

SANARA SOUSA COSTA DIAS DE MEDEIROS BISIO

**ANÁLISE DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DE SUA RELAÇÃO
COM DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DO
ESTADO DO MARANHÃO**

SANARA SOUSA COSTA DIAS DE MEDEIROS BISIO

**ANÁLISE DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DE SUA RELAÇÃO
COM DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DO
ESTADO DO MARANHÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para conclusão de Bacharelado em Engenharia Civil pela Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.
Orientadora: Prof^ª Cristiane Fernanda da Silva.

Brasília

2016

SANARA SOUSA COSTA DIAS DE MEDEIROS BISIO

**ANÁLISE DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DE SUA RELAÇÃO
COM DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DO
ESTADO DO MARANHÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para conclusão de Bacharelado em Engenharia Civil pela Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, 13 de junho de 2016.

Banca Examinadora

Prof.^a Cristiane Fernanda da Silva, M.Sc.
Orientadora

Prof. Alvaro Bittencourt Henrique Silva, D.Sc.
Examinador Interno

André Braga Galvão Silveira, M.Sc.
Examinador Externo

Dedico este trabalho à minha filha, razão para que eu queira sempre melhorar como mãe, profissional e ser humano.

AGRADECIMENTO

Agradeço ao meu marido, que me faz admirar cada vez mais a engenharia; ao meu pai, pelo incentivo ao longo do curso; à minha mãe, por manter tudo em ordem enquanto eu me ocupava em viver; à minha irmã, por zelar pela minha saúde emocional; e a todos que de alguma forma me ajudaram a chegar até aqui.

Agradeço especialmente à minha professora orientadora pela inspiradora dedicação e inestimável apoio ao longo desse processo.

Agradeço, finalmente, aos demais professores e aos colegas de curso por me acompanharem e guiarem nessa jornada.

*“... É uma dose mais forte e lenta
De uma gente que ri quando deve chorar
E não vive, apenas aguenta
Mas é preciso ter força
É preciso ter raça...
É preciso ter sonho, sempre
Quem traz na pele essa marca
Possui a estranha mania
De ter fé na vida”*

Milton Nascimento / Fernando Brant

RESUMO

Pela Constituição Federal e por planos e projetos desenvolvidos nos âmbitos nacional, regional e estadual no setor, deve-se assegurar à população os direitos humanos fundamentais ao acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes, e à vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade. Entretanto, isso ainda não acontece em muitas partes do país, principalmente no Maranhão, estado abordado neste trabalho. As condições locais de saneamento são refletidas em outras áreas do desenvolvimento humano, destacando-se a saúde pública e o bem estar social. Sistemas adequados de abastecimento de água acabam por contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da região assistida. Raciocínio similar aplica-se ao esgotamento sanitário, limpeza urbana e tratamento de resíduos sólidos, que além de proteger a saúde humana, tem importantes implicações para a proteção ambiental, a renda, a educação e a produtividade. Segundo dados do IBGE, o Maranhão se destaca negativamente em todas essas questões, com níveis desiguais entre os municípios e mesmo entre bairros da mesma cidade. O que provocou esse déficit de infraestrutura? Como as atuais políticas públicas tentam corrigir tais questões? Este trabalho busca compreender a situação e estabelecer uma relação entre o baixo nível de desenvolvimento com o déficit em infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário, além de propor caminhos para corrigir este atraso.

Palavras-chave: Saneamento básico. Abastecimento de água. Coleta de esgoto. Maranhão.

ABSTRACT

According to the Brazilian Federal Constitution and also plans and projects developed at the national, regional and state levels in the sector, it should be ensured to the people the fundamental human right of access to potable and clean water in sufficient quality and quantity, and healthy life in cities and countryside, in agreement with the fundamental principles of universality, equity and integrity. However, it still does not happen in many parts of the country, especially in the state of Maranhão, which is covered in this paper. Local sanitation conditions are reflected in other areas of human development, especially public health and welfare. Adequate systems of water supply end up contributing to the socioeconomic development of the assisted region. Similar reasoning applies to sewage, urban cleaning and solid waste treatment, which in addition to human health protection, has important implications for environmental protection, income, education and productivity. According to IBGE, the state of Maranhão stands out negatively in all these issues, with uneven levels among municipalities and even among neighborhoods in the same city. What has caused this infrastructure deficit? How do current public policies attempt to address these issues? This paper seeks to understand the situation and establish a relationship between the low level of development and the deficit in water supply and sewage infrastructure, and to propose ways to correct this delay.

Key words: Basic sanitation. Water supply. Sewage. Maranhão.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

ABCON – Associação das Concessionárias Privadas de Água e Esgoto

AEGEA – AEGEA Saneamento e Participações S.A.

ANA - Agência Nacional de Águas

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BNH – Banco Nacional da Habitação

Caema - Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão

Codevasf - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DIADM - Divisão de Administração

DIESP - Divisão de Engenharia de Saúde Pública

DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas

Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

FSESP – Fundação Serviço Especial de Saúde Pública

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ITB - Instituto Trata Brasil

LNSB – Lei Nacional do Saneamento Básico

MCidades – Ministério das Cidades

MI – Ministério da Integração Nacional

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PIB - Produto Interno Bruto

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNRS - Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil

PPA - Plano Plurianual

PPP – Parceria Público-Privada

PTTS - Projeto Técnico de Trabalho Social

SAA - Serviços de Abastecimentos Autônomos

SAAEs - Serviços Autônomos de Água e Esgotos

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SAELTPA - Serviços de Águas, Esgotos, Luz, Tração e Prensa de Algodão

Sagrira - Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária

SANEL - Companhia de Saneamento de São Luis

SCIELO – *Scientific Electronic Library On Line*

SECOV - Serviços de Convênios

Senai - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SESAN - Serviço de Saúde Ambiental

SESP - Serviço Especial de Saúde Pública

SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento

SOCAP - Setor de Capacitação

Suest-MA - Superintendência Estadual do Maranhão

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Níveis de atendimento com água e esgotos dos municípios cujos prestadores de serviços são participantes do SNIS em 2014 por região.	24
Tabela 2 – Domicílios particulares permanentes segundo algumas características dos serviços de esgotos, em porcentagem.....	28
Tabela 3 - Investimentos realizados em 2014, de acordo com as informações dos prestadores de serviços participantes do SNIS, segundo região geográfica e destino da aplicação dos recursos.....	31
Tabela 4 - Investimentos realizados em 2014, 2013 e 2012, de acordo com as informações dos prestadores de serviços participantes do SNIS, segundo estado.....	32
Tabela 5 – Redes de água e esgoto da Região Metropolitana de São Luís	36
Tabela 6 – Indicadores sobre qualidade segundo os dados fornecidos pelos prestadores de serviços - 2014.....	37
Tabela 7 - Domicílios particulares permanentes urbanos, total e proporção dos domicílios com acesso a saneamento adequado, por classes de rendimento médio mensal domiciliar <i>per capita</i> , segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e as Regiões Metropolitanas – 2013	42
Tabela 8 - Taxa de escolarização das pessoas de 4 anos ou mais de idade, por grupos de idade, em 2014.....	47
Tabela 9 - Domicílios particulares permanentes atendidos por alguns serviços, em números relativos (%), no ano de 2014.....	48
Tabela 10 – Casos de dengue registrados no Maranhão.....	49

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Representação espacial do índice médio de atendimento urbano por rede de água dos municípios cujos prestadores de serviços são participantes do SNIS em 2014, divididos por faixas percentuais, segundo estado 26
- Figura 2** - Representação espacial do índice de atendimento urbano por rede de água dos municípios cujos prestadores de serviços são participantes do SNIS em 2014, divididos por faixas percentuais, segundo município 26
- Figura 3** - Representação espacial do índice médio de atendimento urbano por rede de coleta de esgotos dos municípios cujos prestadores de serviços são participantes do SNIS em 2014, divididos por faixas percentuais, segundo município..... 27
- Figura 4** – Modelo de efeitos diretos na saúde e no meio ambiente provenientes da implementação de sistemas de água e esgotos. 45

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Consumo médio <i>per capita</i> dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em 2014 e na média dos últimos 3 anos, segundo estado e Brasil	29
Gráfico 2 - Consumo médio <i>per capita</i> dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em 2014 e na média dos últimos 3 anos, segundo região geográfica e Brasil	29
Gráfico 3 - Índice de perdas na distribuição dos prestadores de serviços participantes do SNIS em 2014, segundo região geográfica e média do Brasil	30
Gráfico 4 - Tempo despendido na obtenção de água e consumo per capita correspondente. .	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3 METODOLOGIA.....	17
4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	18
4.1 NO BRASIL.....	18
4.1.1 HISTÓRICO	18
4.1.2 SITUAÇÃO ATUAL E INVESTIMENTOS RECENTES	23
4.2 NO MARANHÃO	33
4.2.1 HISTÓRICO	33
4.2.2 SITUAÇÃO ATUAL.....	35
5 FATORES RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO.....	38
6 DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MARANHÃO.....	46
7 POLÍTICAS PÚBLICAS RECENTES DE SANEAMENTO NO MARANHÃO.....	50
7.1 PROJETOS E FINANCIAMENTO.....	53
7.2 RESULTADOS, EXPECTATIVAS E SUGESTÕES	56
8 CONCLUSÃO.....	60
REFERÊNCIAS	64
ANEXO A.....	65
ANEXO B.....	77

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, do Ministério das Cidades (2007), com base no disposto na Lei n.º 11.445/2007, saneamento básico é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Além do consumo humano, prioritário, há também oferta para consumo comercial, público e industrial.

O Plano Nacional de Saneamento Básico de 2013 afirma que apenas 59,4% dos cidadãos brasileiros recebem atendimento adequado de abastecimento de água e menos ainda, 39,7%, têm acesso apropriado a esgotamento sanitário. Sistemas adequados de abastecimento de água, em quantidade e qualidade, são requisitos essenciais para a manutenção da saúde pública. Além disso, contribuem para a igualdade de gênero, para a redução da pobreza e para o desenvolvimento econômico. O esgotamento sanitário serve para os mesmos fins do abastecimento e tem importantes implicações na proteção do meio ambiente.

