam intervir no meio ambiente, na infraestrutura dos municípios de até 50 mil habitantes, prioritariamente, e nas condições de vida de populações vulneráveis.

A estreita relação entre as condições ambientais, os problemas sanitários e o perfil epidemiológico das doenças e agravos integra definitivamente as ações de saneamento da FUNASA ao Sistema Único de Saúde (SUS), visando à prevenção de doenças.

Nessa área, a FUNASA está implementando o programa Saneamento para Promoção da Saúde, que tem por meta, em quatro anos, beneficiar 60% dos municípios brasileiros com, aproximadamente, 35 milhões de pessoas.

Entre as ações a serem desenvolvidas para a prevenção de doenças e controle de agravos estão a construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, além da implantação de melhorias sanitárias domiciliares.

A FUNASA está, ainda, implantando, ampliando ou melhorando os sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos, principalmente em áreas de proliferação do mosquito *Aedes aegypti* (transmissor da Dengue), efetivando a drenagem e o manejo ambiental em áreas endêmicas de malária, investindo na construção de casas de alvenaria, visando ao controle da doença de Chagas.

Fazem parte das prioridades da FUNASA:

- I. A promoção, o apoio técnico e financeiro ao controle de qualidade da água para consumo humano;
- II. O estímulo e financiamento de projetos de pesquisa em engenharia de saúde pública e saneamento;

- III. O apoio técnico a estados e municípios para a execução de projetos de saneamento, passando por estratégias de cooperação técnica.

Na área de Saúde Ambiental, compete à FUNASA planejar, coordenar, supervisionar e monitorar a execução das atividades relativas:

- I. À formulação e implementação de ações de promoção e proteção à saúde ambiental, em consonância com a política do Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental;
- II. Ao controle da qualidade de água para consumo humano proveniente de sistemas de abastecimento público, conforme critérios e parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Conhecendo como se organizam os ministérios, secretarias nacionais, estaduais e municipais, superintendências, agências e fundações, quais suas competências e responsabilidades, suas inter-relações para a captação, contratação, repasses financeiros, convênios, pode-se entender como se dão a formulação e a execução das políticas públicas de saneamento no território brasileiro, bem como absorver as possibilidades de parcerias entre as instituições voltadas à implementação dos eixos do saneamento básico nos centros urbanos.

6 PLANO DE REASSENTAMENTO INVOLUNTÁRIO (PRI)

O plano propõe-se a delimitar as etapas necessárias para o desenvolvimento das atividades que serão executadas pela Equipe Técnica Social do Programa DRENURB. O mesmo foi elaborado com a finalidade de pensar estratégias e ações consideradas necessárias para a execução do Programa.

A política de atendimento oferta duas linhas básicas de atendimento: Reassentamento e Indenização.

No que se refere à compensação imobiliária na modalidade Reassentamento, destacamos que esta possui duas opções: construção de novas moradias pela Prefeitura Municipal de Fortaleza e aquisição de imóveis no mercado imobiliário.

Poderá ser construído um conjunto habitacional composto de unidades residenciais verticalizadas (térrea e/ou duplex), com infraestrutura básica e serviços complementares, em um terreno adquirido pela PMF. As unidades serão entregues às famílias beneficiárias que receberão inicialmente uma autorização de recebimento de chaves e posteriormente, em caráter definitivo, uma Concessão de Direito Real de Uso.

A compra de imóveis usados existentes no mercado imobiliário, desde que atenda o número e componentes de cada célula familiar, identificadas pela pesquisa de campo, uma vez que não serão adequadamente atendidas no conjunto habitacional.

Outra opção de compensação é a indenização, tendo em vista que algumas famílias tendem a escolher por esta modalidade. Para isso, o DRENURB dispõe de uma Equipe responsável pela medição e avaliação dos imóveis que serão indenizados.

O valor atribuído pela Equipe de Desapropriação às unidades habitacionais avaliadas será calculado com base na estrutura do imóvel e no valor atribuído ao terreno, salvo os casos onde o terreno pertence à União, caracterizando-se como ocupação.

Deste modo nos casos onde se observa situações de vulnerabilidade sugere-se a importância de adotar um valor inicial de indenização que garanta a sua reinserção no mercado mobiliário local.

A política de atuação prevista pelo Plano de Reassentamento Involuntário (PRI) teve como objetivo garantir a recomposição da qualidade de vida das famílias afetadas por cada intervenção, tanto no aspecto físico, perda de moradia, quanto em outros, como perda de rendimento financeiro (interrupção de atividades produtivas), perdas da quebra da rede de apoio social, das relações de vizinhança.

O PRI buscou minimizar os impactos negativos, ocasionados à vida das pessoas atingidas e assisti-las de forma que pudessem, no mínimo, recuperar suas condições de moradia, vida e atividades econômicas (caso tenham sido afetadas pelo empreendimento), em menor tempo possível.

O cadastramento visa quantificar e qualificar os habitantes de certa comunidade. Ele é uma das primeiras ações a serem executadas com as comunidades impactadas pelas obras. É a partir do cadastramento que o diagnóstico e perfil socioeconômico são levantados.

O instrumental utilizado para as perguntas contém questões que foram tabuladas conforme apresentado neste documento.

6.1 DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DO PÚBLICO ATENDIDO ATRAVÉS DO PERFIL DA POPULAÇÃO

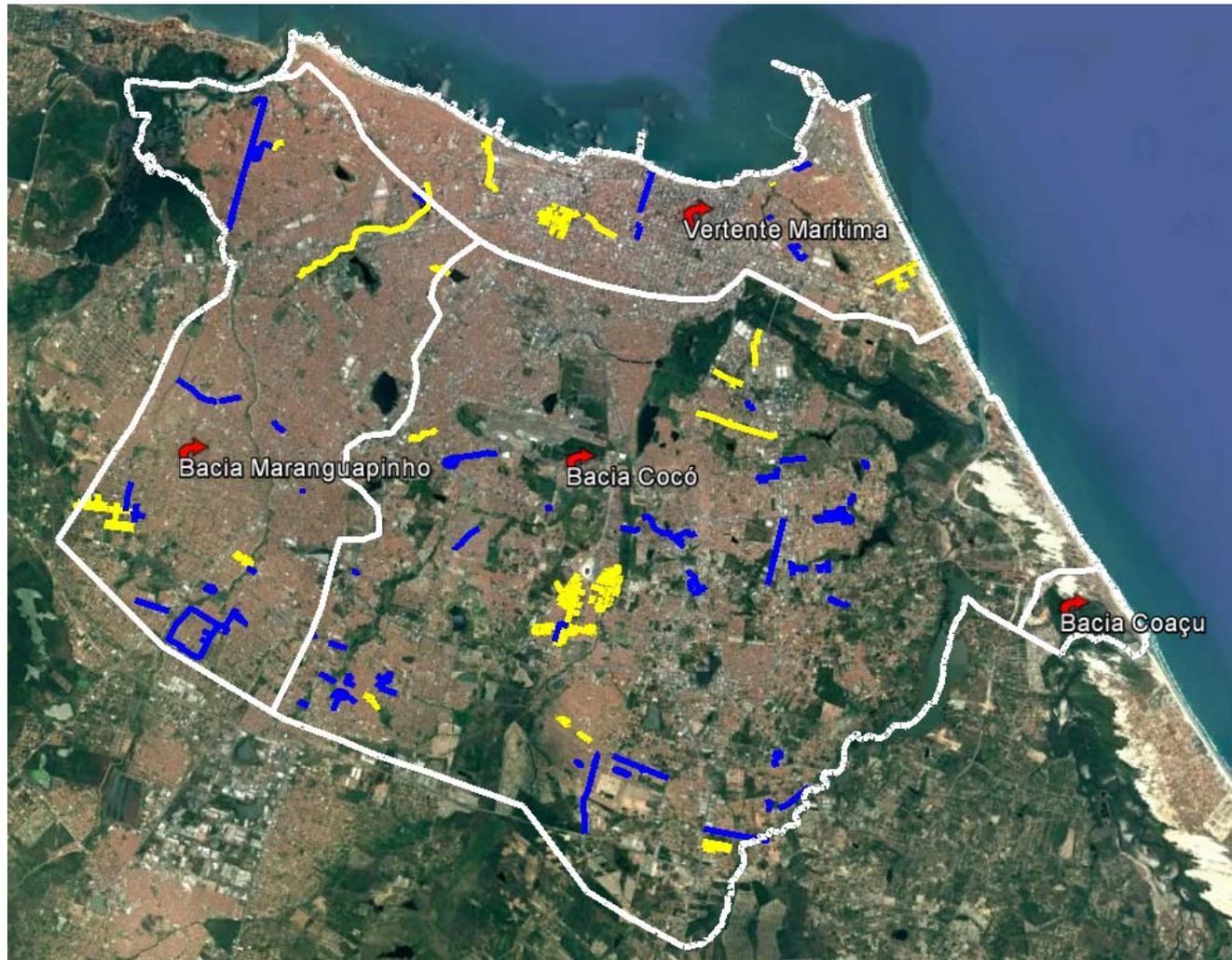
Os programas DRENURB I – BNDES e DRENURB II – CAF, (conforme mostra a Figura 6.1) atenderam respectivamente 3.000 e 1.200 famílias, perfazendo o total de 4.200 famílias, estimando-se assim, 16.800 indivíduos impactados diretamente por obras de drenagem urbana.

Ressalta-se que, a soma dos beneficiados é composta pela área diretamente atendida - ADA, que é aquela que reside defronte à intervenção e que possuem o benefício direto e pela área indiretamente beneficiada – AIB, que se estende à localidades circunvizinhas que se beneficiam indiretamente com a melhoria do transporte público com acessibilidade, com diminuição de epidemias, entre outros benefícios.

O objetivo principal do plano foi o atendimento as famílias residentes na Área de Risco Físico.

Para entender melhor a população impactada o IDH - B – Índice de Desenvolvimento Humano Bairro, representa a situação dessa população.

Figura 6.1 - Localização das Ações do DRENURB por Bacia BNDES e CAF



Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

Legenda: 1)  DRENURB I – BNDES

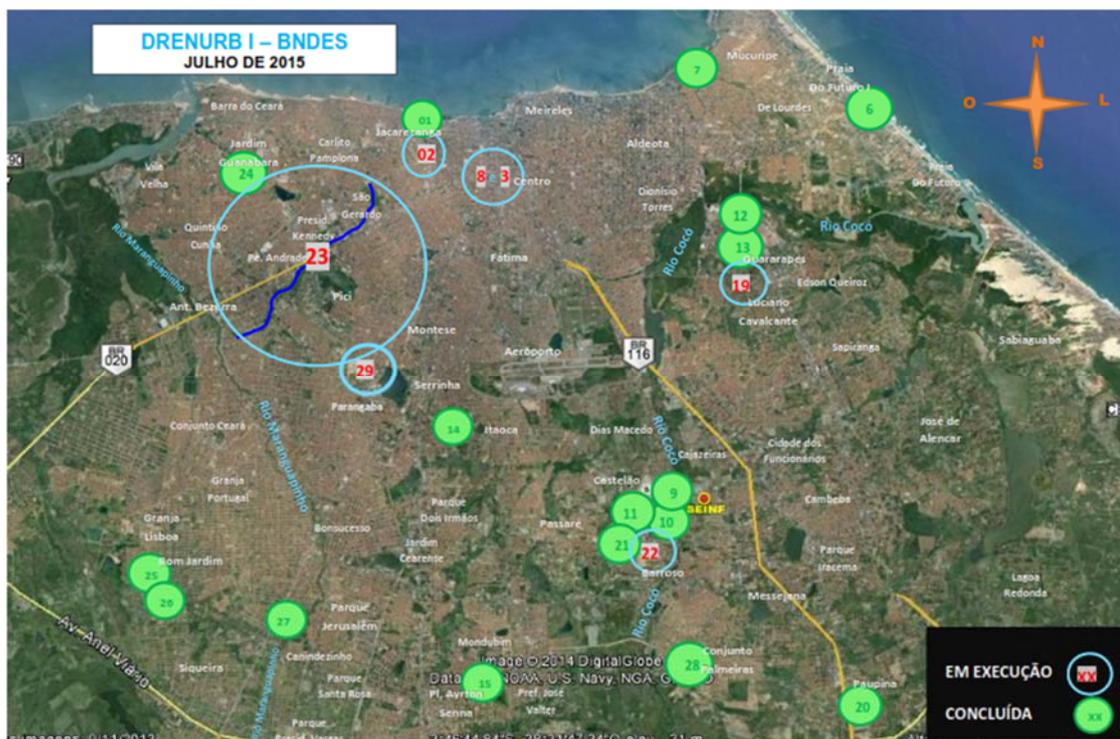
2)  DRENURB II – CAF

A classificação do IDH varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1 melhor o nível de desenvolvimento humano, quanto mais próximo de zero pior é o nível. Os indicadores utilizados foram renda, educação e longevidade.

DRENURB I – BNDES

A Figura 6.2 mostra a visão geral das obras compreendidas pelo programa DRENURB I – BNDES.

Figura 6.2 – Localização das Obras - DRENURB I – BNDES



Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

A Tabela 6.1 aponta que das 24 obras 16 bairros possuem o IDH – B inferior a 0,5, considerado baixo ou extremamente baixo. Apenas 08 bairros aproximam de 1, sendo que nenhum alcança o número 1.

Tabela 6.1 – Obras BNDES por SR

Obra	SR	Bairro	IDH
01	I	Riacho Jacarecanga - Parte 1	0.448
02	I	Riacho Jacarecanga – Parte 2	0.448
03	II	Riacho Pajeú (Centro)	0.556
06	II	Rua Paulo Mendes e Outras (Praia do Futuro I)	0.291
07	II	Bueiro da Av. Abolição (Varjota)	0.718
08	II	Sistema Duque de Caxias – Pq das Crianças (Centro)	0.556
09	VI	Esplanada Castelão	0.230
10	VI	Ruas do Castelão 2ª Etapa	0.230
11	VI	Ruas do Castelão 1ª (Passaré)	0.224
12	II	Sistema Eliseu Uchoa Beco (Guararapes)	0.768

Obra	SR	Bairro	IDH
13	II	Av. Walter Bezerra de Sá (Eng ^o Luciano Cavalcante)	0.522
14	IV	Canal Desafio Jovem (Itaóca)	0.373
15	V	Rua Apocalipse e Paranaí (Planalto Airtton Sena)	0.168
19	II	Rua Monsenhor Carneiro Cunha – (Eng ^o Luciano Cavalcante)	0.522
20	VI	Abertura R.25 de Dezembro – Ruas da Paupina (Coaçu)	0.225
21	VI	Urbanização do Cocó (1 ^a Etapa)	0.762
22	VI	Urbanização do Cocó (2 ^a Etapa)	0.762
23	II e III	Canal Alagadiço	0.300
24	I	Riacho Jardim Guanabara	0.325
25	V	Ruas Ana Maria Pires, Jardim do Edem e outras (Siqueira)	0.149
26	V	Rua Santa Rita e Outras (Bom Jardim)	0.194
27	V	Ruas do Parque Jerusalém (Granja Lisboa)	0.170
28	VI	José Linhares e Outras (Conjunto Palmeiras)	0.119
29	III	Rua Rotary e Outras	0.300

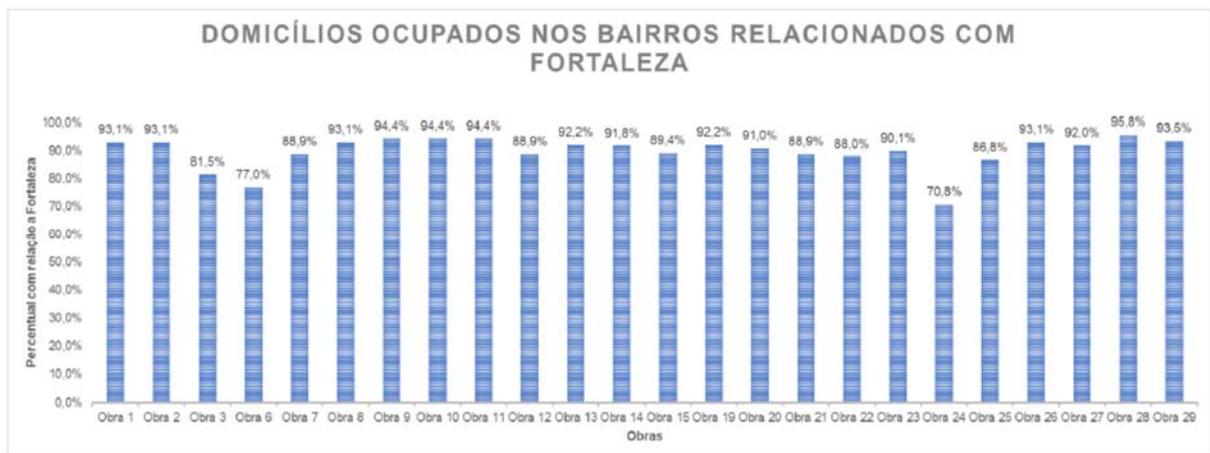
Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

Nesse sentido, fica claro que as localidades escolhidas para as obras cumprem o seu papel social, pois as mesmas estão inseridas nas áreas mais vulneráveis socioeconomicamente.

A seguir, é mostrado através de gráficos o perfil da população impactada direta e indiretamente de cada obra.

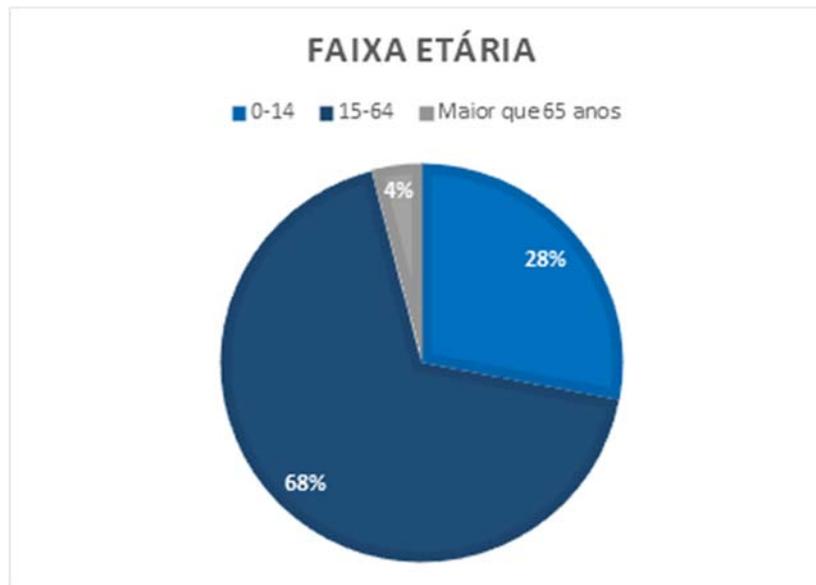
O Gráfico 6.1 constata que a maioria da população pertencente as obras está na fase de formação educacional, qualificação profissional e inserção no mundo do trabalho. Portanto, essa faixa etária (Gráfico 6.2) é considerada a mais produtiva.

Gráfico 6.1 – Domicílios Ocupados nos Bairros Relacionados com Fortaleza



Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

Gráfico 6.2 – Faixa Etária

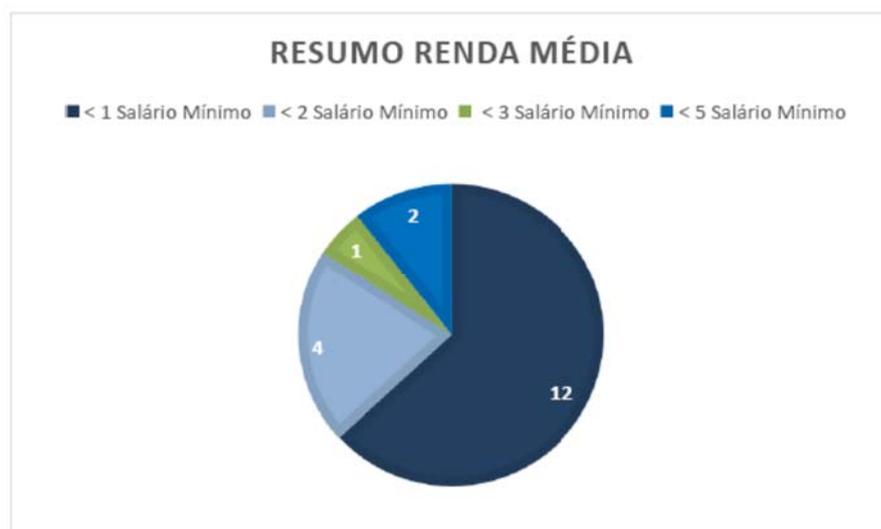


Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

O Gráfico 6.3 aponta para uma renda predominante de menos de 1 salário mínimo – SM. Das 24 obras, 15 possui população com renda inferior a 1 SM.

Ressalva que, a escolha na localização das obras é coerente com a situação de vulnerabilidade socioeconômica da população.

Gráfico 6.3 – Renda Média (Salário Mínimo)

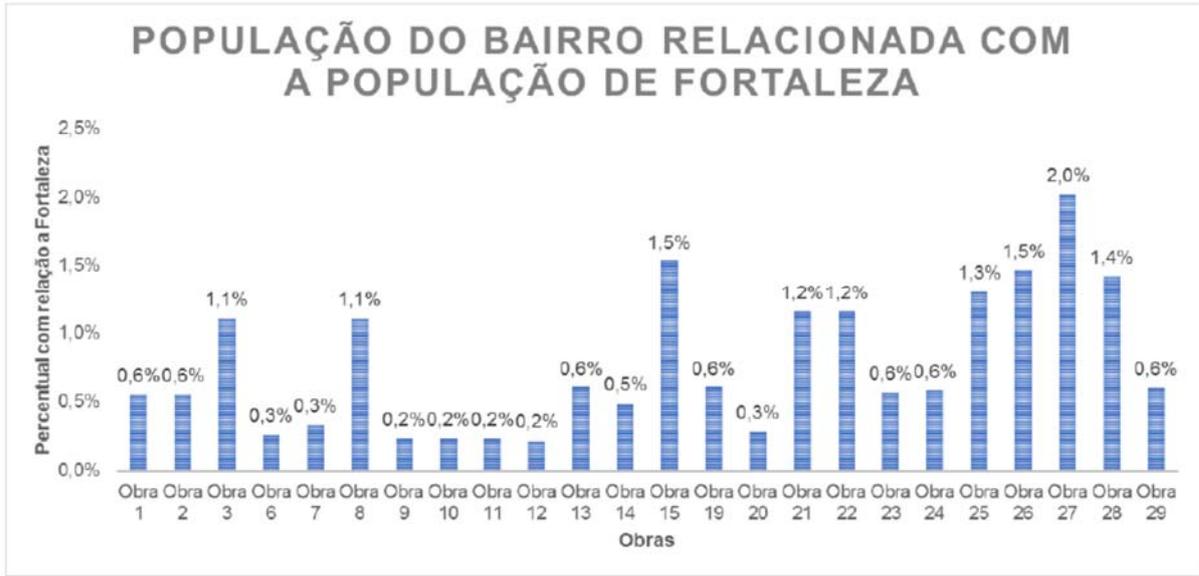


Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

O Gráfico 6.4 atesta a ocupação de domicílios nos bairros. Caracterizando regiões com grande densidade populacional.

As localizações das obras cumprem seu papel social, visto que, estão localizadas em áreas com grande densidade populacional, somado a outros fatores como vulnerabilidade socioeconômica.

Gráfico 6.4 – População do Bairro Relacionada com a População de Fortaleza

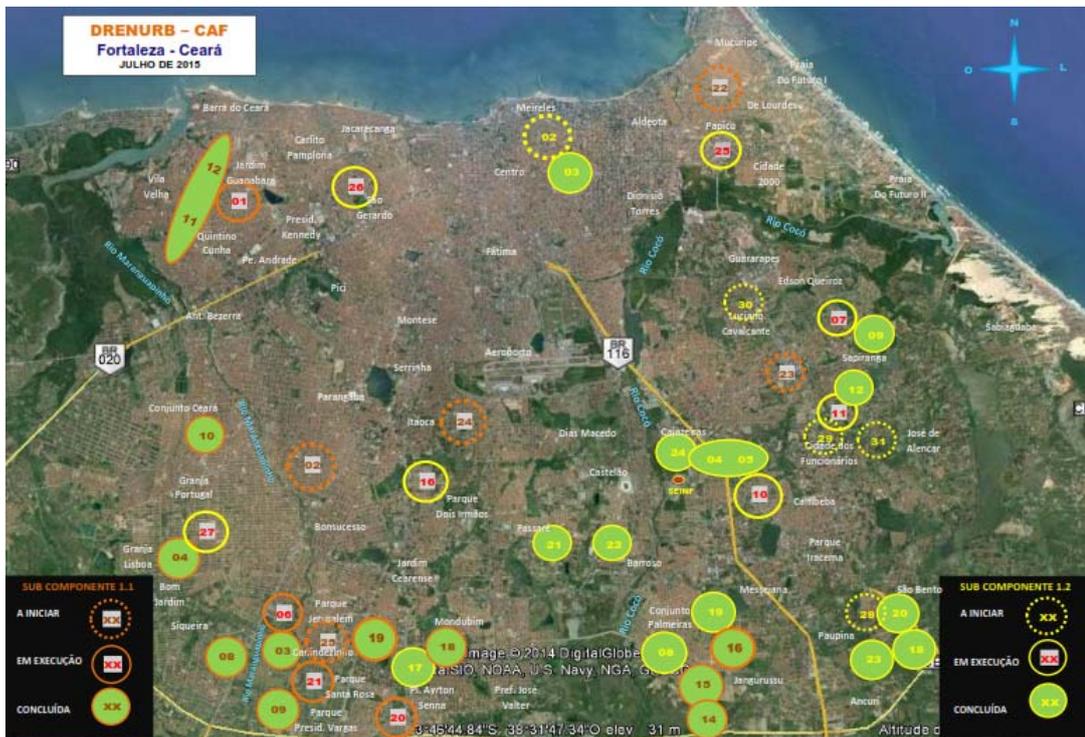


Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

DRENURB II – CAF

A Figura 6.3 mostra a visão geral das obras compreendidas pelo programa DRENURB II – CAF.