As limitações para a universalização do saneamento básico não passam por dificuldades naturais nem tecnológicas: os verdadeiros obstáculos para a universalização sustentável desses serviços estão ligados a crises de governo e da gestão democrática e aos desafios éticos e, portanto, é necessário um esforço sistemático para organizar esse campo em termos conceituais e metodológicos (HELLER; CASTRO, 2013). O governo federal tem feito tentativas recentes de avançar na questão, com a instituição do marco legal e na implementação de ações de saneamento básico por diversas de suas instituições: Ministério das Cidades (MCidades); Ministério da Saúde (MS) e Fundação Nacional de Saúde (FUNASA); Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Agência Nacional de Águas (ANA); Ministério da Integração Nacional (MI), Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf).

A engenharia, articulada com outras áreas do conhecimento, é importante no planejamento, projeto, implementação, operação e manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgoto (HELLER; PÁDUA, 2010). Porém, uma abordagem focada apenas na técnica, sem levar em consideração particularidades das comunidades, não será suficiente para sanar as falhas no setor. É necessária uma visão multidisciplinar que envolva os setores públicos e privados.

O seguinte trabalho trata do caso específico do Maranhão, onde a deficiência do sistema de saneamento implica muito intensamente no baixo desenvolvimento social e econômico da população, comparado à média nacional. Por meio de revisão bibliográfica, relatórios oficiais, artigos e pesquisas que serviram de fontes para o desenvolvimento do trabalho, que é uma análise dos diferentes fatores que culminaram na situação atual, o trabalho relata o que tem sido feito para tentar reverter o quadro, suas implicações, conquistas e insucessos. Tal reflexão é importante para determinar como corrigir as deficiências do estado, melhorando a qualidade de vida das pessoas e impulsionando a economia, a partir de investimentos e políticas públicas eficientes.

2 OBJETIVOS

Este trabalho tem o objetivo de relacionar o déficit nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do estado do Maranhão com a baixa qualidade de vida da população, evidenciando os problemas de saúde e as limitações para o desenvolvimento econômico e social da região decorrentes da deficiência na prestação dos serviços de saneamento.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as particularidades e o histórico do saneamento básico no Maranhão, comparando-o com demais áreas do país;
- Descrever a interligação existente entre o saneamento básico, com foco nos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, com a renda, a saúde, a educação e o bem estar da população;
- Analisar as medidas e políticas públicas adotadas até então e avaliar sua eficácia;
- Sugerir adaptações ou novos rumos na condução do problema.

3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada neste estudo trata-se de uma revisão de literatura com o objetivo de apresentar uma reflexão das publicações científicas e acadêmicas sobre o saneamento básico, e análise de dados, tabelas e relatórios oficiais sobre o tema.

Foram considerados estudos nacionais e internacionais, livros, entrevistas à imprensa especializada, artigos de periódicos científicos, nas bases de dados da internet *Scientific Eletronic Library On Line* (SCIELO), do Google Acadêmico, em sítios eletrônicos governamentais, especializados em legislação e com registros administrativos.

Os critérios de inclusão adotados consideram os estudos disponíveis gratuitamente no formato completo publicado no período de 1998 a 2016. A fim de ampliar o universo da pesquisa, utilizaram-se também as seguintes palavras-chaves: saneamento, saneamento básico, água, esgoto, Caema, Maranhão, Heller. Foram excluídas todas as publicações duplicadas e produções não relacionadas ao escopo do estudo.

Iniciou-se, assim, a leitura das publicações e, considerando o critério de pertinência e consistência do conteúdo, foram selecionados alguns estudos completos para uma leitura mais aprofundada.

Estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foram analisadas e relacionadas aos dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) para que, somados aos conhecimentos adquiridos pela bibliografia, fossem feitas inferências e conclusões.

4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

4.1 NO BRASIL

4.1.1 HISTÓRICO

Segundo o *site* da AEGEA Saneamento e Participações S.A. - AEGEA (2016), uma holding de saneamento que atua em diversos estados do país, o primeiro indício de saneamento no Brasil ocorreu em 1561, com a escavação, no Rio de Janeiro, do primeiro poço para abastecer a cidade. No período colonial, ações de saneamento eram feitas de forma individual, resumindo-se à drenagem de terrenos e instalação de chafarizes.

Segundo informações obtidas no *site* da Casa do Rio (2014), no século XVII, iniciativas urbanísticas na região pernambucana invadida pelos holandeses tinham obras de saneamento, como a construção de chafarizes, promovidas pela administração pública (CASA DO RIO, 2014 apud MURTHA; CASTRO; HELLER, 2015). Em 1620, deu-se início à construção do aqueduto do rio Carioca, para abastecimento do Rio de Janeiro. A obra, hoje conhecida como Arcos da Lapa, tem comprimento de 270m e 18m de altura e só foi concluída em 1723 (NETTO et al. 1998). A partir do processo de urbanização observado nos séculos XVIII e XIX, foi propiciado o abastecimento comunitário e gratuito por meio de chafarizes, bicas e fontes públicas. Em 1746, foram inauguradas linhas adutoras para os conventos de Santa Tereza, e na Luz, em São Paulo. Na capital paulista, o primeiro chafariz foi construído em 1744, e em 1842 havia apenas cinco chafarizes na cidade (NETTO et al. 1998; BARSA, 1972 apud MURTHA; CASTRO; HELLER, 2015). Até a primeira metade do século XIX, a regulação do uso da água se restringia a concessões dadas para exploração econômica, como instalações de moendas e engenhos no ciclo da cana-de-açúcar, e divisão das vazões dos rios para as atividades de mineração (MURTHA; CASTRO; HELLER, 2015). No final do século XIX, com o fortalecimento do governo central, ocorreu a organização dos serviços de saneamento e infraestrutura, e as províncias entregaram as concessões às companhias estrangeiras, principalmente inglesas, que investiam seus capitais e recebiam apoio do Estado, que por sua vez contraía empréstimos no exterior para custear os serviços. A partir de 1850, financiadas também pela indústria cafeeira, algumas cidades, em especial a capital do império, receberam investimentos para que alcançassem o progresso das cidades européias, com instalações de saneamento, iluminação a gás, transporte por bondes e ferrovias, telégrafos e eletrização

(MURTHA; CASTRO; HELLER, 2015). O abastecimento de água por empresas privadas já era prática das administrações provincianas desde 1838 em Pernambuco, 1855 no Maranhão, 1861 em Porto Alegre, 1867 em Fortaleza, 1881 em Belém etc.

Até o início do século XIX, o objetivo de sanear o ambiente urbano e promover a saúde pública era combater os "miasmas", impurezas atmosféricas decorrentes da decomposição de matéria orgânica, que se acreditava serem os causadores de doenças como cólera, febre amarela, tifo e varíola. As ações tomadas eram de drenagem das águas pluviais, aterramento de mangues, terraplenagem, arborização, relocação e construção de matadouros e cemitérios. A intervenção corrente na Europa e nos Estados Unidos em resposta às epidemias, a partir do reconhecimento científico e empírico, era a centralização dos sistemas de abastecimento residencial de água filtrada por meio de tubulações, assim como a coleta de esgoto sanitário (BRAADBAART, 2013 apud MURTHA; CASTRO; HELLER, 2015). Apesar de justificar tais medidas pela teoria miasmática, o Brasil seguiu a tendência do estrangeiro.

Foram contratados pelo imperador, por meio do Decreto 1.929 de abril de 1857, serviços de encanamento de água tratada para residências, sobrados e prédios (após o primeiro andar, o custo seria do proprietário), esgotamento sanitário dessas residências com filtragem e tratamento químico antes de ser lançado ao mar, e drenagem de águas fluviais - "semelhante ao adotado em Leicester e outros lugares da Inglaterra". O decreto tem uma detalhada descrição dos serviços e materiais a serem empregados, e determinava pagamentos semestrais, concessão de 90 anos (após esse período, toda a estrutura seria propriedade do Estado) e por 33 anos "despacho livre de direitos de importação e expediente a todas as machinas, aparelhos, utensis, conductores, canos, tanques, animaes para remoção de aterros ou conducção de materiaes [...] que elles tiverem de importar de paizes estrangeiros de importação de materiais".

O Governo de São Paulo construiu o primeiro sistema de abastecimento de água encanada, entre 1857 e 1877, em contrato com a empresa Achilles Martin D'Éstudens. Em Porto Alegre, o sistema de abastecimento de água encanada foi concluído em 1861, e o do Rio de Janeiro, em 1876. Com o uso do decantador Dortmund, o sistema do Rio de Janeiro se tornou pioneiro na inauguração em nível mundial de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), com seis filtros rápidos de pressão ar/água (MURTHA; CASTRO; HELLER, 2015).

Segundo MURTHA; CASTRO; HELLER (2015, p.200):

O objetivo fundamental das companhias seria a obtenção de dividendos sobre o capital investido e, assim, o atendimento somente seria estruturado nas regiões ocupadas por consumidores com adequada capacidade de pagamento, resultando na não incorporação de grande parte da população aos serviços.

Ainda que intermediado pelo Estado, como no Rio de Janeiro, ou remunerado diretamente pelo consumidor com subsídios governamentais para a empresa, como em Salvador, resta claro que somente se beneficiariam diretamente dos sistemas sanitários aqueles que tivessem adequada capacidade de pagamento. [...] Na segunda metade do século, processa-se a transição do modo de distribuição coletiva e gratuita por meio de chafarizes, bicas e fontes, para o modo baseado em redes de distribuição de água para as residências. A experiência de São Paulo é exemplar desse modo de transição. O governo da província era o responsável pela implantação do abastecimento de água e o administraria até 1875, quando engenheiros, administradores e capitais ingleses (GRAHAM, 1972) são mobilizados para criar a Companhia Cantareira de Águas e Esgotos, posteriormente transformada em empresa de economia mista, destinada a abastecer a cidade por meio de rede domiciliar. Na medida em que se amplia a cobertura por rede de abastecimento, a municipalidade vai desativando e demolindo os chafarizes públicos (ROLNIK, 1998). Trata-se do processo de mercadorização da água por meio do serviço de abastecimento público, da apropriação e comercialização de um bem até então tratado como bem de acesso irrestrito.

Seguindo o movimento europeu e estadinudense no início do século XX, o Brasil estatizou o serviço de saneamento. Nesse momento, já havia ocorrido a apropriação das técnicas e tecnologias utilizadas pela iniciativa privada no setor pelo florescente grupo de engenheiros civis nacional, que foi capaz de dar continuidade aos trabalhos. A concepção de salubridade e higiene ambiental demandou altos gastos públicos, rearranjando as cidades de acordo com os interesses das elites econômicas e políticas da época. Obras de saneamento básico, viárias e de embelezamento paisagístico, somados a bases legais para um mercado imobiliário nos moldes capitalistas, expulsou a população excluída desse processo para as periferias e morros, baixadas úmidas e pantanosas (ROLNIK, 1998, apud MURTHA; CASTRO; HELLER, 2015). Os cortiços foram proibidos e assim as áreas centrais, ventiladas, elevadas e ensolaradas foram reservadas às elites, que se beneficiaram com as melhorias realizadas.