Figura 6.3 – Localização das Obras - DRENURB II – CAF



Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

A Tabela 6.2 aponta que das 39 obras, que correspondem a 29 bairros, 25 bairros possuem o IDH – B inferior a 0,5, considerado baixo ou extremamente baixo. Apenas 05 bairros aproximam de 1, sendo que dos 05, apenas 01 é bem próximos a 1.

Tabela 6.2 – Obras CAF Lotes I e II por SR

Obra	SR	Bairro	IDH
Lote I			
2	II	Aldeota	0.994
3	II	Aldeota	0.994
6	II	Papicu	0.522
17	V	Planalto Airton Senna	0.168
4	V	Cidade dos funcionários	0.571
5	VI	Cidade dos funcionários	0.571
7	VI	Sapiranga	0.337
8	VI	Conjunto Palmeiras	0.119
9	VI	Sapiranga	0.337
10	VI	Cidade dos Funcionários	0.571
11	VI	Cambeba	0.517
12	VI	José de Alencar	0.376
16	VI	Parque Dois Irmãos	0.251
18	VI	São Bento	0.198
20	VI	Coaçu	0.255
22	VI	Barroso	0.186
23	VI	Ancuri	0.204
24	VI	Castelão	0.255
Lote II			
11	I	Quinto Cunha	0.222
12	I	Quinto Cunha	0.222
3	V	Canidezinho	0.136
4	V	Bom Jardim	0.194
8	V	Siqueira	0.148
9	V	Parque Santa Rosa	0.243
10	V	Conjunto Ceará	0.359
18	V	Planalto Airton Senna	0.168
17	VI	Dias Macedo	0.270
14	VI	Conjunto Palmeiras	0.119
15	VI	Conjunto Palmeiras	0.119
16	VI	jangurussú	0.172
19	V	Mondubim	0.232
6	V	Parque Jerusalém	0.169
1	I	Jardim Guanabara	0.222
2	I	Bonsucesso	0.262
21	V	Parque Santa Rosa	0.243
22	II	Papicu	0.529
23	VI	Parque Manibura	0.578
24	V	Granja Lisboa	0.169
21	V	Aracapé	0.135

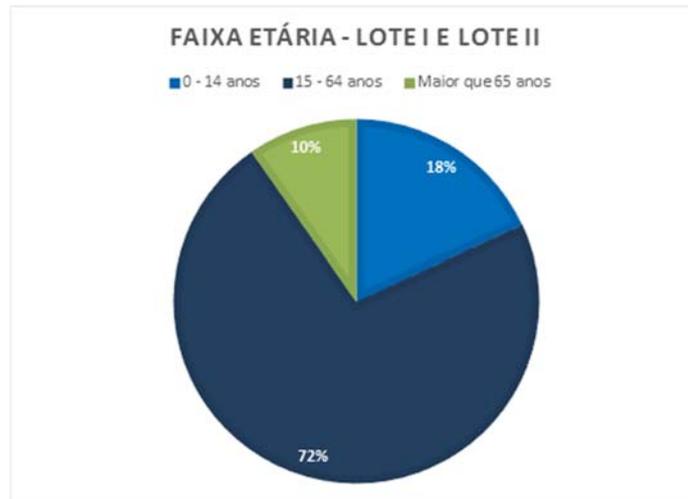
Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

Nesse sentido, fica claro que as localidades escolhidas para as obras cumprem o seu papel social, pois as mesmas estão inseridas nas áreas mais vulneráveis socioeconomicamente.

A seguir, é mostrado através de gráficos o perfil da população impactada direta e indiretamente de cada obra.

O Gráfico 6.5 constata que a maioria da população pertencente as obras está em fase de formação educacional, qualificação profissional e inserção no mundo do trabalho. Portanto, essa faixa etária é considerada a mais produtiva.

Gráfico 6.5 – Faixa Etária Lote I e II

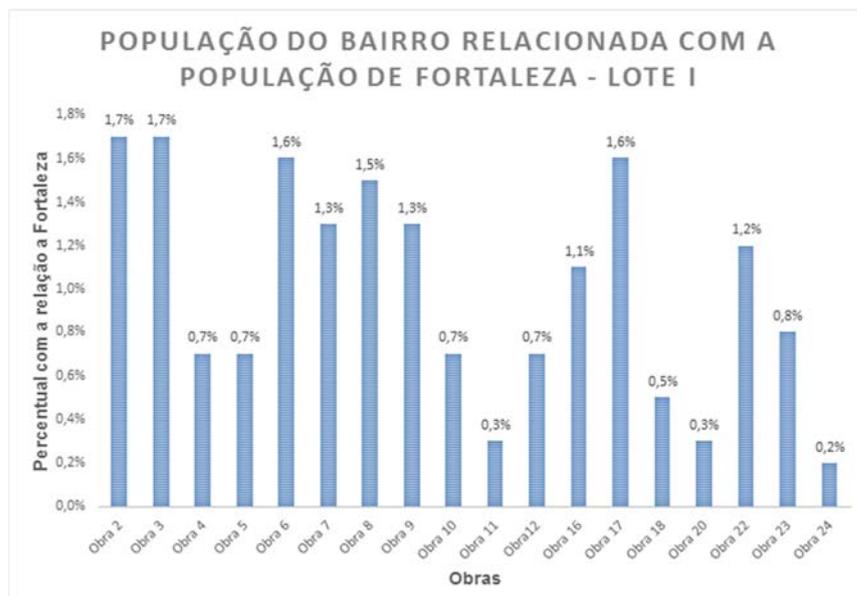


Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

Os Gráfico 6.6 e 6.7 apontam para uma renda predominante de menos de 1 salário mínimo – SM. Das 18 obras, 09 possui população com renda inferior a 1 SM.

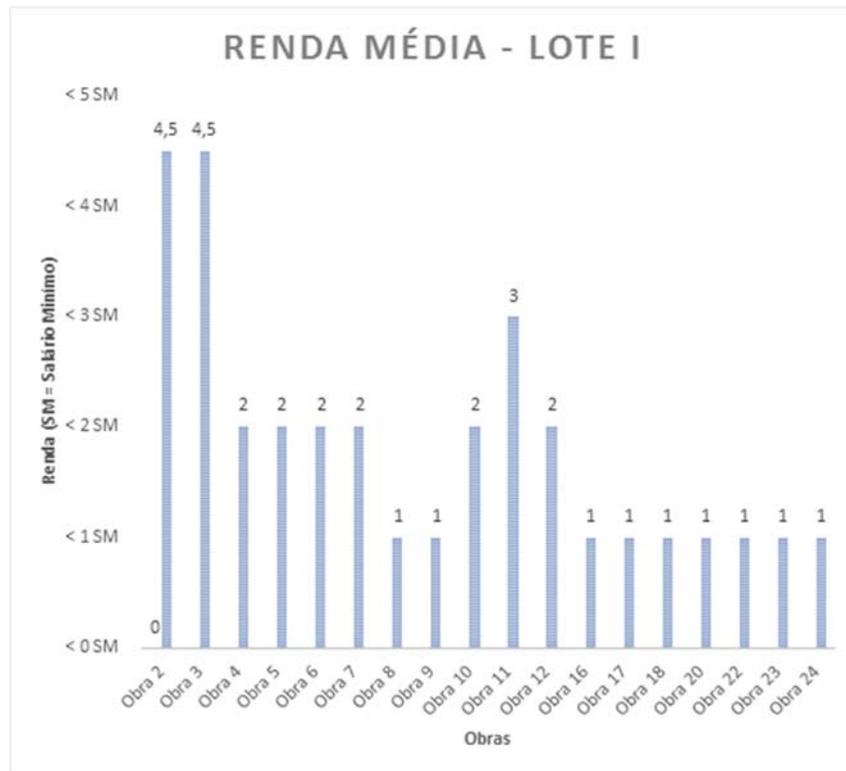
Ressalva que, a escolha na localização das obras é coerente com a situação de vulnerabilidade socioeconômica da população.

Gráfico 6.6 – População do Bairro Relacionada com a População de Fortaleza - Lote I



Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

Gráfico 6.7 – Renda Média - Lote I

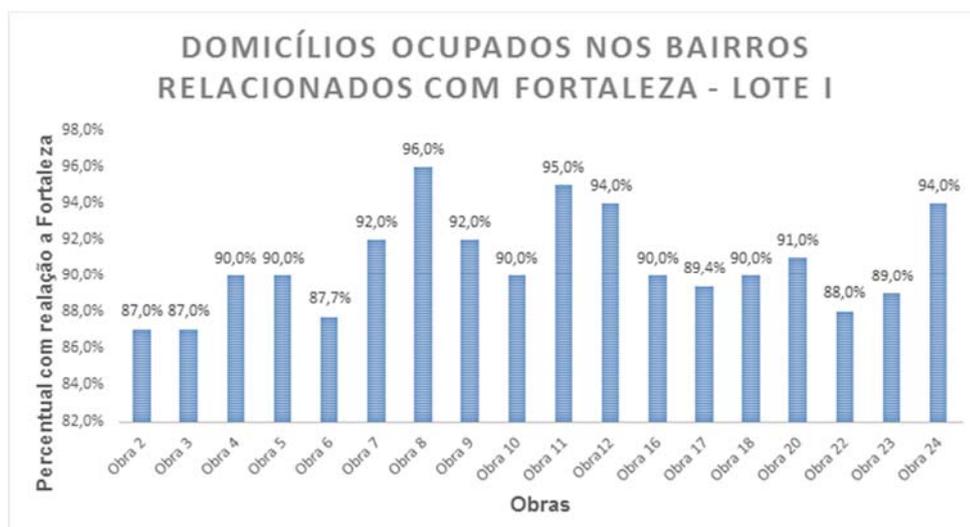


Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

O Gráfico 6.8 atesta a grande ocupação de domicílios nos bairros. Caracterizando regiões com grande densidade populacional.

A localização das obras em áreas com grande densidade populacional, somado a outros fatores como vulnerabilidade socioeconômica, cumpre o seu papel social.

Gráfico 6.8 – Domicílios Ocupados nos Bairro Relacionados com Fortaleza - Lote I

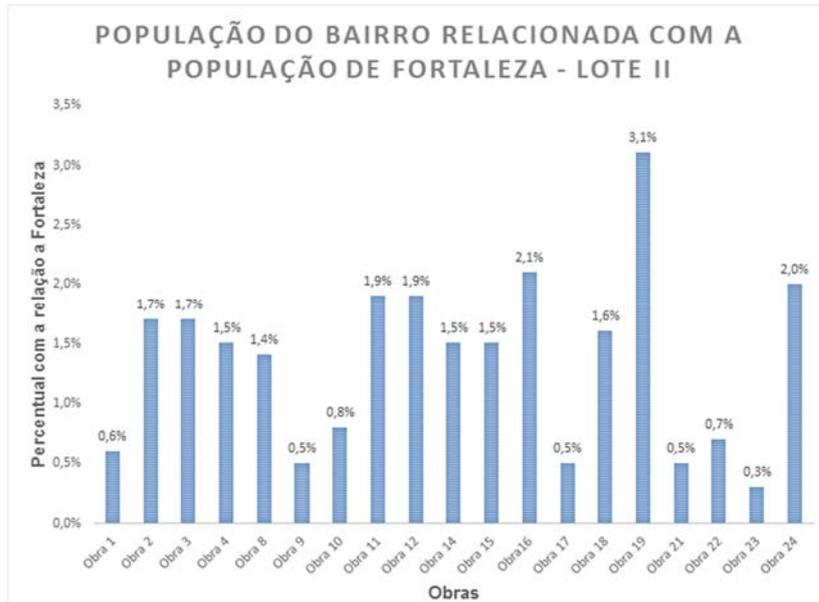


Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

Os gráficos 6.9 e 6.10 apontam para uma renda predominante de menos de 1 salário mínimo – SM. Das 19 obras, 17 possui população com renda inferior a 1 SM.