Na década de 1930, por conflitos de interesses entre entes federativos na regulação e aproveitamento hidrelétrico, entre empresas estrangeiras e nacionais, entre produtores de energia e a indústria que reclamava dos preços e da qualidade prestada, entre a necessidade de se atender a demanda doméstica e as indústrias etc. (LAMARÃO, 2002 apud OLIVEIRA; VIEIRA; CARVALHO, 2014), junto com o rápido crescimento populacional e urbanização, foi necessária a intervenção do governo central para organizar a gestão da água e regulamentar os procedimentos. Apesar da Constituição republicana de 1891 atribuir aos Estados a função de regular o uso das águas, foi necessária a intervenção central para garantir o uso pleno dos Estados, diminuindo os conflitos. O primeiro grande regulador foi o Código de Águas de 1934, que como dizia o próprio texto do decreto:

Considerando que o uso das águas no Brasil tem-se regido até hoje por uma legislação obsoleta, em desacordo com as necessidades e interesses da colectividade nacional [...] se torna necessário modificar esse estado de cousas, dotando o país de uma legislação adequada que, de acordo com a tendência actual, permita ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas.

Dentre outras atribuições, o governo poderia fixar tarifas.

A partir dos anos 1940, iniciou-se a comercialização dos serviços de saneamento. Foi criado o Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), hoje denominada Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) (AEGEA, 2016). O objetivo do SESP era sanear os vales dos rios Amazonas e Doce, porém suas atribuições se expandiram sobremaneira que foi aplicado em diversas áreas do país. Como o SESP foi criado em parceria com o governo norte-americano, os profissionais brasileiros recebiam frequentes treinamentos no exterior, o que foi muito importante para a atualização tecnológica na área (LUCENA, 2006). Em 1960, o SESP se transformou em Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP). A FSESP fornecia assistência técnica e cooptava financiamentos da União e de empréstimos estrangeiros, porém as decisões sobre a implementação do saneamento cabiam aos municípios. Essas ações individualizadas não conseguiam acompanhar o rápido crescimento populacional e urbano. Era necessário um órgão central forte para coordenar políticas de saneamento básico em todo o país, a colaboração entre as instâncias federal, estadual e municipal, e a cobrança de tarifas que ajudassem a cobrir os investimentos.

Em 1969, um Decreto Lei autorizou a aplicação do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) no financiamento do saneamento. Antes ele só era utilizado para políticas habitacionais. Em 1970 foi instituído o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), ainda para tentar eliminar o déficit de saneamento básico no menor tempo e com custo mínimo, com o objetivo de atender indiscriminadamente todas as cidades brasileiras, minimizando os custos operacionais e adotando tarifas que, apesar de não dar lucro às concessionárias, cobrisse ao menos os custos operacionais (LUCENA, 2006).

As decisões passaram a ser concentradas, com imposições das companhias estaduais sobre os serviços municipais, e houve a separação das instituições que cuidavam da saúde e as que planejavam saneamento (AEGEA, 2016). Porém, os objetivos do PLANASA não foram alcançados a contento, pois muitos municípios não aderiram ao plano, impedindo que locais mais rentáveis financiassem as localidades mais onerosas, e a população não dispunha de recursos para pagar as tarifas com preço justo (LUCENA, 2006).

A crise econômica que se abateu no país na década de 1980 fez diminuir consideravelmente os recursos para obras de saneamento básico, pois o principal financiador, o FGTS, sofreu saques volumosos e não havia contratações suficientes para manter o caixa. A inflação também fez com que as tarifas ficassem ainda mais obsoletas, porém o governo não podia aumentar indiscriminadamente os preços e onerar a população já em dificuldades financeiras. Com a falência do PLANASA e a extinção do BNH, o setor de saneamento viveu um vazio institucional (LUCENA, 2006).

Com a promulgação da Constituição de 1988, ficaram definidos os papéis de cada instância na promoção do saneamento básico do país. O plano plurianual, agora obrigatório, previa interação entre as políticas de saneamento, habitação e assistência social. A principal meta era a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgoto em todo o Brasil. Em 1995, a Lei de Concessão nº 8.987 previu a concessão de serviços públicos e autorizou a outorga desses serviços, apesar da fiscalização e regulação continuar com o poder público. (AEGEA, 2016).

Em 2004, a Lei da PPP (Parceria Público-Privada) permitiu que fossem realizadas as primeiras concessões para companhias privadas. A portaria nº 518/2004 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA e do Ministério da Saúde estabeleceu normas e padrões da potabilidade da água para o consumo humano (AEGEA, 2016), iniciando a formação do marco legal do setor de saneamento no Brasil. A falta de diretrizes normativas legais de âmbito nacional, que orientassem os entes federativos quanto à concepção jurídico-institucional, era um grande empecilho para o desenvolvimento do setor (PEIXOTO, 2013).

A portaria nº 518 de 25 de março de 2004 foi atualizada para portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. Em janeiro de 2007 foi sancionada a Lei Federal nº 11.445, chamada de Lei Nacional do Saneamento Básico – LNSB, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil, determinando que a União elabore o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB).

Quanto à elaboração dos planos municipais de saneamento básico, segundo AEGEA (2016), como contrapartida para a participação nos benefícios estabelecidos, os municípios devem elaborar seus planos municipais definindo projeções para universalização da prestação de serviços. Após a aprovação do marco regulatório, em complemento à Lei nº 11.445, os municípios puderam outorgar ou delegar a prestação. Desde então, tem sido crescente a participação de empresas privadas no setor de saneamento, chegando em 2014 com pouco mais de 10% do setor e a expectativa da ABCON (Associação das Concessionárias Privadas de Água e Esgoto) é de que a iniciativa privada atinja 30% do setor até o final de 2017 (AEGEA, 2016).

4.1.2 SITUAÇÃO ATUAL E INVESTIMENTOS RECENTES

Atualmente, uma das dificuldades na área do saneamento básico no país é a de aumentar a cobertura dos serviços prestados. Algumas regiões ainda apresentam baixos índices de atendimento, principalmente de coleta e tratamento de esgoto, o que compromete o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do país.

A década encerrada em 2014 registrou crescimento na coleta de esgoto nas residências brasileiras. Em 2004, 38,4% das casas possuíam coleta de esgoto em casa. Essa proporção subiu para 49,8% em 2014, conforme a 20ª edição do “Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos”, divulgada em fevereiro de 2016 pelo Ministério das Cidades. O recorte sobre as áreas urbanas do País mostra que a oferta de esgotamento sanitário saiu de 50,3% (2004) para 57,6% (2014). É um crescimento maior do que a média observada entre as décadas de 1960 e 2000.

O levantamento também mostra avanço na oferta de água potável, cuja cobertura pela rede passou de 80,6% (2004) para 83% (2014). Já nas áreas urbanas, que concentram a maior parcela da população, o acesso à água abrange 93,2% dos moradores. O documento afirma que o avanço reflete o aumento dos investimentos realizados pelo governo federal, estados e municípios em saneamento básico. A publicação registra que o montante total investido no período (2004-2014), em valores históricos, resultou em R\$ 78,7 bilhões - uma média anual de R\$ 7,2 bilhões. Em 2004, o Brasil investiu R\$ 3,1 bilhões em saneamento, o que abrange empreendimentos para ampliar a oferta de água potável e no tratamento de esgoto. Em 2014, o aporte foi de R\$ 12,2 bilhões, o que representou elevação de 293% na comparação com 2004. Isso possibilitou, somente em 2014, a inclusão por 3,5 milhões de brasileiros que estavam fora da rede de coleta de esgoto.

Apesar dos avanços verificados nos últimos anos, o país ainda enfrenta dificuldades na elaboração de projetos para ampliar a rede de coleta e tratamento de esgoto. É preciso intensificar investimentos e projetos, além de agilizar as obras, para atingir as metas do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) de universalizar o acesso à água potável, em 2023, e atingir 93% de tratamento de esgoto, em 2033. O Plansab apontou a necessidade de se investir R\$ 304 bilhões entre 2014 e 2033, um investimento muito alto que deverá vir tanto dos entes públicos como da iniciativa privada. Édison Carlos, presidente do Instituto Trata Brasil, pontua que para o cumprimento desta meta “teríamos de investir em média 15 a 16 bilhões/ano, mas

(até 2013) ainda não passamos dos 9 bilhões de reais por ano” (INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS, 2013). Em 2014 foram gastos R\$ 12,2 bilhões dos R\$ 17,6 bilhões comprometidos do orçamento, ou seja, a verba disponível não foi integralmente gasta (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016). Os municípios têm enfrentado dificuldade em elaborar projetos para receber investimentos federais. Em nível nacional, o tratamento do esgoto gerado a partir do consumo de água avançou 30,3% na década encerrada em 2014, mas ainda está distante do ideal. Somente 40,8% do esgoto gerado nas casas brasileiras eram tratados em 2014, índice ainda baixo – mas superior aos 31,3% registrados em 2004. O comprometimento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC I e II), de repassar R\$ 86,6 bilhões para saneamento, deve ampliar a fatia da população com acesso à água e esgotamento sanitário nos próximos anos. Desse total, R\$ 46 bilhões ainda estavam em execução em fevereiro de 2016 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016).

O governo federal havia autorizado o repasse R\$ 104,2 bilhões para saneamento entre os anos de 2007 e 2015, incluindo o PAC, sendo que R\$ 64,3 bilhões haviam sido executados quando da divulgação do relatório. A estimativa do Ministério das Cidades é que cerca de 50 milhões de brasileiros tenham recebido água encanada e coleta de esgoto nesse período (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016).

Como mostrado na tabela 1 e nas figuras 1 e 2 a seguir, os índices de atendimento com rede de água e coleta de esgotos são desiguais entre as regiões do país, sendo as regiões Norte e Nordeste as que apresentam menor porcentagem de atendimento. Detendo-nos à região Nordeste, também ali há desigualdades entre os estados, com estados apresentando índices satisfatórios de abastecimento de água e outros nem tanto, destacando-se o Maranhão com menor porcentagem de atendimento de água da região.