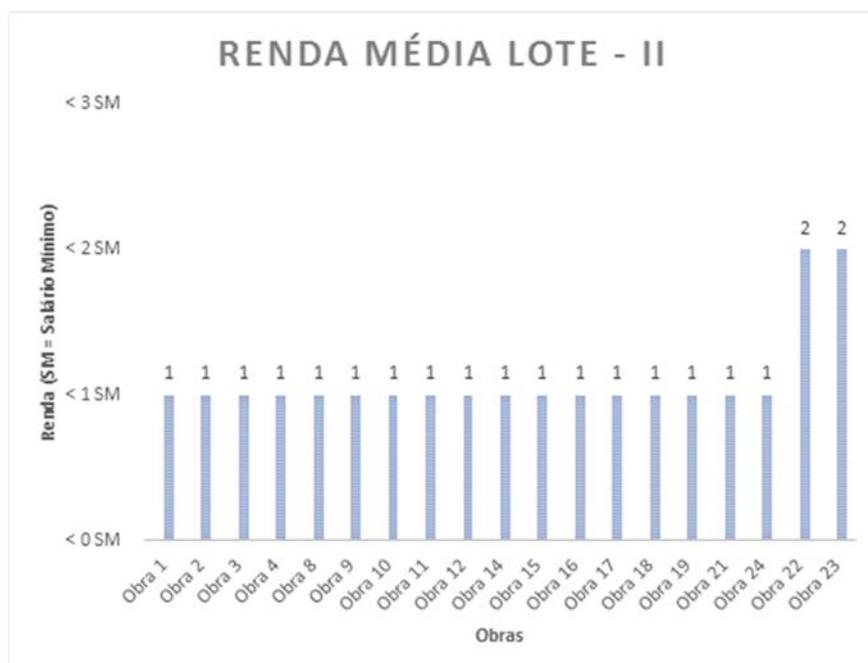
Ressalva que, a escolha na localização das obras é coerente com a situação de vulnerabilidade socioeconômica da população.

Gráfico 6.9 – População do Bairro Relacionada com a População de Fortaleza - Lote II



Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

Gráfico 6.10 – Renda Média - Lote II



Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

O Gráfico 6.11 atesta a ocupação de domicílios nos bairros. Caracterizando regiões com grande densidade populacional.

A localização das obras em áreas com grande densidade populacional, somado a outros fatores como vulnerabilidade socioeconômica, cumpre o seu papel social.

Gráfico 6.11 – Domicílios Ocupados nos Bairros Relacionados com Fortaleza - Lote II



Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

Com isso vimos o quão importantes são as políticas públicas na área de saneamento básico para a população carente, pois proporcionam melhores condições de habitabilidade, refletindo diretamente na saúde e, indiretamente, na educação, na segurança e acabam por transformar vidas, hábitos e conceitos sociais.

7 ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES SOCIAIS NAS OBRAS

Neste capítulo foi abordado como se deu o acompanhamento das ações sociais nas obras, tais como o primeiro contato com as famílias a serem beneficiadas, deixando a população informada da situação, informando quais melhorias seriam implantadas e quanto tempo a obra levaria para ficar pronta.

O acompanhamento das ações sociais contou com uma equipe multidisciplinar composta por uma socióloga, uma psicóloga, três assistentes sociais e seis técnicas sociais, que estiveram mobilizadas durante toda a execução do programa desde a anúncio de cada intervenção, durante a execução e após a conclusão, objetivando informar prazos, minorar impactos, orientar sobre a importância do equipamento instalado, apoiar vulnerabilidades entre outras necessidades.

Conforme estudo realizado pela Secretaria do Desenvolvimento Econômico de Fortaleza denominado “Desenvolvimento Humano, por bairro, em Fortaleza”, publicado em 21 de fevereiro de 2014, com base no censo demográfico 2010, enquanto os bairros componentes da regional II possuem IDH renda em torno de 0,900, os bairros da SR V e SR VI, atendidos pelas obras do programa, possuem o mesmo índice em torno de 0,020. Quanto a escolaridade, o mesmo estudo evidencia que enquanto os bairros componentes da regional II possuem IDH educação em torno de 0,995, os bairros da SR V e SR VI, atendidos pelas obras do programa, possuem o mesmo índice em torno de 0,895.

7.1 CRITÉRIOS DE ACOMPANHAMENTO

Os critérios presentes abaixo são parte do Plano de Reassentamento Involuntário – PRI e propõem-se a delimitar as etapas necessárias para o desenvolvimento das atividades que serão executadas pela Equipe Técnica Social do Programa DRENURB. O mesmo foi elaborado com a finalidade de pensar estratégias e ações consideradas necessárias para a execução do Programa.

O programa DRENURB – FORTALEZA tem a finalidade de contribuir para melhorar a qualidade de vida e as condições sanitárias e ambientais da população de Fortaleza, mediante o desenvolvimento de ações para o controle de enchentes, a

recuperação e a preservação do meio ambiente natural e o saneamento de bacias hidrográficas.

Cada etapa de obra é estudada de acordo com os critérios listados dentro dessa etapa, sendo que o cumprimento de cada um deles é avaliado em “executado”, “parcialmente executado” e “não executado”. A avaliação “executado” indica que o critério em questão foi cumprido, a avaliação “parcialmente executado” indica que o critério foi cumprido parcialmente e a avaliação “não executado” indica que o critério não foi cumprido. Porém, o não cumprimento de um critério deve apresentar justificativa e nova data de finalização do mesmo.

Pré-Obra

- Levantamento topográfico.
- Minimizar o número de imóveis a serem desapropriados.
- Realizar campanhas de esclarecimento e divulgação do Programa.
- Apresentar de forma elucidativa para a população afetada sobre quais são as instituições responsáveis pela realização do Programa e a competência de cada uma.
- Cadastrar todas as famílias afetadas.
- Laudo de avaliação de todos os imóveis afetados: Avaliar toda e qualquer atividade geradora de renda, bem como os investimentos realizados pelos moradores.
- Levantar a documentação fundiária e Pessoal.
- Notificar as famílias afetadas em relação a ampliação ou novas construções.
- Identificar as lideranças formais ou não formais existentes na área, a fim de estabelecer canais de interlocução entre o poder público e comunidades.

Ao fim da análise dos 9 critérios, é feita uma avaliação dos aspectos sociais de cada obra, com uma nota que varia de 0 a 18. A nota é calculada somando-se 2 para cada “executado”, 1 para cada “parcialmente executado” e 0 para cada “não executado”.

Durante a Obra

- Promover o entrosamento entre as equipes responsáveis pelo Programa, de forma a compatibilizar todas as ações necessárias à execução das atividades.
- Propor condições de negociação que possibilitem às famílias recompor as suas atividades.
- Fornecer suporte jurídico e social sem ônus à população.
- Oferecer a população todas as formas de indenizações disponíveis.
- Verificar se os grupos vulneráveis conseguem adesão ao Programa.
- A relação permanente e contínua entre comunidade e ente público.
- Verificar se o imóvel adquirido possui condições de habitabilidade.
- Verificar se o imóvel adquirido está dentro de território que oferte escolas e postos de saúde.
- Acompanhar o processo de negociação financeira ou imóvel.

Ao fim da análise dos 9 critérios, é feita uma avaliação dos aspectos sociais de cada obra, com uma nota que varia de 0 a 18. A nota é calculada somando-se 2 para cada “executado”, 1 para cada “parcialmente executado” e 0 para cada “não executado”. Considera-se que o trabalho social está com regular desempenho se a nota final for menor que 6, com bom desempenho entre 6 a 12 e excelente desempenho entre 12 a 18.

Pós-Obra

- Verificar se existe alguma adequação a ser implementada.
- Aplicação da pesquisa pós-obra (satisfação).

Ao fim da análise dos 02 critérios, é feita uma avaliação dos aspectos sociais de cada obra, com uma nota que varia de 0 a 4. A nota é calculada somando-se 2 para cada “executado”, 1 para cada “parcialmente executado” e 0 para cada “não executado”.

Considera-se que o trabalho social está com regular desempenho se a nota final for igual ou menor a 1, com bom desempenho se a nota está entre 2 e 3, e com excelente desempenho se ela obtiver nota 4.

Tabela 7.1 – Avaliação Global das Ações Sociais

LOTE	Nº DA OBRA	NOME DA OBRA	INÍCIO	TÉRMI NO	AVALIAÇÃO GLOBAL/CONSOLIDADA		
					PRÉ-OBRA	DURANTE A OBRA	PÓS-OBRA
I	1	RIACHO JACARECANGA – PARTE 1	2012	2013	18	18	4
I	2	RIACHO JACARECANGA – PARTE 2	2013	-	18	18	4
I	3	RIACHO PAJEÚ	2014	-	18	18	4
I	6	RUA PAULO MENDES E OUTRAS	2011	2013	18	18	4
I	7	BUEIRO DA AVENIDA ABOLIÇÃO (RIACHO MACEIO – PAPIÇU)	2010	2011	18	18	4
I	8	SISTEMA AVENIDA DUQUE DE CAXIAS – PARQUE DAS CRIANÇAS	2015	-	18	18	4
II	9	ESPLANADA DO CASTELÃO	2010	2012	18	18	4
II	10	RUAS DO CASTELÃO (2ª ETAPA)	2011	2012	18	18	4
II	11	RUAS DO CASTELÃO (1ª ETAPA) E RUA BELOS PORTOS	2011	2012	18	18	4
II	12	SISTEMA ELISEU UCHOA BECO	2011	2015	18	18	4
II	13	AVENIDA WALTER B. DE SÁ	2012	2014	18	18	4
II	14	CANAL DO DESAFIO JOVEM	2012	2013	18	18	4
II	15	RUA APOCALIPSE E RUA PARANAÍ	2011	2012	18	18	4
II	19	MONSENHOR CARNEIRO DA CUNHA	2012	-	18	18	4
II	20	ABERTURA RUA 25 DE DEZEMBRO – RUAS DA PAUPINA	2011	2014	18	18	4
II	21	URBANIZAÇÃO DO COCÓ (1ª ETAPA)	2011	2013	18	18	4
II	22	URBANIZAÇÃO DO COCÓ (2ª ETAPA)	2012	-	18	18	4
II	28	JOSÉ LINHARES E OUTRAS	2012	2014	18	18	4
III	23	CANAL ALAGADIÇO	2012	-	18	18	4
III	24	RIACHO JARDIM GUANABARA	2013	2015	18	18	4
III	25	RUAS ANA MARIA PIRES, JARDIM DO EDEN E OUTRAS	2011	2012	18	18	4
III	26	RUAS SANTA RITA E OUTRAS	2012	2012	18	18	4
III	27	RUAS DO PARQUE JERUSALÉM	2011	2013	18	18	4
I	29	ROTARY E OUTRAS	2015	-	18	18	4

Fonte: Programa Municipal de Drenagem Urbana de Fortaleza – DRENURB, 2015.

A Tabela 7.1 – Avaliação Global das Ações Sociais foi encaminhada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura ao agente financiador como base de acompanhamento do trabalho social executado.

7.2 PESQUISA DE SATISFAÇÃO

O estudo realizado foi sob uma perspectiva da psicologia sócio ambiental, que defende que toda a população deve ser consultada – através de pesquisa de satisfação - após o final de obras de médio e grande impacto na vida delas, segundo o que defende os autores citados a seguir.

O procedimento de coleta de dados incluiu abordagem qualitativa, de cunho exploratório. Segundo Gil (2008), as pesquisas exploratórias visam proporcionar uma visão geral de um determinado fato com a população alvo de intervenções sócio ambientais, do tipo aproximativo. Creswell (1998) demonstra que a pesquisa de campo, com população impactada por obras realizadas por entes públicos, pode ser realizada com metodologia qualitativa de pesquisa e assim se tornando objeto de estudo. Segundo o mesmo autor, o foco do estudo da psicologia sócio ambiental pode ser intrínseco (singular) ou instrumental (caso como ilustração), ou ainda caso coletivo (vários casos).

A execução da pesquisa de satisfação se deu por meio de entrevistas semiestruturadas com o público-alvo, atendidos pela SEINF no programa DRENURB no município de Fortaleza, abordando os conceitos de Bauer & Gaskell (2000), que reconhecem quatro dimensões metodológicas na pesquisa sócio ambiental e defendem que o processo de pesquisa pode combinar elementos ao longo dessas dimensões: princípio do delineamento da pesquisa, obtenção de dados, análise de dados e o interesse do conhecimento.

Pesquisa foi aplicada nas obras 20 – Travessa da Paupina; 23 – Av. Contorno Sul; 17 – Ruas do Planalto Airton Senna; 09 – Marcelino Lopes; 05 – Macrodrenagem do Riacho da Rua Enfermeiro Joaquim Pinto – 2º etapa; 18 – Rua Birmânia; 08 – Canal da Rua Olímpio Ribeiro; 18 – Comunidade Ipaumirim; 11 – Av. Mozart Lucena – trecho I; 12 – Av. Mozart Lucena – trecho II; 18 – Av. Luiz Montenegro, 10 – Av. Ministro Albuquerque Lima; 04 – Macrodrenagem do Riacho da Rua Enfermeiro Joaquim Pinto – 1º etapa; 12 – Ruas Santa Marta e Raimundo Tibúrcio; 09 – Av. cônego de Castro.