Tabela 1 - Níveis de atendimento com água e esgotos dos municípios cujos prestadores de serviços são participantes do SNIS em 2014 por região

Região	Índice de atendimento com rede (%)				Índice de tratamento dos esgotos (%)	
	Água		Coleta de esgotos		Esgotos gerados	Esgotos coletados
	Total	Urbano	Total	Urbano	Total	Total
	(IN ₀₅₅)	(IN ₀₂₃)	(IN ₀₅₆)	(IN ₀₂₄)	(IN ₀₄₆)	(IN ₀₁₆)
Norte	54,5	67,8	7,9	9,9	14,4	78,2
Nordeste	72,9	89,5	23,8	31,1	31,4	78,5
Sudeste	91,7	96,8	78,3	83,3	45,7	65,4
Sul	88,2	97,3	38,1	44,4	36,9	84,1
Centro-Oeste	88,9	96,7	46,9	51,7	46,4	91,1
Brasil	83,0	93,2	49,8	57,6	40,8	70,9

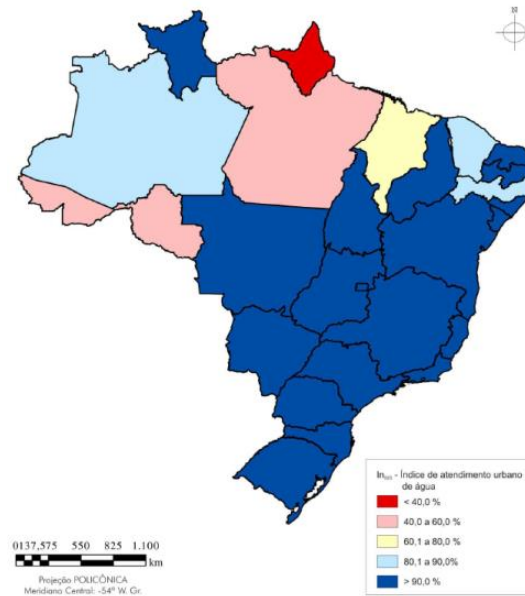
Nota:

a) Para o cálculo do índice de tratamento dos esgotos gerados (IN₀₄₆) estima-se o volume de esgoto gerado como sendo igual ao volume de água consumido.

Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, 2014.

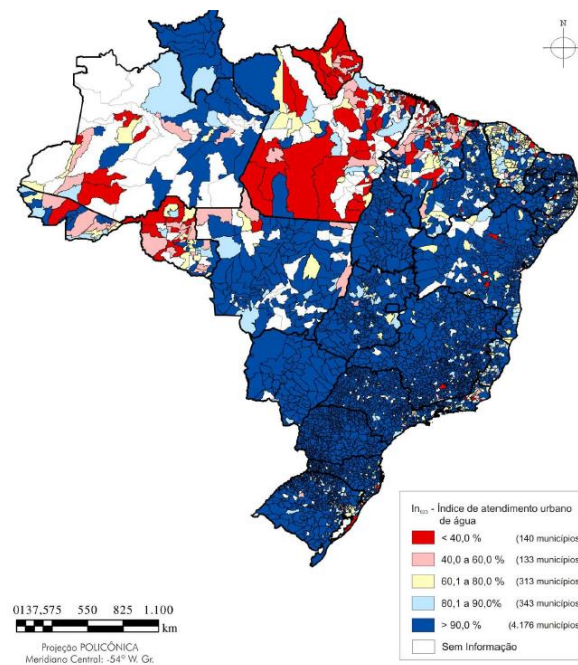
De acordo com a tabela 1, o índice de tratamento dos esgotos coletados no Sudeste é o menor dentre as regiões do país, porém é onde há maior coleta em números percentuais. Ou seja, coleta-se cerca de 4/5 do esgoto gerado, e 65% da parte coletada são tratados, gerando um volume maior de esgoto com destinação correta do que nas demais regiões. Todas as outras regiões apresentam menor porcentagem de coleta, porém melhor proporção entre coleta e tratamento. O ideal é que pelo menos todo o esgoto coletado fosse tratado e que se aumentasse a proporção de esgoto coletado em todas as regiões do país. O estado com o pior atendimento por rede de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto é o Amapá.

Figura 1 - Representação espacial do índice médio de atendimento urbano por rede de água dos municípios cujos prestadores de serviços são participantes do SNIS em 2014, divididos por faixas percentuais, segundo estado



Fonte: Ministério das Cidades, 2016.

Figura 2 - Representação espacial do índice de atendimento urbano por rede de água dos municípios cujos prestadores de serviços são participantes do SNIS em 2014, divididos por faixas percentuais, segundo município

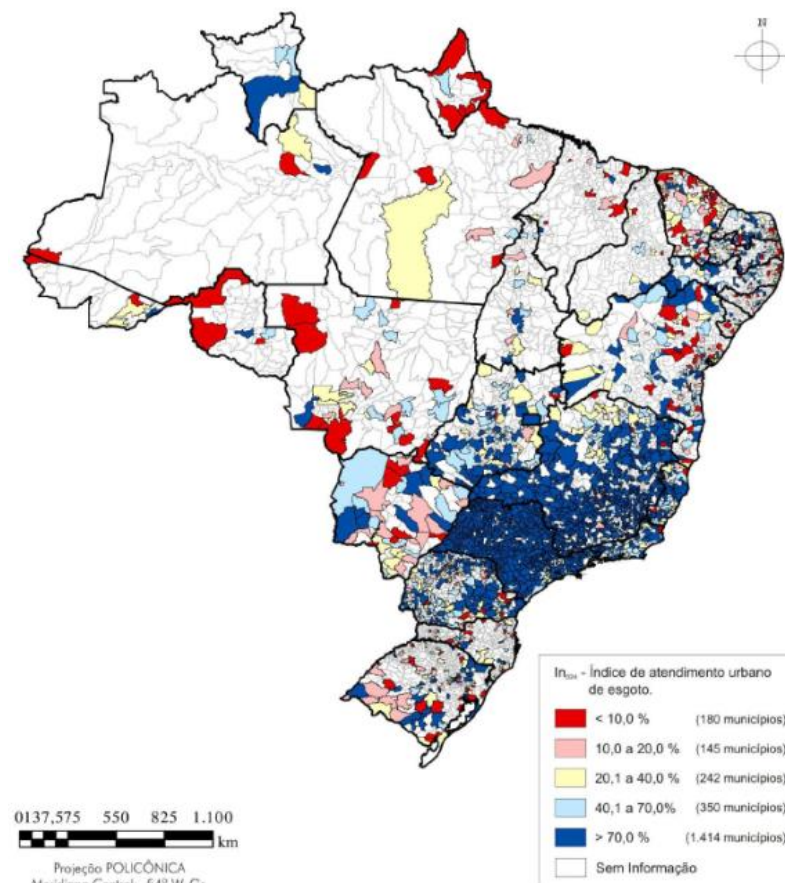


Fonte: Ministério das Cidades, 2016.

No estado do Maranhão, como observado na figura 2, há índices bem variados de atendimento de água entre os municípios, sendo alguns com abrangência inferior a 40%, e outros com índices que superam os 90%, passando por todas as faixas de classificação. Isso demonstra que as desigualdades observadas na análise macro também se aplicam ao caso específico do estado em destaque. Há ainda outras fontes de abastecimento, principalmente na zona rural, mas sem registros confiáveis organizados.

Tais desigualdades também fazem parte, de forma ainda mais acentuada, do panorama de cobertura das redes coletoras de esgotos entre os municípios do país, como pode ser observado na figura 3, complementando as informações obtidas na tabela 1. A situação mais homogênea se dá entre os municípios da região Sudeste, com destaque o estado de São Paulo, que tem o serviço de coleta mais universalizado. No Maranhão, além da grande maioria dos municípios não contarem com rede coletora de esgotos, onde o serviço existe não é com a abrangência necessária.

Figura 3 - Representação espacial do índice médio de atendimento urbano por rede de coleta de esgotos dos municípios cujos prestadores de serviços são participantes do SNIS em 2014, divididos por faixas percentuais, segundo município



Fonte: Ministério das Cidades, 2016.

O tratamento dispensado ao esgoto residencial varia entre as regiões do país, como podemos observar na tabela 2. A solução de rede coletora é pouco utilizada no Norte, por baixos investimentos e grandes distâncias entre as fontes e as estações, mas é a solução mais usual em todas as outras regiões, a se destacar a Sudeste. O uso de fossas rudimentares, um sistema precário que consiste em um buraco na terra que recebe todos os dejetos sem qualquer tratamento, ainda apresenta números expressivos nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Tal uso deveria ser descontinuado, pois das soluções discriminadas na tabela 2, é a que menos apresenta benefícios, podendo provocar sérias doenças e contaminar os corpos d'água próximos.

Tabela 2 – Domicílios particulares permanentes segundo características de coleta de esgotos, em porcentagem

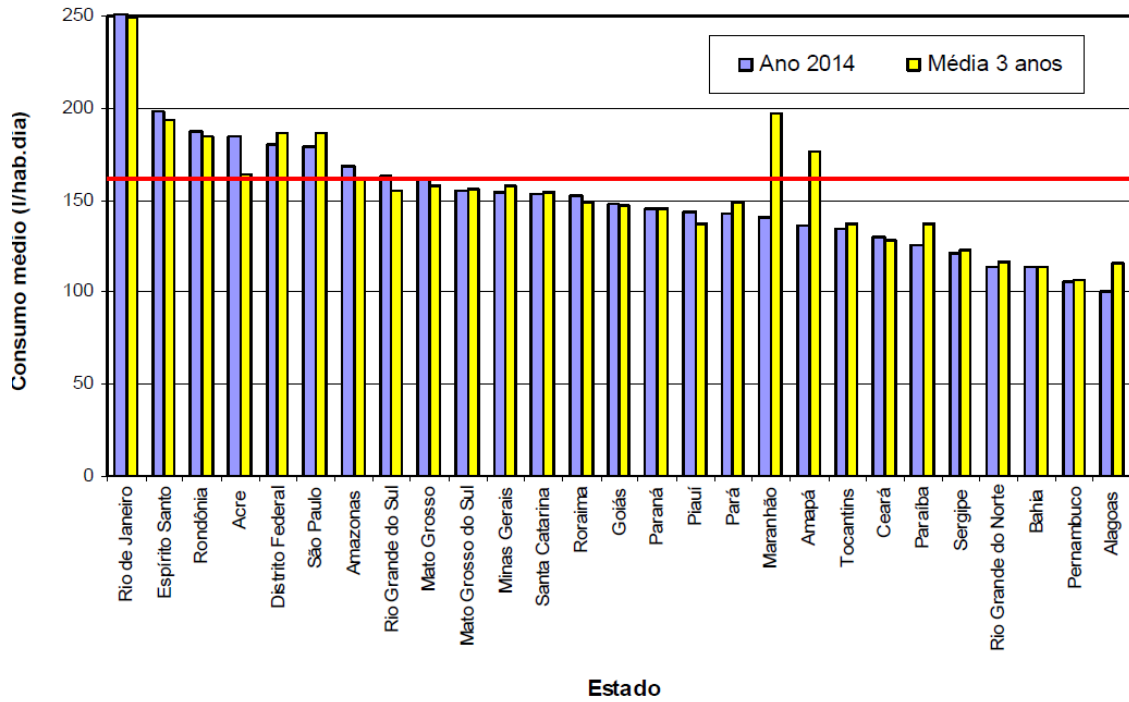
Características	Brasil	Região				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Rede coletora	57,6	12,9	37,6	85,4	42,1	42,5
Fossa séptica ligada à rede coletora	5,9	8,3	3,5	2,3	19,8	4,0
Fossa séptica não ligada à rede coletora	13,3	32,8	19,9	3,7	19,6	13,5
Fossa rudimentar	18,2	35,0	29,9	5,1	16,6	39,3
Outro	2,9	5,4	3,5	3,2	1,5	0,2
Não tinham	2,1	5,6	5,6	0,4	0,5	0,5