A divisão em Lotes 1 e 2 se deve a licitação das obras ter ocorrido em dois lotes devido à localização geográfica das intervenções. O lote 1 possui obras preponderantemente localizadas na área de circunscrição da SR V, enquanto o lote 2 possui obras preponderantemente situadas na área de circunscrição da SR VI, todavia com as mesmas características e finalidade.

A pesquisa foi aplicada à população no entorno de cada intervenção entre 2(dois) e 6(seis) meses após a entrega da obra.

LOTE I

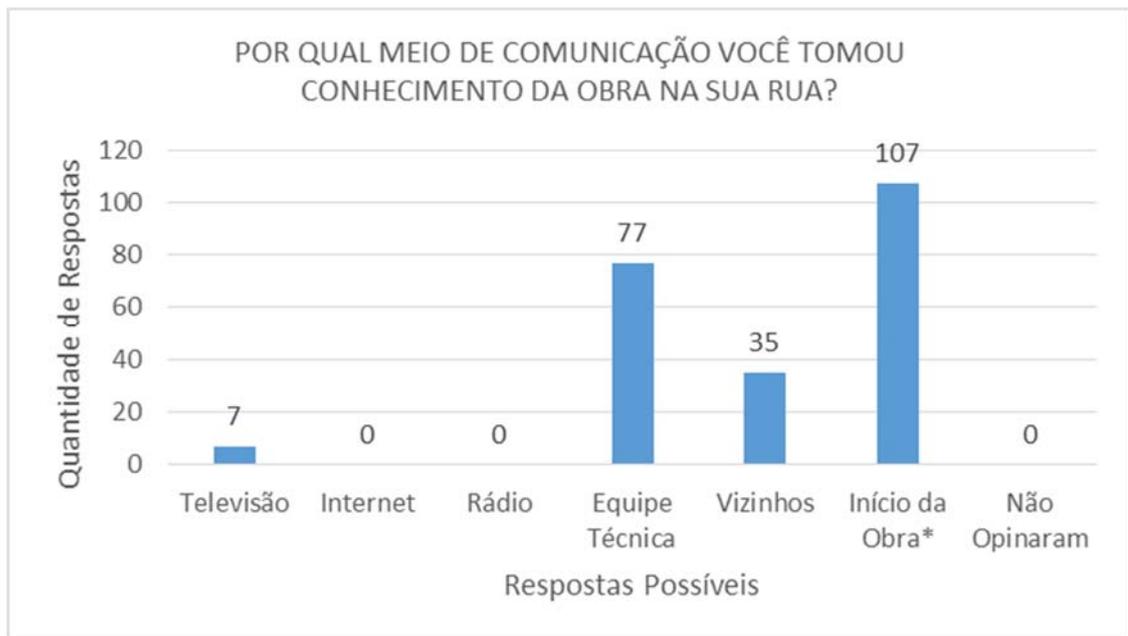
PERGUNTA: Por qual meio de comunicação você tomou conhecimento da obra na sua rua?

Tabela 7.2 – Por qual meio de comunicação você tomou conhecimento da obra na sua rua?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Televisão	7	3%
Internet	0	0%
Rádio	0	0%
Equipe Técnica	77	34%
Vizinhos	35	15%
Início da Obra*	107	47%
Não Opinaram	0	0%

**(medição e topografia); Visita do Prefeito, Vereadores do Bairro; Regionais Administrativa e Empreiteiros.*

Gráfico 7.1 – Por qual meio de comunicação você tomou conhecimento da obra na sua rua?



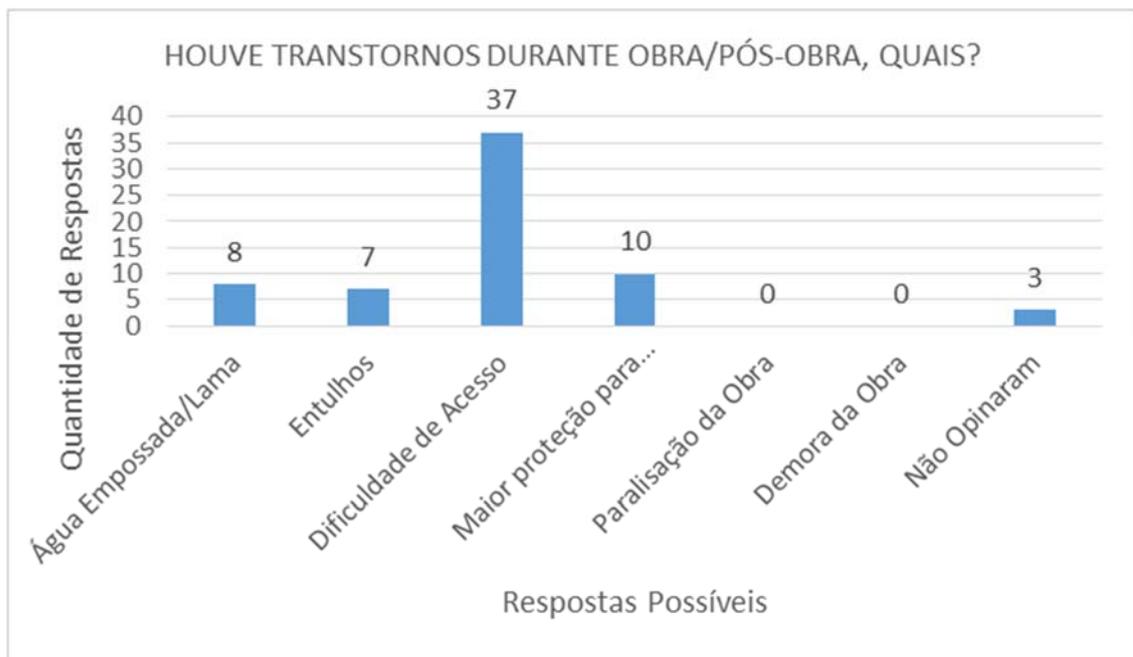
Fonte: Equipe Social – DRENURB, 2015.

PERGUNTA: Houve transtornos durante a obra/pós-obra? Se sim, quais?

Tabela 7.3 – Houve transtornos durante obra/pós-obra, quais?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Não	161	71,24%
Sim	62	27,43%
Água Empossada/Lama	8	13%
Entulhos	7	11%
Dificuldade de Acesso	37	60%
Maior proteção para a população no Período de Obras	10	16%
Paralisação da Obra	0	0%
Demora da Obra	0	0%
Não Opinaram	3	1,33%

Gráfico 7.2 – Houve transtornos durante obra/pós-obra, quais?



Fonte: Equipe Social – DRENURB, 2015.

PERGUNTA: Os transtornos foram reparados? Se sim, por quem?

Tabela 7.4 – Foi reparado? Se sim, por quem?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Não	13	20,97%
Sim	49	79,03%
Não se Aplica*	0	0%
Empreiteiras	43	87%
População	6	12%
Não Opinaram	0	0,00%

Gráfico 7.3 – Foi reparado? Se sim, por quem?



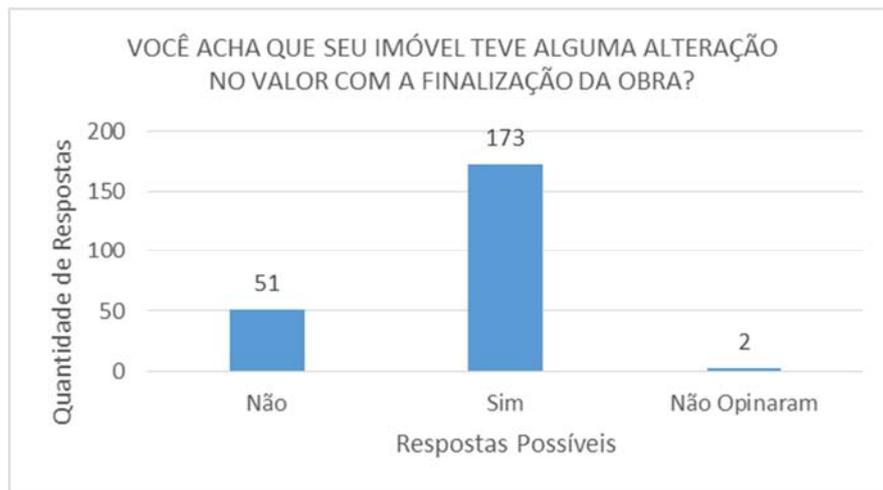
Fonte: Equipe Social – DRENURB, 2015.

PERGUNTA: Você acha seu imóvel teve alguma alteração no valor com a finalização da obra?

Tabela 7.5 – Você acha que seu imóvel teve alguma alteração no valor com a finalização da obra?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Não	51	22,57%
Sim	173	76,55%
Não Opinaram	2	0,88%

Gráfico 7.4 – Você acha que seu imóvel teve alguma alteração no valor com a finalização da obra?



Fonte: Equipe Social – DRENURB, 2015.

PERGUNTA: Você tem alguma sugestão de melhorias para o seu bairro ou cidade? Se sim, quais?

Tabela 7.6 - Você tem alguma sugestão de melhorias para o seu bairro ou cidade? Se sim, quais?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Saneamento Básico	41	18%
Pavimentação	0	0%
Lazer	31	14%
Transporte Público	10	4%
Posto de Saúde	20	9%
Escolas de Saúde	0	0%
Escolas e Creches	14	6%
Cursos de Capacitação	2	1%
Policciamento	4	2%
Iluminação	18	8%
Segurança Pública	13	6%
Coleta de Lixo	4	2%
Sinalização de Trânsito	0	0%
Limpeza Pública	0	0%
Poda de Árvores	0	0%
Manutenção Pública do Sistema de Drenagem	0	0%
Asfalto	0	0%
Não Opinaram	69	30,53%

Importante frisar que o DRENURB compreende obras de drenagem de águas pluviais. O saneamento básico constitui-se o item mais solicitado por englobar outros aspectos como coleta de resíduos, esgotamento sanitário e abastecimento de água. A população das regiões periféricas convive diariamente com problemas de esgoto a céu aberto, lixos nos canteiros centrais e calçadas, e doenças relacionadas ao esgotamento e ao lixo. Portanto, fica claro o clamor da população por um programa que contemple o saneamento básico como um todo, pois este ainda é insuficiente em alguns bairros da capital cearense.

Gráfico 7.5 – Você tem alguma sugestão de melhorias para o seu bairro ou cidade? Se sim, quais?



Fonte: Equipe Social – DRENURB, 2015.

PERGUNTA: No geral, você ficou satisfeito?

Tabela 7.7 - No geral, você ficou satisfeito?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Não	62	27,43%
Sim	164	72,57%

Gráfico 7.6 – No geral você ficou satisfeito?



Fonte: Equipe Social – DRENURB, 2015.

LOTE II

PERGUNTA: Por qual meio de comunicação você tomou conhecimento da obra na sua rua?

Tabela 7.8 - Por qual meio de comunicação você tomou conhecimento da obra na sua rua?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Televisão	3	4%
Internet	0	0%
Rádio	0	0%
Equipe Técnica	42	51%
Vizinhos	8	10%
Início da Obra*	28	34%
Não Opinaram	1	1,22%

Gráfico 7.7 - Por qual meio de comunicação você tomou conhecimento da obra na sua rua?



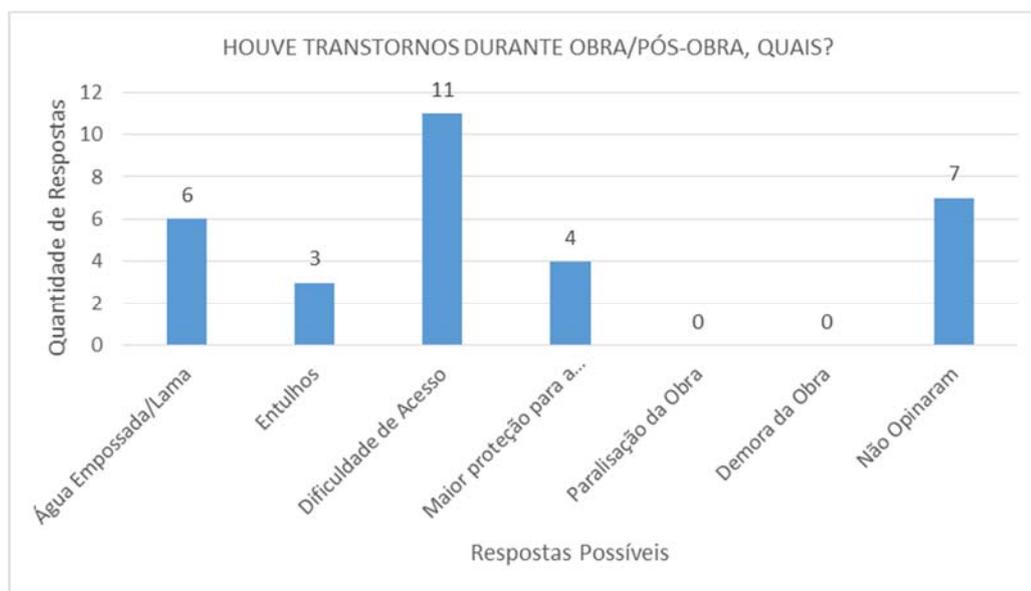
Fonte: Equipe Social – DRENURB, 2015.