Fonte: Ministério das Cidades, 2016

A relação entre consumo médio e outros indicadores socioeconômicos será explicada no item 5, “Fatores relacionados ao Saneamento Básico”, mas é importante lembrar que um consumo muito baixo pode inviabilizar medidas básicas de higiene e de manutenção da saúde pública. Também por fatores físicos e climáticos, o nordeste é a região com menor consumo médio do país, sendo o Maranhão o único estado nordestino que tem consumo médio *per capita* maior que a média nacional, marca ultrapassada nos últimos cinco anos. Os gráficos 1 e 2 mostram o consumo médio *per capita* por estado e por região, destacando-se o estado do Rio de Janeiro como maior consumo médio do país.

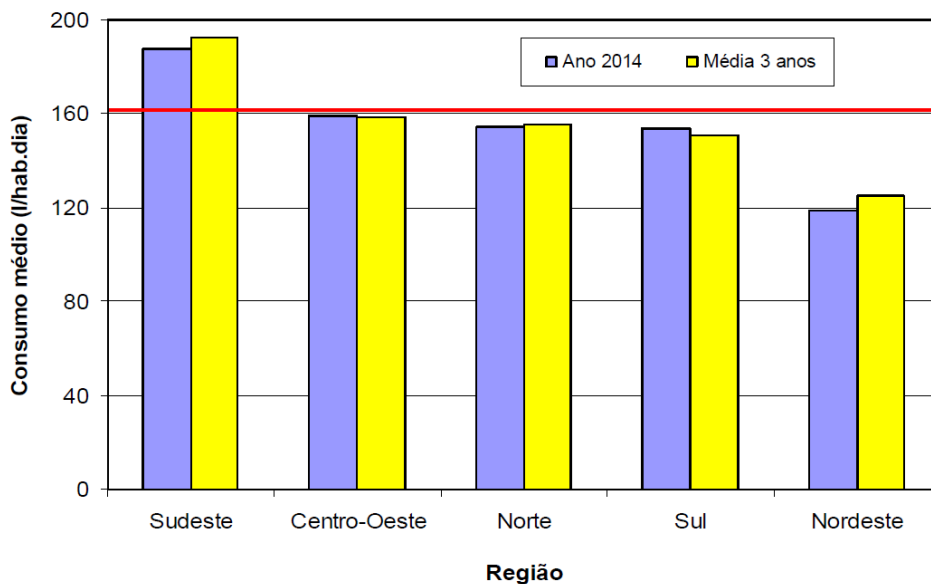
O consumo médio *per capita* pode estar associado às perdas existentes nos sistemas de abastecimento de água.

Gráfico 1 - Consumo médio *per capita* dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em 2014 e na média dos últimos 3 anos, segundo estado e Brasil



Fonte: Ministério Das Cidades, 2016.

Gráfico 2 - Consumo médio *per capita* dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em 2014 e na média dos últimos 3 anos, segundo região geográfica e Brasil



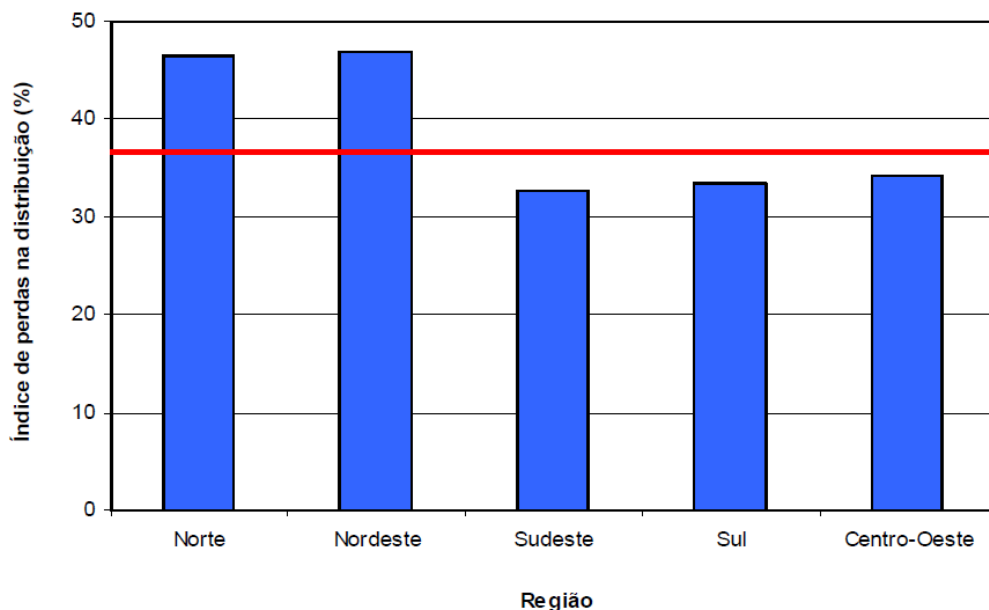
Fonte: Ministério Das Cidades, 2016.

As perdas são um problema dos sistemas de abastecimento de água. A preocupação se deve a vários motivos, a citar a escassez hídrica e a saúde financeira dos prestadores de serviços. Apesar de sempre haver perdas, quando elas são elevadas significam que há desperdício de recursos naturais, operacionais e de receita.

A percepção equivocada de que no Brasil a água é abundante e infinita fez com que obras de ampliação de abastecimento fossem priorizadas em detrimento da manutenção das redes existentes, o que favorece rompimentos de tubulações. Apesar da ampliação do atendimento ser um dos objetivos mais imediatos que se busca, isso não é sustentável por exigir demais dos recursos hídricos, e grande parte do país já sente a escassez de água. E tem também o ônus financeiro, pois é observado que algumas prestadoras de serviços têm repassado aos usuários os custos associados às perdas (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016).

A média nacional do índice de perdas na distribuição tem diminuído ao longo dos anos, estando próxima a 37%, como pode ser observado no gráfico 3, bem diferente dos 10% observados, por exemplo, no Japão, Alemanha, Austrália e Nova Zelândia (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016).

Gráfico 3 - Índice de perdas na distribuição dos prestadores de serviços participantes do SNIS em 2014, segundo região geográfica e média do Brasil



Fonte: Ministério das Cidades, 2016.

De acordo com o Glossário do SNIS 2014, os investimentos realizados no setor podem ser divididos nas seguintes categorias: (i) despesas capitalizáveis; (ii) abastecimento de água; (iii) esgotamento sanitário; e (iv) outros. As despesas capitalizáveis são, por exemplo, as realizadas com projetos e fiscalização de obras. Os investimentos em água e esgotos se referem aos equipamentos e instalações incorporados aos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, respectivamente, contabilizado em obras em andamento ou no imobilizado operacional do ativo imobilizado. Já outros investimentos consideram a aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações, não contabilizados nos investimentos

realizados em abastecimento de água ou em esgotamento sanitário. De acordo com as informações fornecidas pelos prestadores de serviços participantes do SNIS (2016), em 2014, houve um incremento de 16,7% nos investimentos realizados em relação ao ano anterior, totalizando R\$ 12,2 bilhões.

A região Sudeste, além de ser a que apresenta melhor infraestrutura de saneamento básico, é também a que realiza investimentos mais vultosos. Na sequência vem a região Nordeste, que apresenta graves carências e uma população consideravelmente numerosa. Esses valores ainda não são suficientes para que os problemas sejam sanados em menos de duas décadas. A região Norte, além de ser a com maiores deficiências no setor, é ainda a que conta com o menor volume de investimentos entre todas, o que dificulta ainda mais a universalização dos serviços por lá.

Tabela 3 - Investimentos realizados em 2014, de acordo com as informações dos prestadores de serviços participantes do SNIS, segundo região geográfica e destino da aplicação dos recursos

Região	Despesas capitalizáveis	Água	Esgotos	Outros	Total	
	(R\$ mi)	(R\$ mi)	(R\$ mi)	(R\$ mi)	(R\$ mi)	(%)
Norte	3,7	235,9	168,9	28,0	436,5	3,6%
Nordeste	103,1	1.310,2	579,4	117,3	2.110,0	17,3%
Sudeste	363,7	2.239,2	3.475,3	583,1	6.661,4	54,6%
Sul	37,8	740,4	851,5	157,0	1.786,7	14,6%
Centro-Oeste	29,1	536,1	532,1	105,8	1.203,1	9,9%
Brasil	537,4	5.061,9	5.607,1	991,2	12.197,7	100,0%
	4,4%	41,5%	46,0%	8,1%	100,0%	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2016.

O esgotamento sanitário demanda um investimento maior quando comparado aos demais itens da categoria, conforme já vem ocorrendo há anos na série histórica do SNIS, por causa da menor cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, sobretudo no que diz respeito ao tratamento dos esgotos. Em termos relativos, a distribuição dos investimentos em sistemas de água manteve-se praticamente no mesmo patamar que em 2013 (41,3%) (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016). A região Sudeste mantém-se na série histórica do SNIS com os maiores investimentos em valores absolutos, representando 54,6% do total de investimentos do ano.

Um dado notável é que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) conta com 48,2% do total de investimentos da região e 26,3% do total do país (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016), ilustrando a situação de se investir mais em locais com maior PIB, como falado no item 5 do presente trabalho. O menor investimento regional ocorre

na região Norte, mantendo também a mesma sequência histórica do SNIS, com apenas 3,6% do total.

É importante observar a evolução dos investimentos em cada estado, conforme pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4 - Investimentos realizados em 2014, 2013 e 2012, de acordo com as informações dos prestadores de serviços participantes do SNIS, segundo estado

Estado	2014		2013		2012		Total	
	(R\$ milhões)	(%)	(R\$ milhões)	(%)	(R\$ milhões)	(%)	(R\$ milhões)	(%)
São Paulo	4.076,5	33,42	3.476,9	33,27	3.325,8	34,10	10.879,2	33,58%
Minas Gerais	1.285,7	10,54	1.048,4	10,03	986,9	10,12	3.321,0	10,25
Paraná	1.019,4	8,36	830,1	7,94	510,9	5,24	2.360,4	7,28
Rio de Janeiro	1.026,1	8,41	454,4	4,35	580,7	5,95	2.061,2	6,36
Bahia	588,0	4,82	573,2	5,48	756,2	7,75	1.917,4	5,92
Pernambuco	707,3	5,80	745,9	7,14	408,2	4,19	1.861,4	5,74
Rio Grande do Sul	431,3	3,54	428,3	4,10	654,7	6,71	1.514,3	4,67
Goiás	609,5	5,00	446,2	4,27	366,1	3,75	1.421,8	4,39
Espírito Santo	273,1	2,24	382,6	3,66	345,2	3,54	1.000,9	3,09
Santa Catarina	336,0	2,75	294,8	2,82	339,3	3,48	970,1	2,99
Ceará	256,4	2,10	206,2	1,97	218,1	2,24	680,7	2,10
Mato Grosso do Sul	240,4	1,97	236,6	2,26	167,5	1,72	644,5	1,99
Mato Grosso	187,9	1,54	141,7	1,36	249,1	2,55	578,7	1,79
Distrito Federal	165,3	1,36	158,2	1,51	125,6	1,29	449,1	1,39
Pará	142,8	1,17	146,4	1,40	89,8	0,92	379,0	1,17
Rio Grande do Norte	134,7	1,10	109,9	1,05	76,9	0,79	321,5	0,99
Paraíba	89,9	0,74	148,4	1,42	70,3	0,72	308,6	0,95
Tocantins	126,6	1,04	88,6	0,85	73,5	0,75	288,7	0,89
Sergipe	139,2	1,14	84,6	0,81	64,9	0,67	288,7	0,89
Maranhão	104,2	0,85	115,8	1,11	17,6	0,18	237,6	0,73
Roraima	51,9	0,43	101,9	0,97	73,9	0,76	227,7	0,70
Piauí	64,9	0,53	62,8	0,60	72,6	0,74	200,3	0,62
Amazonas	55,1	0,45	86,6	0,83	48,6	0,5	190,3	0,59
Rondônia	19,7	0,16	19,8	0,19	53,4	0,55	92,9	0,29
Acre	22,7	0,19	26,5	0,25	32,5	0,33	81,7	0,25
Amapá	17,7	0,15	22,4	0,21	25,3	0,26	65,4	0,20
Alagoas	25,4	0,21	12,7	0,12	20,0	0,21	58,1	0,18
Brasil	12.197,7	100,0	10.449,8	100,0	9.753,70	100,0	10.879,2	100,00

Nota:

a) O valor dos investimentos realizados por abrangência dos prestadores de serviços apresentado no quadro acima corresponde à soma dos investimentos por destino de aplicação.

Fonte: Ministério das Cidades, 2016.

Merecem destaque na tabela 4 os menores valores no acumulado dos últimos 3 anos, que ocorrem nos estados do Acre, Amapá e Alagoas, com participação de 0,25%, 0,20% e 0,18%, respectivamente, e também os estados com elevados crescimentos nos investimentos, quando os valores são comparados com os do ano de 2013: Alagoas (100,0%), Paraná (77,8%) e Tocantins (49,7%) (SNSA/MCIDADES, 2016).

Nos últimos 3 anos, os cinco estados com maiores investimentos realizados foram São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e Bahia, com 63,3% do total investido. Na outra

ponta, os cinco estados que menos investiram foram Amazonas, Rondônia, Acre, Amapá e Alagoas, que juntos têm participação de apenas 1,7% do total.

4.2 NO MARANHÃO

4.2.1 HISTÓRICO

Apesar de São Luís ter sido uma das cidades que primeiro se beneficiaram das inovações tecnológicas e urbanísticas no meio do século XIX, tais melhorias ficaram paradas no tempo. A capital passou por três epidemias: febre amarela (1851), varíola (1854) e disenteria (1856). Em resposta, entre as décadas de 1850 e 1870 houve o desenvolvimento inicial dos serviços de água, iluminação pública, transporte coletivo e arborização, além de um incipiente serviço de coleta de esgoto. As intervenções não foram suficientes. No início do século XX, a cidade encontrava-se mergulhada em muitos problemas decorrentes da má infraestrutura urbana. Entre 1903 e 1904, a cidade foi acometida de epidemias de varíola e peste bubônica. A pouca abrangência de serviços básicos de higiene pública contribuíram para o alto número de enfermos. As epidemias se alastraram para além da população mais pobre, e as elites políticas e econômicas começaram a se preocupar. O abastecimento de água, concedido por 60 anos à Companhia do Anil, não era suficiente, o que resultava na venda ilegal de água, chamados "aguaceiros", que abasteciam principalmente a população mais pobre, grande parcela não atendida pelo serviço de água encanada. Conta de 1911 o assentamento das primeiras tubulações de coleta de esgoto da ilha. (SILVA FILHO, 2006).

O projeto de coleta de esgoto então concebido, do tipo separador absoluto (sistemas pluvial e sanitário separados), consistia de três bacias de esgotamento que cobriam a então área urbanizada da cidade, com lançamento dos efluentes sem tratamento na orla marinha. Foram executados 38.400m de rede coletora, com a implantação de 4.200 ramais prediais. Este conjunto de obras permaneceu inoperante durante 12 anos, devido a escassez de abastecimento de água nas regiões beneficiadas. Após 1923, os serviços públicos de saneamento passaram a ser prestados pela companhia estrangeira *Ullen & Company*, que retomou as obras (ANJOS, 2009).

A última empresa estrangeira a prestar serviços de saneamento na capital foi a *Ullen Management Company*. Devido o mau desempenho operacional e o desgaste de imagem

com a população, somados a questões políticas, os serviços de saneamento foram estatizados em maio de 1947 pelo Decreto Lei nº 1.491, com a criação da autarquia estadual denominada Serviços de Águas, Esgotos, Luz, Tração e Prensa de Algodão – SAELTPA. A partir do ano 1955, instala-se no Maranhão o Serviço Especial de Saúde Pública – SESP, para desenvolver as atividades de saneamento básico, serviços de profilaxia da malária, assistência médica e sanitária (ANJOS, 2009).

Em 1966, para promover a expansão dos serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos pelos municípios do interior do estado, foi constituída a Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - Caema, como empresa de economia mista. Para atender a demanda dos serviços de saneamento na capital, foi criada em julho de 1969 a sociedade de economia mista denominada Companhia de Saneamento de São Luis - SANEL. Com o advento do Plano Nacional de Saneamento – PLANASA, o governo centralizou na Caema todas as ações relativas à política de saneamento do estado, incorporando a SANEL (SILVA, 2004).

Apesar da existência de projetos para São Luís que propunham avanços técnicos e operacionais importantes, tanto de abastecimento de água quanto de coleta de esgotos, a implantação deles foi prejudicada pelo rápido crescimento da cidade, com a criação de novos bairros e conjuntos habitacionais, a ocupação desordenada do espaço urbano decorrentes de invasões e alterações no sistema viário. As políticas públicas não acompanharam o *boom* demográfico (ANJOS, 2009).

A partir de 1970 a Caema solicitou consultoria para desenvolver um projeto para a ampliação e melhoria dos serviços de esgotamento. Foi feito um estudo espacial da cidade, delimitadas quatro áreas de contribuição de despejos sanitários e a proposta era o lançamento final através de emissário submarino. Foram executados novos trechos de emissários, interceptores, recuperação das estações elevatórias existentes, construção de algumas novas, ampliação da rede coletora e implantação de mais ligações prediais. Em 1980, havia 404,98 km de rede e 44.500 ramais interligados ao sistema coletor de esgotos (ANJOS, 2009). Desse período até 1994, foram desenvolvidos pela Caema vários estudos para ampliação do sistema existente e melhoria dos serviços prestados, mas não foram convertidos em ações efetivas por falta de investimentos financeiros que aportassem os projetos (CAEMA, 2011).

De acordo com os censos demográficos de 1980, 1991 e 2000 (IBGE 2016) houve um sério agravamento da situação sanitária devido às limitações e fragilidades do sistema existente e o rápido crescimento populacional – em 1980 havia cerca de 4 milhões de habitantes no estado, sendo 450 mil em São Luís; em 1991, eram 4,9 milhões no Maranhão e 700 mil em São Luís; em 2000, eram 5,6 milhões e 870 mil, respectivamente.

4.2.2 SITUAÇÃO ATUAL

O Instituto Trata Brasil (ITB), em seu relatório de 2016, analisou e classificou as 100 maiores cidades do país em um ranking, no qual São Luís ocupa a 83ª posição. Dentre as capitais, ficou em 20.º lugar. Os critérios utilizados na classificação foram indicadores de atendimento de água, coleta e tratamento de esgotos, índice de perdas e investimentos no período de 2010 a 2014. Nesse período, houve redução de 2,79% no atendimento de água para a população de São Luís, e de 0,16% no atendimento de esgoto, devido à ampliação dos serviços não acompanharem o aumento da população. Ainda com base no relatório, a regressão do tratamento de esgoto foi de 3,27% na capital do estado, e o nível de perdas melhorou em 0,47%. Ainda assim, apresenta índices de atendimento um pouco melhores que a média do estado.

Apesar do destacado desenvolvimento econômico da região metropolitana da Grande São Luís no cenário estadual, os indicadores de saneamento desta não correspondem a essa realidade econômica, e há desigualdade (repetindo o caso do país, do estado e mesmo de bairros de um mesmo município) de oferta entre os municípios da ilha, como pode ser observado na tabela 5 a seguir. Não há uma gestão metropolitana para o saneamento básico, então os projetos são feitos de forma isolada pela Caema, pelas secretarias municipais referentes a obras e serviços de saneamento e pelos serviços autônomos de água e esgotos (SAAEs) da Raposa e do Paço do Lumiar (OLIVEIRA; VIEIRA; CARVALHO, 2014).