PERGUNTA: Houve transtornos durante a obra/pós-obra? Se sim, quais?

Tabela 7.9 - Houve transtornos durante a obra/pós-obra? Se sim, quais?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Não	51	62,20%
Sim	24	29,27%
Água Empossada/Lama	6	25%
Entulhos	3	13%
Dificuldade de Acesso	11	46%
Maior proteção para a população no Período de Obras	4	17%
Paralisação da Obra	0	0%
Demora da Obra	0	0%
Não Opinaram	7	8,54%

Gráfico 7.8 - Houve transtornos durante a obra/pós-obra? Se sim, quais?



Fonte: Equipe Social – DRENURB, 2015.

PERGUNTA: Os transtornos foram reparados? Se sim, por quem?

Tabela 7.10 - Os transtornos foram reparados? Se sim, por quem?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Não	11	45,83%
Sim	13	54,17%
Não se Aplica*	0	0%
Empreiteiras	12	92%
População	1	8%
Não Opinaram	0	0,00%

Gráfico 7.9 - Os transtornos foram reparados? Se sim, por quem?



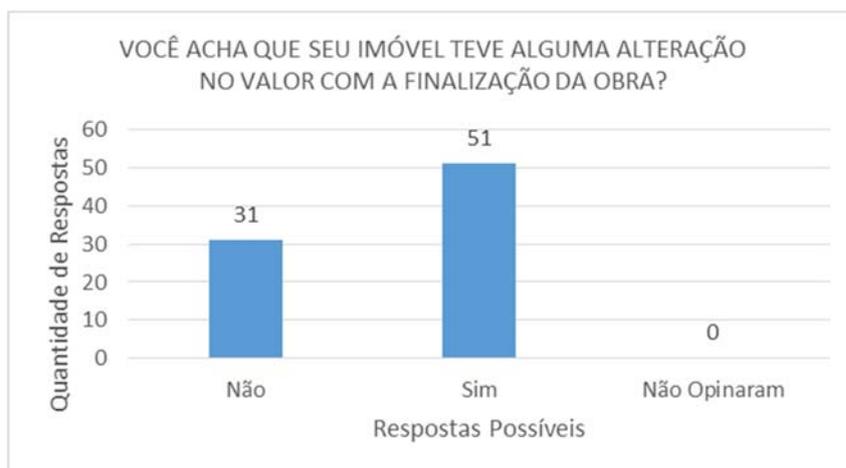
Fonte: Equipe Social – DRENURB, 2015.

PERGUNTA: Você acha seu imóvel teve alguma alteração no valor com a finalização da obra?

Tabela 7.11 - Você acha seu imóvel teve alguma alteração no valor com a finalização da obra?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Não	31	37,80%
Sim	51	62,20%
Não Opinaram	0	0,00%

Gráfico 7.10 - Você acha seu imóvel teve alguma alteração no valor com a finalização da obra?



Fonte: Equipe Social – DRENURB, 2015.

PERGUNTA: Você tem alguma sugestão de melhorias para o seu bairro ou cidade? Se sim, quais?

Tabela 7.12 - Você tem alguma sugestão de melhorias para o seu bairro ou cidade? Se sim, quais?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Saneamento Básico	25	30%
Pavimentação	10	12%
Lazer	10	12%
Transporte Público	3	4%
Posto de Saúde	6	7%
Escolas de Saúde	0	0%
Escolas e Creches	2	2%
Cursos de Capacitação	0	0%
Policimento	3	4%
Iluminação	7	9%
Segurança Pública	1	1%
Coleta de Lixo	1	1%
Sinalização de Trânsito	0	0%
Limpeza Pública	0	0%
Poda de Árvores	0	0%
Manutenção Pública do Sistema de Drenagem	0	0%
Asfalto	0	0%
Não Opinaram	14	17,07%

Gráfico 7.11 - Você tem alguma sugestão de melhorias para o seu bairro ou cidade? Se sim, quais?



Fonte: Equipe Social – DRENURB, 2015.

PERGUNTA: No geral, você ficou satisfeito?

Tabela 7.13 - No geral, você ficou satisfeito?

Respostas Possíveis	Quantidade	%
Não	17	20,73%
Sim	65	79,27%

Gráfico 7.12 - No geral, você ficou satisfeito?



Fonte: Equipe do Social – DRENURB, 2015.

Como confirmado nos resultados dos questionários, fica claro que, apesar dos transtornos causados pelas obras, tais como sujeira ou a interrupção do livre

acesso às suas casas, a população se sente beneficiada com as obras, principalmente pelas obras de saneamento básico, sendo estas mais solicitadas pela população. Também ocorre a valorização do imóvel através das melhorias implantadas e com isso, dizem-se satisfeitos. Após as obras, não só os imóveis são favorecidos, mas de maneira mais geral, os bairros se favorecem, por oferecerem melhores condições de acessibilidade e segurança, melhorando a atratividade para os comerciantes.

Todavia, alguns aspectos merecem uma maior exploração para servirem de ajustes em programas vindouros.

O programa encaminhou para o agente financiador a Tabela 7.1 – Avaliação global das ações sociais, avaliativa do trabalho social nas etapas de pré-obra, durante a obra e pós obra, que, conforme as notas atribuídas, traduz um sucesso absoluto do programa, uma vez que o programa foi avaliado com nota máxima 18 na fase de pré-obra, nota máxima 18 na fase durante a obra e nota máxima 4 na fase de pós obra. Ao observarmos os detalhes da referida tabela, até as obras sem data de término e, portanto, não finalizadas receberam nota máxima na etapa de pós-obra. Diante da inconsistência apontada, passamos a observar os resultados da pesquisa à população, a qual, conforme pudemos observar, apresenta resultados de satisfação muito diferentes, embora majoritariamente, denote o sucesso do programa.

As Tabelas 6.6 e 6.12, resultantes da pergunta: “Você tem alguma sugestão de melhorias para o seu bairro ou cidade? Se sim, quais?” chama a atenção por dois aspectos: 1) Recém terminada uma intervenção de saneamento no eixo de drenagem urbana, a população elege como principal melhoria esperada o Saneamento básico com 26% no Lote 1 e 37% no Lote 2; 2) Melhorias na Segurança Pública, Sinalização de Trânsito e na Limpeza Pública não obtiveram expressividade no anseio da população residente.

Quanto à questão do saneamento básico, se por um lado confirma o anseio da população por obras dessa natureza, por outro, deixa claro que a necessidade não foi atendida por completo. Podemos atribuir a alguns fatores que podem ter influenciado como a questão das obras não terem contemplado o esgotamento sanitário, já que, no Brasil, quando se fala em Saneamento Básico há uma ligação forte com implantação de rede coletora de esgotos, que não estava incluída do programa, o que também pode explicar os percentuais de insatisfação.

. Todavia, devido à expressividade resultante do item, chama-nos a reflexão sobre o desconhecimento da população beneficiada do tipo de obra que fora recém implantada, o que praticamente elimina a possibilidade da obra ter sido objeto de discussão com a população do entorno ou de ter sido elencada como resultado de um processo participativo. Tal fato é preocupante, pois se a população não entende o equipamento implantado e sua real finalidade, dificilmente saberá utilizá-lo de forma a não impedir a sua correta destinação. Nesse aspecto concluímos que a necessidade de esclarecimento, principalmente na questão da educação ambiental, é muito maior do que o disponibilizado para o acompanhamento socioambiental do programa.

Ainda, a questão de serviços públicos importantíssimos em qualquer avaliação de qualidade de vida e cidadania como a Segurança Pública, Sinalização de Trânsito e Limpeza Urbana não terem sido citados com expressividade pela população como melhoria esperada, conhecendo a situação precária dos serviços disponíveis nas áreas onde as obras foram executadas, reforça a necessidade de participação e acompanhamento do população durante todo o processo.

8 CONCLUSÕES

O saneamento básico eficiente é essencial para a qualidade de vida da população, fazendo-se necessário que os governos estejam focados em solucionar esses problemas, já que o saneamento básico influencia diretamente na saúde das pessoas e acarreta efeitos negativos em atividade econômicas que dependem das condições do ambiente, tais como o trabalho, a educação e o turismo. Hoje no Brasil as políticas públicas voltadas para o saneamento básico vêm tomando destaque, evidenciando-se, com isso, a preocupação dos gestores com a necessidade de melhorar a qualidade de vida das pessoas e, dessa forma, desonerar outras áreas impactadas substancialmente com a falta do saneamento básico, como são os casos da saúde, educação, segurança e transporte.

Em Fortaleza, a partir dos dados pesquisados, enxerga-se uma maior preocupação dos últimos governos com a necessidade de desenvolvimento de políticas públicas voltadas para o saneamento básico, principalmente na drenagem urbana, onde se observa um aumento significativo nos últimos anos, e, como clarificado na pesquisa, a população está satisfeita com os resultados das obras, apesar dos transtornos causados no período de execução das mesmas, o que nos alerta para a necessidade de uma constante busca no sentido de minimizar esses transtornos, por meio de desvios de tráfego bem planejados, depósito adequado de entulhos, obras com soluções rápidas, maior esclarecimento da população da necessidade da intervenção e dos benefícios que a mesma trará quando conclusa, entre outros.

Foi discutido o Plano de Reassentamento Involuntário (PRI) utilizado que teve como objetivo a garantia da recomposição da qualidade de vida das famílias afetadas por cada intervenção, tanto no aspecto físico, perda de moradia, quanto em outros, como perda de rendimento financeiro (interrupção de atividades produtivas), perdas da quebra da rede de apoio social, das relações de vizinhança.

O PRI buscou minimizar os impactos negativos, ocasionados à vida das pessoas atingidas e assisti-las de forma que pudessem, no mínimo, recuperar suas condições de moradia, vida e atividades econômicas (caso tenham sido afetadas pelo empreendimento), em menor tempo possível.

Abordou aspectos que merecem uma maior exploração para servirem de ajustes em programas vindouros como inconsistências e divergência entre a planilha

institucional de avaliação global das ações sociais que traduz um sucesso absoluto do programa, enquanto a pesquisa dirigida à população beneficiada apresenta resultados de satisfação muito diferentes, embora majoritariamente, denote o sucesso do programa.

Quanto à questão do saneamento básico ter sido apontado como maior anseio de melhoria urbana, se por um lado confirma o anseio da população por obras dessa natureza, por outro, deixa claro que a necessidade não foi atendida por completo. Podemos atribuir a alguns fatores que podem ter influenciado como a questão das obras não terem contemplado o esgotamento sanitário, já que, no Brasil, quando se fala em Saneamento Básico há uma ligação forte com implantação de rede coletora de esgotos, que não estava incluída do programa, o que também pode explicar os percentuais de insatisfação da pesquisa.

Todavia, devido à expressividade resultante do item, chama-nos a reflexão sobre o desconhecimento da população beneficiada do tipo de obra que fora recém implantada, o que praticamente elimina a possibilidade da obra ter sido objeto de discussão com a população do entorno ou de ter sido elencada como resultado de um processo participativo. Tal fato é preocupante, pois se a população não entende o equipamento implantado e sua real finalidade, dificilmente saberá utilizá-lo de forma a não impedir a sua correta destinação. Nesse aspecto concluímos que a necessidade de esclarecimento, principalmente na questão da educação ambiental, é muito maior do que o disponibilizado para o acompanhamento socioambiental do programa.

Ainda, a questão de serviços públicos importantíssimos em qualquer avaliação de qualidade de vida e cidadania como a Segurança Pública, Sinalização de Trânsito e Limpeza Urbana não terem sido citados com expressividade pela população como melhoria esperada, conhecendo a situação precária dos serviços disponíveis nas áreas onde as obras foram executadas, reforça a necessidade de participação e acompanhamento do população durante todo o processo.

Também, conforme pesquisa realizada junto à Secretaria Municipal de Infraestrutura de Fortaleza, a obra de drenagem, esgotamento sanitário, abastecimento d'água, pavimentação, passeios e urbanização de praça no bairro Canindezinho, retrata um marco histórico na infraestrutura de saneamento no município, uma vez que a empresa contratada pela Prefeitura de Fortaleza, realizará todas as obras de infraestrutura necessárias no bairro, com o acompanhamento da

CAGECE, que operará o sistema após a conclusão da obra, impedindo que aconteça o que tem sido alvo de constante reclamação da sociedade fortalezense que cita que logo após o término de uma obra pela prefeitura, vêm a CAGECE e quebra tudo, ou vice-versa.

A mesma Secretaria Municipal esclarece que as obras do novo pacote da Prefeitura, a serem iniciadas em 2017, inclusas no programa denominado PROINFRA – Programa de Infraestrutura em educação e Saneamento, também se darão de forma massiva na área periférica da cidade e foi pensado conforme o projeto piloto da obra do Canindezinho. Isso fará com que áreas em que não se configura a viabilidade econômica de implantação de sistema de esgotamento sanitário, pela baixa perspectiva de arrecadação, possam ser contempladas pela ação do município com essas intervenções, que por sua vez, poderá aumentar sua participação acionária na Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará – CAGECE.

O estudo trouxe as claras como se organizam as empresas, agências, superintendências, secretarias e ministérios, expondo suas inter-relações, competências, responsabilidades, na formulação das políticas públicas de saneamento no território brasileiro, dando-se ênfase às contribuições e interfaces com a implementação do saneamento básico no município de Fortaleza. Essa exposição abordou também sobre as fontes de financiamentos internos e externos e as etapas necessárias à captação, contratação e utilização dos recursos pelo município. Tratou igualmente da importância do PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico, que consiste no conjunto de estudos que objetiva conhecer a situação atual do município de Fortaleza e planejar as ações e alternativas para a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, atendendo os preceitos da Lei 11.445/2007.

Quando se observa o percentual dos volumes de reservação de água em relação a vazão máxima do dia de maior consumo e se compara com o percentual de esgotamento sanitário instalado nos bairros, é percebido que os maiores investimentos em água e esgoto são coincidentes em localização, nas áreas de circunscrição da SR II, SR IV, SERCEFOP, parte da SR I e parte da SR III.

Ainda no âmbito municipal, foi abordado sobre o Contrato de concessão de exploração de serviços públicos de abastecimento de água e coleta, remoção e tratamento de esgotos sanitários, entre a Prefeitura Municipal de Fortaleza – PMF, e

a Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará – CAGECE, de outubro de 2003, evidenciando-se que, enquanto o abastecimento de água demonstra o atendimento das metas estabelecidas, o esgotamento sanitário encontra-se aquém das metas do contrato, chancelando praticamente a necessidade do município atuar também na implementação dos sistemas de esgotamento sanitário, principalmente nos bairros com maior deficiência de infraestrutura e com menores Índices de Desenvolvimento Humano – IDH, onde não se configura a viabilidade econômico-financeira para a implantação do sistema, quando observado de forma isolada, mas que se justifica de forma pujante quando se considera os impactos de diminuição de gastos em outros segmentos do orçamento municipal. O sistema sendo implantado de forma integrada trará também benefícios substanciais para o meio ambiente, uma vez que impedirá as ligações clandestinas de esgoto nos sistemas de drenagem pluvial, diminuindo assim a poluição dos corpos hídricos – destinos finais dos sistemas.

REFERÊNCIAS

- ANDRES, Sandra Dorvelí. **Gestão ambiental pública em municípios do Vale do Taquari**. 2005. 227 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- ANGELINI, Alessandro M. Saneamento Básico, O Filme. **(Movie review) Journal of Latin American and Caribbean Anthropology**, v. 17, p. 539-541, nov. 2012.
- ARANTES, Guilherme. Planeta Água. In: **O Amanhã**. WEA, Elektra Records, 1988. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=oPwnAq2xMUg>>. Acesso em: 27 jul. 2015.
- ARAÚJO, Wildo Navegantes de. **Aspectos epidemiológicos da leptospirose no Brasil, 2000 a 2009 e a avaliação do conhecimento e das atitudes sobre a doença em uma favela na cidade de Salvador, Bahia**. 2010. 114 f. Tese (Doutorado em Patologia) - Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, Salvador, 2010. Disponível em: <<http://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/4324>>. Acesso em: 17 jun. 2015.
- ARAÚJO NETO, Mário de Sousa. **Medidas de eficiência energética em serviços de distribuição de água e saneamento**. Universidade do Porto. Faculdade de Engenharia, 2012. 111 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrotécnica) - Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008
- ARCOVERDE FILHO, Dirceu Mendes. **Diagnóstico e avaliação do saneamento básico da zona leste da cidade de Teresina - PI**. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2010. 162 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, SP, 2010
- AYACH, Lucy Ribeiro. **As condições socioeconômicas, o saneamento básico e a qualidade da água subterrânea em Anastácio (MS): aspectos relacionados à percepção ambiental**. 2011. 222 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, SP, 2011.
- AZEREDO, Catarina Machado et al. Avaliação das condições de habitação e saneamento: a importância da visita domiciliar no contexto do Programa de Saúde da Família. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 3, p. 743-753, 2007.
- AZEVEDO, Marilda Vieira Monteiro. **Estudo da relação entre hepatite A e condições de balneabilidade em cenários de saneamento precário na região da Baía de Sepetiba – RJ**. 2001. 107 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2001
- BARBOSA, Ana Julia Soares. **Proposta de gerenciamento operacional para a Estação de Tratamento de Esgoto: estudo da ETE Sideral**. Belém-PA, 2006. 170 f.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro Tecnológico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2006

BARIANI JUNIOR, Percival José. **Reajuste e revisão dos contratos de concessão dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário**. 2012. 157 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

BETTINE, Sueli do Carmo. **Instrumento de regulação dos serviços de saneamento básico: um enfoque multiobjectivo**. 2003. 221 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2003.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **Critério de elegibilidade e avaliação de projetos do setor de saneamento**. Fortaleza. Disponível em: <<http://www.bnb.gov.br>>. Acesso em: 30 maio 2013.

BOIA, Marcio N. et al. Estudo das parasitoses intestinais e da infecção chagásica no Município de Novo Airão, Estado do Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 15, n. 3, p. 497-504, 1999.

BORELLI, Raul Felipe. **Aspectos jurídicos da gestão compartilhada dos serviços públicos de saneamento básico**. 2010. 266 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

BORGES, Lucio Santos et al. Perfil epidemiológico da esquistossomose em comunidade periférica do município de Jequié-BA. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v.12, n. 2, p. 812-820, 2014.

BORJA, Patrícia Campos. Política pública de saneamento básico: Uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 2, p. 432-447, abr./jun. 2014.

BRAGA, Paola Liziane Silva. **O custo social à saúde humana do saneamento inadequado: análise do sistema ecológico do Saco da Mangueira, no município de Rio Grande/RS**. 2010. 74 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

BRANCA, S. Murgel. **Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária**. 3. ed. São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1986.

BRASIL. Lei no 9.934 de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 16 abr. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de rotinas administrativas dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental (SMSA)**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

CAMANA, Rita Ivone. **Modelo Para Priorizar Investimento em Ações de Prevenção de Desperdícios em Empresas de Saneamento Básico**. 2001. 92 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

CASTRO, Marco Aurélio Holanda de; REIS, Luisa Fernanda Ribeiro; RIGHETTO, Antônio Marozzi. **Engenharia de Águas Urbanas**. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2013.

CHOW, V.T. **Handbook of Aplical Hydrology**. Nova York: McGraw-Hill, 1964.

COELHO, Izabel de Medeiros et al. Análise de tendência dos estudos enfocados em custos e eficiência do setor de saneamento básico. **Revista Ambiente Contábil**, v. 2, n. 3, p. 40-55, 2012.

COLLISCHONN, Walter; TASSI, Rutinéia. **Introduzindo Hidrologia**. 2008. 151 p. Apostila.

CONDURÚ, Marise Teles. **Análise da qualidade da informação no setor de saneamento básico**: em busca da inteligência estratégica. 2012. 290 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém. 2012.

CORDEIRO, Willians Salles. Alternative water treatment for rural communities. **Vértices**, v. 12, n. 1, 2010.

COSTA, Cinthia Cabral da; GUILHOTO, Joaquim José Martins. **Impactos sociais, econômicos e ambientais da melhoria no saneamento básico rural no Brasil**. Brasília, out. 2011.

COSTA, Cinthia Cabral da; GUILHOTO, Joaquim José Martins. **Saneamento básico rural no Brasil**: uma análise de impacto e da proposta da fossa séptica biodigestora. Uberlândia, MG, 2013.

COSTA, Maria Cristina Mel de Almeida. **A água**. Rio de Janeiro, 1998. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=NF7su-MIIQA>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

CRUZ, Shirley Andrade. **Evolução das Desigualdades na Mortalidade em Salvador**. 2010. 62 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

CUNHA JUNIOR, Nelson Peralta. **Percepção pública como subsídio aos problemas de saneamento básico**. 2007. 248 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2007.

DEPOSIÇÃO DE LIXO.JPG. Altura: 515 pixels. Largura: 356 pixels. Formato JPEG bitmap. Compactado. Disponível em: <<http://www.meioambiente.culturamix.com>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

DIAS, Teresa Maria Madeira. **A directiva ATEX 137 em saneamento básico**. 2012. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008.

DUARTE NETO, Eurico. **Gestão integrada de recursos hídricos: saneamento básico na área metropolitana da sub-bacia do Rio Atibaia**. 2005. 169 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade estadual de Campinas, Campinas, SP, 2005.

ENSSLIN, Leonardo et al. Avaliação de Desempenho nas Empresas de Saneamento Básico: Construção de um Portfólio Bibliográfico Relevante ao Tema. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade: GeAS**, v. 4, n.1, p. 72-90, 2015.

ERCOLE, Luiz Augusto dos Santos. **Sistema modular de gestão de águas residuárias domiciliares: uma opção mais sustentável para a gestão de resíduos líquidos**. 2003. 180 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

ESCODA, Maria do Socorro Quirino. Avaliação de efetividade de ações de saneamento: análise de gestão. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, n. 2, p. 493-497, 2005.

FARIAS, Rosa Sulaine Silva Namur. **Perspectivas e limites da Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico: um estudo sobre a aplicação dos principais instrumentos e determinações da lei nº 11.445/07. nos municípios da região metropolitana de Belém-Pará**. 2011. 268 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

FONSECA, Alexandre Ribeiro. **Tecnologias sociais e ecológicas aplicadas ao tratamento de esgotos no Brasil**. 2008. 192 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.

FONSECA, Elivelton da Silva. **Estudo da distribuição espacial de parasitoses e condições de saneamento básico para o município de Ouro Preto/MG com o apoio do Geoprocessamento**. 2008. 177 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

FRANÇA, F. Mavignier C.; SOUSA NETO, Jaime Martins de. **Análise da viabilidade econômico-financeira do Programa de Drenagem Urbana do município de Fortaleza**. Fortaleza: SEINF/PMF, 2006.

GALEMBECK, Eduardo. **Água, saneamento e qualidade de vida**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=TC9HEfzrZgk>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 25, n.6, p. 548-549, jun. 2009.

GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro et al. Marcos regulatórios estaduais em saneamento básico no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 1, p. 207-227, 2009.

GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; PAGANINI, Wanderley da Silva. Aspectos conceituais da regulação dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 79-88, 2009.

GEROLOMO Moacir; PENNA, Maria Lf. Cólera e condições de vida da população. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 4, p. 342-347, 2000.

GIATTI, Leandro Luiz et al. Condições de saneamento básico em Iporanga, Estado de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 4, p. 571-577, 2004.

GIATTI, Leandro Luiz. Reflexões sobre água de abastecimento e saúde pública: um estudo de caso na Amazônia brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 16, n. 1, p. 134-144, 2007.

_____. **Reservatório Paiva Castro Mairiporã - SP Avaliação da Qualidade da Água sobre Alguns Parâmetros Físicos Químicos e Biológicos (1987/1998)**. 2000. 87 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

GIDDENS, A. **A constituição da sociedade**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

GOMES, Uende Aparecida Figueiredo. **Intervenções de saneamento básico em áreas de vilas e favelas: um estudo comparativo de duas experiências na região metropolitana de Belo Horizonte**. 2009. 194 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009

GORAYEB, Adryane et al. Saneamento básico e impactos ambientais na bacia hidrográfica do Rio Curu - Estado do Ceará - NE do Brasil. **Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales**, n. 10, 2006.

GROSELLI, Ricardo. **Parcerias público-privadas no setor de infraestrutura em saneamento: uma análise da relação entre o estado e a iniciativa privada**. 2010. 176 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

GUIMARÃES, Carvalho e Silva. **Saneamento Básico**. 2007. 9 p. Apostila

HELLER, L.; PÁDUA, V.L. **Abastecimento de água para consumo humano**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

HELLER, Pedro Gasparini Barbosa et al. Desempenho dos diferentes modelos institucionais de prestação dos serviços públicos de abastecimento de água: uma avaliação comparativa no conjunto dos municípios brasileiros. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 17, n. 3, p. 333-342, 2012.