A tabela 5 apresenta e compara dados da cobertura por redes de água e esgotos nos municípios que fazem parte da Região Metropolitana de São Luís – os quatro municípios da grande ilha e de Alcântara. As maiores disparidades estão na rede de esgotos, insuficiente em alguns casos e praticamente inexistente em outros.

Tabela 5 – Redes de água e esgoto da Região Metropolitana de São Luís

Municípios	Total de domicílios	Rede de água		Rede de esgoto	
		Com rede de água	%	Com rede de esgoto	%
RM da Grande São Luís	359.114	265.149	73,83	141.498	39,40
Alcântara	6.074	3.495	57,54	57	0,94
Paço do Lumiar	27.114	174.46	64,34	8.004	29,52
Raposa	6.552	5.143	78,50	83	1,27
São José de Ribamar	42.562	27.706	65,10	4.136	9,72
São Luís	276.812	211.359	76,35	129.218	46,68

Fonte: IBGE, 2010 apud Oliveira; Vieira; Carvalho, 2014.

A insuficiência da cobertura de rede e tratamento de esgotos na ilha de São Luís, além de problemas relacionados às doenças de veiculação hídrica, traz consequências ambientais que decaem sobre a área econômica, pois traz dificuldades ao desenvolvimento do turismo, já que a balneabilidade das praias fica comprometida, a orla da Lagoa da Jansen, importante ponto turístico da ilha, torna-se um lugar desagradável, e os rios que cortam São Luís, a se destacar o Bacanga e o Anil, exalam odores e têm aspecto pouco convidativo, já que além de receberem esgotos não tratados também são poluídos por lixo.

A situação geral do estado do Maranhão foi esmiuçada no PNAD 2014 (2016). Os dados divulgados informam que 87,1% dos domicílios particulares permanentes – aqueles usados como moradia das famílias – que são servidos de rede geral de abastecimento de água são com canalização interna; 12,9% dos domicílios particulares permanentes que são servidos de rede geral de abastecimento de água não têm canalização interna; 10,3% são servidos de rede coletora de esgoto; e 37,8% dos domicílios ainda usam fossa séptica como destinatário dos rejeitos e dejetos.

Crianças e idosos são grupos de risco para doenças causadas por condições inadequadas de saneamento básico. Segundo o IBGE (2014), no Maranhão, em 2014, 36,6% das crianças de 0 a 14 anos moravam em residências sem abastecimento de água por rede geral; 91,2% não contavam com esgotamento sanitário de rede geral ou fossa séptica; 51% não viviam em áreas com coleta direta ou indireta de lixo; e 28,7% desse grupo residiam em domicílios onde não havia abastecimento de água por meio de rede geral, nem esgotamento sanitário de rede geral ou fossa séptica ligada à rede coletora, e o lixo não era coletado, simultaneamente.

O abastecimento de água no estado é realizado por uma empresa principal, a Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão (Caema), que dos 217 municípios, atende com água

tratada 162 sistemas de abastecimento de água, sendo 149 em sedes municipais e em povoados. Ao todo são 561.395 ligações domiciliares no interior e na capital, que atendem uma população total de 2.742.902. Em termos de esgotamento sanitário, a Caema atende dois municípios: São Luís e Imperatriz. As regiões que não são atendidas pela Caema contam com o abastecimento por meio dos Serviços de Abastecimentos Autônomos (SAA), integrados com as administrações municipais (CAEMA, 2011).

As paralisações e longas intermitências no abastecimento de diversos municípios e bairros da capital provocam um comportamento de risco, que é a estocagem de água para suprir as necessidades dos períodos sem abastecimento. Normalmente os reservatórios destinados a isso não são adequados, por vezes a água fica exposta e parada, favorecendo a proliferação de agentes vetores como o *Aedes aegypti*. Em algumas localidades, a água não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída, o que compromete sua qualidade e a saúde da população. A tabela 6 traz alguns indicadores sobre a qualidade dos serviços prestados e da água fornecida, comparando a situação do Brasil, da região e do estado. Exceto pela rapidez com que extravasamentos de esgotos são resolvidos – provavelmente por apenas duas localidades contarem com tal serviço -, os índices do Maranhão são muito piores aos comparados.

Tabela 6 – Indicadores sobre qualidade segundo os dados fornecidos pelos prestadores de serviços - 2014

	Duração média das paralisações	Duração média das intermitências	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais
	horas/paralis.	horas/interrup.	horas/extrav.	percentual	percentual
Maranhão	160,91	179,46	4,71	71,60	64,03
Nordeste	62,69	23,21	27,80	77,51	88,49
Brasil	22,51	14,49	21,53	93,69	97,99

Fonte: Ministério das Cidades, 2016

5 FATORES RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO

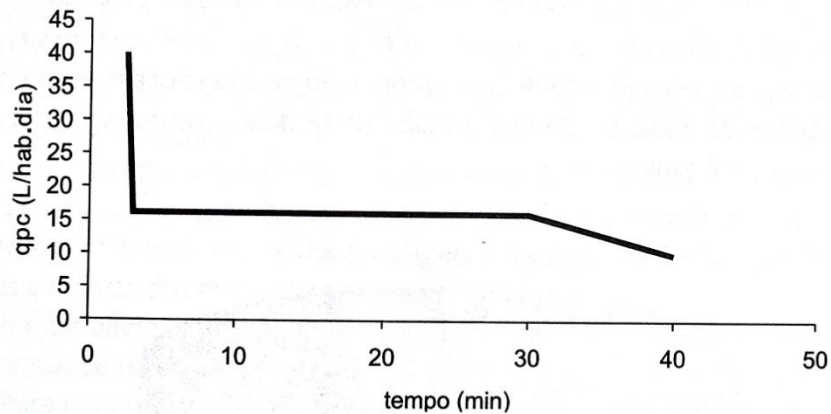
O saneamento básico está inserido dentro das Políticas Públicas para promover a qualidade de vida de uma população, interligado à gestão do meio ambiente, da educação, da saúde, da produtividade e renda, da economia etc. O enfoque principal deste trabalho é o agrupamento de consumo doméstico do saneamento básico e sua relação com o cotidiano, com as condições socioambientais formadas, então os outros grupos (comercial, industrial e público) serão apenas pincelados.

Heller & Castro (2013) cita registros que associam consumo de água à saúde humana desde a Antiguidade, quando Hipócrates (460-354 a.C.) já dizia que "a influência da água sobre a saúde é muito grande". As necessidades essenciais de consumo de água são relacionadas à proteção da saúde humana. Dados coletados em diversas partes do mundo ao longo da história sugerem melhorias dos indicadores de saúde pública com a implementação de sistemas de saneamento, como aumento da expectativa de vida e diminuição do número de infectados a partir da ampliação desses serviços. Os dois principais modos de transmissão de doenças relacionados à água são: contaminação da água por agentes biológicos patogênicos; e transmissão por higiene precária por quantidade de água insuficiente. Há ainda a transmissão de doenças por mosquitos que se procriam na água, como é o caso do *Aedes aegypti*, vetor da dengue, zika e febre chikungunya. O Brasil passa por uma epidemia dessas doenças amplamente divulgada pelos meios de comunicação.

A necessidade de consumir água com qualidade vem principalmente do uso para ingestão e higiene pessoal. A ONU e a UNICEF definem como essencial o consumo de água num patamar equivalente a 20L per capita diários, com fonte a menos de 1 km, valor considerado subestimado por diversos autores consultados (HELLER; CASTRO, 2013).

Satterthwaite (2003 apud HELLER; PÁDUA, 2010) defende o direito de todos a uma condição adequada de água, com fornecimento contínuo, de boa qualidade e por meio de canalizações. Essa condição seria suficiente para reduzir consideravelmente o risco de transmissão feco-oral, o que não é alcançado na definição da ONU e UNICEF.

Gráfico 4 - Tempo despendido na obtenção de água e consumo per capita correspondente.



Fonte: HELLER; CASTRO, 2013

Pelo gráfico 4 do estudo de Cairncross (1990, apud HELLER; CASTRO, 2013) conclui-se que, quanto maior a distância da fonte até o local de consumo da água, menor o volume consumido. Percursos que demoram mais de 30 minutos para serem percorridos provocam consumos per capita inferiores a 16L/dia, o que pode comprometer seriamente a saúde da população.

A implantação de sistema de abastecimento de água traz benefícios não só para a saúde pública, mas também melhora a qualidade de vida da população atendida. Heller & Castro (2013) citam estudos feitos em áreas rurais que demonstram que a implementação de sistema de distribuição reduz o tempo despendido na obtenção de água, principalmente pelas mulheres, o que indiretamente reduz a desigualdade de gênero. Quando a fonte é distante, as mulheres podem ocupar até 15% do tempo produtivo executando trabalhos pesados, que podem ser especialmente prejudiciais à estrutura músculo-esquelética delas.

O relatório de 2013 do Instituto Trata Brasil divulgou que a cada 20 segundos uma criança morre no Brasil em consequência da falta de saneamento básico adequado. Hábitos simples, como lavar as mãos antes de pegar recém-nascidos, reduzem em 44% o risco de morte dos bebês. Dados de 2010 da Organização Mundial da Saúde (OMS) alertam sobre a incidência de doenças decorrentes de infraestrutura deficiente em ambientes rurais e urbanos periféricos, destacando que 13 milhões de brasileiros não têm sequer acesso a banheiro no domicílio, o que é um dos fatores de risco de doenças de contaminação feco-oral. Gastos com saúde são sempre volumosos, com um mínimo estabelecido em lei de no mínimo 15% das despesas de um município e 12% de um estado ou do Distrito Federal. O gasto médio dos municípios brasileiros com saúde é de 24% do total de despesas. Tal percentual pode ser justificado em parte pelo

tratamento de doenças decorrentes do saneamento ineficiente do país. Regiões com condições mais precárias apresentam maior incidência de doenças e internações hospitalares, principalmente de crianças, ocasionadas por doenças de veiculação hídrica. A Organização das Nações Unidas estabelece esta ligação, e afirma que a cada 1 real investido em saneamento, temos 4 reais de economia na área da saúde, pois os custos com prevenção de doenças são bem menores do que os que se tem com a cura e perda de vidas humanas, otimizando os gastos públicos. A oferta de serviços sanitários promove não apenas ganhos econômicos, mas também ambientais e de bem estar e qualidade de vida da população assistida. Existem estudos diversos que apontam que melhorias nos serviços de saneamento reduzem consideravelmente a incidência de doenças como cólera, infecções gastrointestinais, amebíase, esquistossomose, entre outras, ajudando a desafogar a rede de atendimento médico e economizando para possíveis investimentos em outras áreas.