HERCULANO, Lário Moisés Luís. **Implantação de tecnologias alternativas de saneamento como forma de garantir água de qualidade, quantidade e higiene no semiárido moçambicano: caso do distrito de Funhalouro**. 2013. 129 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010

JUSTO, Manoel Carlos Duarte de Mello. **Financiamento do saneamento básico no Brasil: uma análise comparativa da gestão pública e privada**. 2004. 167 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

LAHOZ, Rodrigo Augusto Lazzari; DUARTE, Francisco Carlos. Saneamento básico e direito à saúde: considerações a partir do princípio da universalização dos serviços públicos. **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**, v. 7, n. 1, p. 62-69, 2015.

LEI da água. Direção: André D'Elia. Produção: Cinedelia, em coprodução com O2 Filmes. Distribuição: O2 Play. Uma parceria: Instituto Socioambiental – ISA. WWF-Brasil. Fundação SOS Mata Atlântica. Associação Bem-Te-Vi Diversidade. Instituto Democracia e Sustentabilidade (IDS). Brasil, 2014. 1 Documentário (78min), son., color.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua; PRADO, Eliana Leão do; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de. Saneamento básico no Brasil: Considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 2, p. 331-348, mar. 2011.

LINSLEY, R.; KOHLER, M. E PAULHUS, I. **Hidrologia para Ingenieros**. Madrid: McGraw-Hill, 1967.

LISBOA, Gustavo Joaquim; PIRES, Mônica de Moura. Avaliação da qualidade do saneamento básico na cidade de Itajuípe e seus impactos sobre o meio ambiente: Um estudo de caso. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 4, n. 2, p. 81-98, maio 2008.

LISBOA, Severina Sarah; HELLER, Léo; SILVEIRA, Rogério Braga. Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios de pequeno porte: A percepção dos gestores. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.18, n. 4, p. 341-348, out. 2013.

LIXO no lixo. Falamansa. DVD Falamansa 10 anos. 23 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=WrljxkKi8Qw>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

LIXO. Newton Heliton. 17 set. 2008. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=TjSjtIMnz9Q>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

LOPES, Juliana Karoliny; RODRIGUES, Laura; SANTIAGO, Bárbara. **Saneamento Básico Sociologia**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=m3lkwZGAZcY>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

LUDWIG, Karin Maria et al. Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 5, p. 547-555, 1999.

MACEDO, Sonia Gyssela Hernández. **Abastecimento de água e esgotamento sanitário em ecovilas**. 2011. 248 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento e Ambiente) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2011

MACHADO, Emanuel Silas Silva et al. A ineficiência do saneamento básico e suas implicações na saúde pública no distrito do Elesbão – Santana/AP. **Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 3, n. 3, p. 239-240, 2010.

MAGALHÃES, Lidiane Pereira et al. Variação de peso, grau de escolaridade, saneamento básico, etilismo, tabagismo e hábito alimentar pregresso em pacientes com câncer de estômago. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 45, n. 2, p. 111-116, 2008.

MAIA, Leide Suzana et al. Conhecimentos dos agentes de endemias: aplicação de bases teóricas sobre saneamento e ambiente. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 1, n. 3, p. 27-34, 2013.

MAQUIAVEL, Nicolau. **Comentários sobre a primeira década de Tito Lívio**. Tradução: Sérgio Fernando Guarischi Bath. 3. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1994.

MARQUES JÚNIOR, José et al. Eficiência de Interceptores de Esgoto sobre a Qualidade da água: uma Contribuição ao Planejamento Urbano Aplicado à Cidade de Jaboticabal-SP. **Holos Environment**, v. 2, n. 1, p. 87-105, 2002.

MARX, Karl. Volume I: The Process of Capitalist Production. In: **Capital: A Critique of Political Economy**. New York: L. W. Schmidt, 1867.

MATOS, Claudia Natalina Portal de. **Cálculo do valor do negócio de uma empresa de saneamento básico utilizando demanda de água e esgoto simulada pelo método de Monte Carlo**. 2010. 73 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2010

MOISÉS, Márcia et al. A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 5, p. 2581-2591, 2010.

MOURA, Luiz Antônio Abdala de. **Qualidade e Gestão Ambiental**. 5. Ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2008.

MUCCI, Ana Lucia dos Santos Teco. **Representação social em saneamento ambiental: água suja**. 2010. 150 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MURJA, Lúcio Marcelo Faria. **Saúde pública e saneamento**: um estudo de caso na cidade de Lins. 2009. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2009.

NERY, Tito Cézar dos Santos. Saneamento: ação de inclusão social. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 18, n. 50, p. 313-321, jan./abr. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v18n50/a28v1850.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **Além do Bem e do Mal**. 1986. Tradução de Márcio Pugliesi. Curitiba: Hemus, 2001. 230 p.

NOZAKI, Victor Toyoji de. **Análise do setor de saneamento básico no Brasil**. 2007. 110 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 2007

OGERA, Rita de Cassia. **Análise de gestão local e estadual dos serviços de água e esgoto no Estado de São Paulo, 1996-2000**. 2002. 200 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

OHIRA, Thelma Harumi; SHIROTA, Ricardo. **Fronteira de eficiência em serviços de saneamento no estado de São Paulo**. 2005. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2005.

OLIMPIO, Eliseu Marzagão; PENEDO, Antônio Sérgio Torres. Percepção dos funcionários de uma empresa de saneamento básico sobre a implantação da ISO 9000. **Nucleus**, v. 8, n. 1, p. 55-67, 2011.

OLIVEIRA, Cristiane Fernandes de. **Água e saneamento básico**: a atuação do Grupo Suez em Limeira e Manaus. 2007. 248 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

_____. Perspectivas da valoração econômica da água frente às estratégias do capital transnacional no setor de saneamento básico. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 21, p. 45-65, 2011.

OLIVEIRA, Daniele Eufrásio de et al. Análise de tendência dos estudos enfocados em custos e eficiência do setor de saneamento básico. **Revista Ambiente Contábil**, v. 4, n. 2, p. 40-55, 2012.

OLIVEIRA, Paulo Roberto de. Saneamento básico. **Exame**, v. 48, n. 12, p. 14-15, set. 2007.

PAZ, Mariana Gutierrez Arteiro da; ALMEIDA, Márcia Furquim de; GÜNTHER Wanda Maria Risso. Prevalência de diarreia em crianças e condições de saneamento e moradia em áreas periurbanas de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 1, p. 188-197, 2012.

PEREIRA, Valeriana Valadares et al. Avaliação de parasitoses intestinais, estado nutricional e indicadores sociais em alunos de quatro escolas do ensino fundamental público da cidade de Divinópolis-Minas Gerais-Brasil. **Neotropical Helminthology**, v. 4, n. 2, p. 149-157, 2010.

PINTO, N.; HOLTZ, A.C.; MARTINS, J.; GOMIDE, F.L. **Hidrologia Básica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.

PRESTES, Antônio João Dias. **O rio se renova, permitindo que os erros do passado sejam corrigidos: Estado e sociedade nas iniciativas para a recuperação ambiental do Guaíba (1979-2004)**. 2012. 275 f. Dissertação (Mestrado em História) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012

RASELLA, Davide. Impacto do Programa Água para Todos (PAT) sobre a morbimortalidade por diarreia em crianças do Estado da Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 1, p. 40-50, 2013.

REIS, Lineu Belico dos; CARVALHO, Cláudio Elias; FADIGAS, Eliane A. Amaral. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manale, 2009.

RIO POLUÍDO.JPG. Altura: 3872 pixels. Largura: 2592 pixels. 11Kb. Formato JPEG bitmap. Compactado. Disponível em: <<https://tratabr.wordpress.com/2008/09/01/impactos-do-saneamento-sobre-a-educacao-brasileira/>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

ROCHA, Maria Aparecida Guilherme da. **Associação espacial entre mortalidade infantil e precipitação pluviométrica no Estado de Pernambuco**. 2012. 87 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Discurso sobre a origem da desigualdade**. 1755. Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/desigualdade.html>>. Acesso em: 16 dez. 2016.

_____. **Do contrato social**. 1762. Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/adobeebook/contratosocial.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2016.

SAIANI, Carlos César Santejo; TONETO JUNIOR, Rudinei. Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil (1970 a 2004). **Economia e Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 79-106, 2010.

SAIANI, Carlos Cesar Santejo. **Restrições à expansão dos investimentos em saneamento básico no Brasil: déficit de acesso e desempenho dos prestadores**. 2007. 317 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Economia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 2007.

SALLES, Maria José. **Política nacional de saneamento: percorrendo caminhos em busca da universalização**. 2008. 176 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008

SCHIRMER, Waldir Nagel; OLIVEIRA, Gabriela Laila de. Desodorização de efluentes líquidos tratados em leito de zona de raízes: "wetlands". **Tecno-Lógica**, v. 14, n. 1, p. 11-19, 2010.

SCRIPTORE, Juliana Souza; TONETO JUNIOR, Rudinei. A estrutura de provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil: uma análise comparativa do desempenho dos provedores públicos e privados. **Revista de Administração Pública**, v. 46, n. 6, p. 1479-1504, 2012.

SILVA, Débora Delatore da et al. Falta de saneamento básico e as águas subterrâneas em aquífero freático: Região do bairro Pedra Noventa, Cuiabá (MT). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.19, n. 1, p. 43-52, jan. 2014.

SILVA, Nayra Vicente Sousa da; NASCIMENTO, Roberto Quirino do; SILVA, Tarciso Cabral da. Modelo de priorização de investimentos em saneamento básico utilizando programação linear com base em indicadores ambientais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 171-180, 2008.

SILVEIRA, Rogério Braga; HELLER, Léo; REZENDE, Sonaly. Identificando correntes teóricas de planejamento: Uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab). **Revista de Administração Pública**, v. 47, n. 3, p. 601-622, maio 2013.

SIMÕES, J.M.. Aspectos do desenvolvimento das redes de saneamento básico e de electricidade em Portugal. **Finisterra**, Lisboa, v. 17, n. 34, p. 377-390, 1982.

SOUSA, Ana Cristina Augusto de; COSTA, Nilson do Rosário. Ação coletiva e veto em política pública: o caso do saneamento no Brasil (1998-2002). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3541-3553, ago. 2011.

SOUZA, Amanda Alves Tavares de et al. Variação sazonal e aspectos clínico-epidemiológicos da leptospirose humana na cidade de Itaperuna-RJ. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 4, n. 1, p. 49-56, 2013.

SOUZA, Cezarina Maria Nobre. **A relação saneamento - saúde - ambiente: um estudo sobre discursos setoriais na perspectiva da promoção da saúde e da prevenção de doenças**. 2007. 113 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007

SOUZA, Jefferson Costa; NOGUEIRA, Jorge Madeira de. **Saneamento básico: universalização, subsídio e meio ambiente**. 2008. 138 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 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. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewFile/194/160>>. Acesso em: 30 jun. 2011.

TEIXEIRA, Júlio César et al. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 87-96, jan. 2014.

TEIXEIRA, Marcelo. **A sustentabilidade na RMSP através do saneamento básico**: Sabesp, um estudo de caso, 2010. 171 f. Dissertação (Mestrado em História) - Departamento de História, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

TOMAZ, Plínio. **Poluição Difusa**. São Paulo: Navegar Editora, 2006.

TSUTIYA, M.T. **Abastecimento de Água**. São Paulo: EPUSP, 2004.

TSUTIYA, M.T.; SOBRINHO, P. Alem. **Coleta e Transporte de esgoto sanitário**. 2. ed. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2000.

TUCCI, C.E.M. (Org.). **Hidrologia. Ciências e Aplicação**. Porto Alegre: EDUSP, 1993.

TUCCI, C.E.M. Águas Urbanas. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 22, n. 63, 2008.

TUCCI, C.E.M. **Modelos Hidrológicos**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

VARGAS, Liliana Angel; OLIVEIRA, Simony Costa. Direito à saúde e saneamento básico na estratégia saúde da família no Complexo do Alemão. **Acta Scientiarum: Health Sciences**, v. 32, n. 2, p. 127-134, 2010.

VISSER, Silvia et al. Estudo da associação entre fatores socioambientais e prevalência de parasitose intestinal em área periférica da cidade de Manaus (AM, Brasil).(Texto em Portuguese). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3481-3492, ago. 2011.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: UFMG, 1995.

WAGNER, Vanize Roneide; BALSAN, Laércio André Gassen; MOURA, Gilnei Luiz de. Saneamento básico: gestão de serviços de esgoto em um município. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, n. 20, ago. 2011.