Conforme análise dos dados de saneamento básico de diversos municípios do Maranhão, conclui-se que geralmente as maiores deficiências do sistema estão concentradas em regiões com menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), evidenciando o caráter seletivo dos investimentos na área. O IDH de uma região é quantificado a partir de três pilares: saúde, educação e renda (PNUD, 2013).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) adequa a metodologia global de IDH ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. Os três fatores principais para a mensuração do IDH e IDHM são influenciados pelo saneamento básico (PNUD, 2013). Ao priorizar regiões já com melhores condições, tal seletividade ajuda a aumentar ainda mais a disparidade entre elas. O Maranhão tem 217 municípios, sendo que 158 deles apresentam IDHM de até 0,60 (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2016). É o 2º estado com o pior IDHM do país, de 0,639, sendo que a média do Brasil é de 0,755. Apenas três estados, Acre, Pará e Rondônia, têm menor índice médio de atendimento urbano por rede de água (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016). Os dois municípios de maior IDHM do estado, São Luís e Imperatriz, são também os melhores assistidos por serviços de saneamento. Em 2013, o Maranhão possuía 23 municípios entre os 100 brasileiros de menor IDH. Por outro lado, entre os 200 de melhor IDH no Brasil, nenhum município era maranhense (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2016).

A influência das estruturas de saneamento básico atinge também as condições educacionais de uma localidade. As crianças, grupo em pleno desenvolvimento educacional, são as mais afetadas por doenças de transmissão feco-oral, especialmente as diarreias, e localidades com grande número de ocorrências dessas doenças apresentam maior número de

faltas e mesmo desequilíbrio entre a idade dos alunos e as séries que deveriam estar cursando. Crianças que vivem em áreas sem rede coletora de esgoto têm rendimento escolar 18% inferior às que vivem em regiões com saneamento básico universalizado. Uma criança só conseguirá ter um bom rendimento escolar caso haja condições sanitárias adequadas para seu desempenho, e no Maranhão há um número expressivo de escolas em que não há abastecimento de água ou mesmo banheiros em suas edificações (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2016).

Tal movimento também é observado na composição de renda, pois deficiências no saneamento básico também atingem jovens, adultos e velhos economicamente produtivos, minando os recursos humanos da região. Quanto melhor a assistência por serviços de água, esgoto, coleta de lixo etc, maiores as chances dos trabalhadores desempenharem suas funções sem serem acometidos por enfermidades ocasionadas por condições inadequadas de alimentos, do solo, e da própria água, o que aumenta a produtividade.

O PIB tem uma relação retroalimentada com o saneamento. Em geral, podemos observar pelos dados nacionais uma “coincidência” de regiões de maior PIB e melhor assistência sanitária. No Maranhão, em uma análise comparativa mais micro, esta relação também se estabelece. As duas cidades com maior PIB no estado, São Luís e Imperatriz, são também as com melhores taxas de atendimento por água encanada e as duas únicas cidades com um sistema de coleta de esgotos significativo. A região da Ilha do Maranhão, onde fica a capital, apresenta produção de aproximadamente 40% das riquezas do estado, demonstrando alta concentração de renda. Já a região do Baixo Munim, por exemplo, localidade formada por 5 municípios principais com baixo desenvolvimento, onde mais de 70% das famílias recebem auxílio do Bolsa Família, evidenciando a situação de extrema pobreza, 75% da população não tem nenhuma espécie de tratamento da água que consomem, e os 25% restantes usam de filtros obsoletos para beberem a água. Ainda no Baixo Munim, 90% do armazenamento dos dejetos humanos são feitos por fossas sépticas rudimentares ou enterrados, e outros 10% são lançados diretamente nos rios. 16,75% das residências não têm sequer banheiro! Devido à grande incidência de verminoses e outras enfermidades relacionadas ao saneamento básico deficiente na região, supõe-se que há contaminação do solo e dos recursos hídricos. Pois bem, o Baixo Munim trata-se de uma região de pouca produtividade e bastante carente de intervenções estatais. O PIB desses cinco municípios somados, que concentram 2% da população do estado, representa apenas 0,43% do total do Maranhão (IBGE, 2011).

A lógica capitalista prioriza regiões economicamente mais valorizadas. Localidades com uma política inoperante, onde indústrias e comércio não encontram condições mercadológicas propícias nem infraestrutura para se instalarem, problemas ocasionados

também pela deficiência nos serviços de saneamento, não apresentam estímulos para investimentos na área. O desenvolvimento, entendido não apenas como o aumento das escalas de produção ou como a boa alocação de recursos humanos e naturais, mas também como aumento da qualidade de vida dos envolvidos, relacionando aspectos econômicos e sociais da própria população, fica cada vez mais distante com a falta de investimentos em saneamento. Daí a influência retroalimentada, pois uma região sem saneamento básico não será capaz de proporcionar grandes rendimentos, considerando que a força de trabalho ficará comprometida devido às condições socioambientais inapropriadas a um bom desempenho laboral (MOTA et al., 2015).

A tabela 7 mostra a proporção de moradias urbanas que contam com condições simultâneas de abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário por rede coletora de esgoto ou fossa séptica ligada à rede coletora de esgoto, e lixo coletado direta ou indiretamente, o que também é ação do saneamento básico, porém não abordado neste trabalho. Observamos que, tanto no Brasil quanto na região Nordeste e no Maranhão, as taxas de atendimento da população aumentam gradativamente com o incremento da renda média *per capita*, evidenciando o caráter de exclusão social das classes menos favorecidas em relação também ao saneamento básico. O Maranhão amarga taxas de atendimento inferiores às observadas no geral do Brasil e na região Nordeste, onde só o Piauí apresenta números piores.

Tabela 7 - Domicílios particulares permanentes urbanos, total e proporção dos domicílios com acesso a saneamento adequado, por classes de rendimento médio mensal domiciliar *per capita*, segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e as Regiões Metropolitanas – 2013

Grandes Regiões, Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas	Domicílios particulares permanentes urbanos					
	Total (1 000 domicílios) (1)	Proporção de domicílios com acesso a saneamento adequado (%) (2)				
		Total	Classes de rendimento mensal domiciliar <i>per capita</i> (salário mínimo) (3)			
			Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2
Brasil	55 857	70,6	52,3	65,7	74,8	83,7
Norte	3 594	21,2	14,2	18,1	24,8	33,6
Rondônia	407	13,9	10,7	12,2	14,0	22,1
Acre	158	30,3	21,1	29,5	36,2	40,8
Amazonas	816	36,4	23,3	32,0	45,9	55,1
Roraima	121	33,1	26,7	29,0	40,8	38,5
Pará	1 568	15,0	10,0	12,2	16,0	26,0
Região Metropolitana de Belém	609	34,4	28,6	29,6	37,3	51,0
Amapá	170	2,4	0,6	2,3	2,3	4,8
Tocantins	354	22,5	13,9	17,9	27,4	34,5
Nordeste	12 770	51,1	40,8	49,5	57,7	69,1
Maranhão	1 099	19,4	7,7	15,9	25,4	52,3
Piauí	633	4,8	2,2	2,8	4,7	16,0
Ceará	1 969	51,9	43,7	49,3	58,2	70,5
Região Metropolitana de Fortaleza	1 092	59,3	49,4	55,3	63,5	76,3
Rio Grande do Norte	826	29,8	24,1	24,2	35,5	44,4
Paraíba	980	64,6	54,0	62,2	75,9	84,1
Pernambuco	2 414	58,5	49,7	58,5	65,9	73,5
Região Metropolitana de Recife	1 224	53,7	43,9	51,1	60,5	69,7
Alagoas	699	24,8	18,1	24,9	25,1	40,2
Sergipe	504	66,1	53,3	60,9	74,7	89,2
Bahia	3 647	67,3	56,5	67,1	72,8	82,1
Região Metropolitana de Salvador	1 309	87,8	81,8	87,2	88,7	93,0
Sudeste	26 479	91,1	83,0	88,8	91,9	95,8
Minas Gerais	5 770	89,3	79,7	87,6	91,4	94,7
Região Metropolitana de Belo Horizonte	1 658	91,4	83,8	87,2	93,0	96,1
Espírito Santo	1 136	91,8	91,6	87,6	93,4	95,5
Rio de Janeiro	5 611	81,8	71,7	76,6	82,4	91,8
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	4 312	85,2	74,4	81,1	84,7	94,8
São Paulo	13 963	95,5	90,4	94,9	95,4	97,6
Região Metropolitana de São Paulo	6 703	95,2	89,8	94,1	94,5	98,1
Sul	8 549	67,0	57,0	61,5	65,5	77,1
Paraná	3 269	72,4	61,5	66,6	71,7	83,4
Região Metropolitana de Curitiba	1 062	91,6	79,9	90,0	91,6	94,0
Santa Catarina	1 932	53,6	39,8	45,3	52,4	65,5
Rio Grande do Sul	3 348	69,5	59,4	63,9	67,4	78,5
Região Metropolitana de Porto Alegre	1 440	84,3	77,1	79,6	81,5	91,5
Centro-Oeste	4 464	51,8	38,2	42,9	51,4	68,2
Mato Grosso do Sul	771	39,8	29,8	32,5	40,0	52,2
Mato Grosso	877	34,2	27,2	30,2	32,2	45,9
Goiás	1 951	46,7	29,0	38,8	50,5	66,8
Distrito Federal	865	91,6	90,1	93,7	92,4	91,3

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2013.

(1) Inclusive os domicílios sem declaração de rendimento e sem rendimento. (2) Domicílios com condições simultâneas de abastecimento de água por rede geral no domicílio ou na propriedade, esgotamento sanitário por rede coletora de esgoto ou fossa séptica ligada à rede coletora de esgoto e lixo coletado direta ou indiretamente. (3) exclusive o rendimento de pensionistas, empregados domésticos e parentes de empregados domésticos.

Fonte: IBGE, 2014.

Ainda como fator relacionado a um saneamento básico deficiente, tem-se a degradação ambiental, que prejudica não só aspectos físicos da paisagem como favorece a contaminação do solo e de mananciais. Com a intensificação de catástrofes ambientais, causadas também pelo

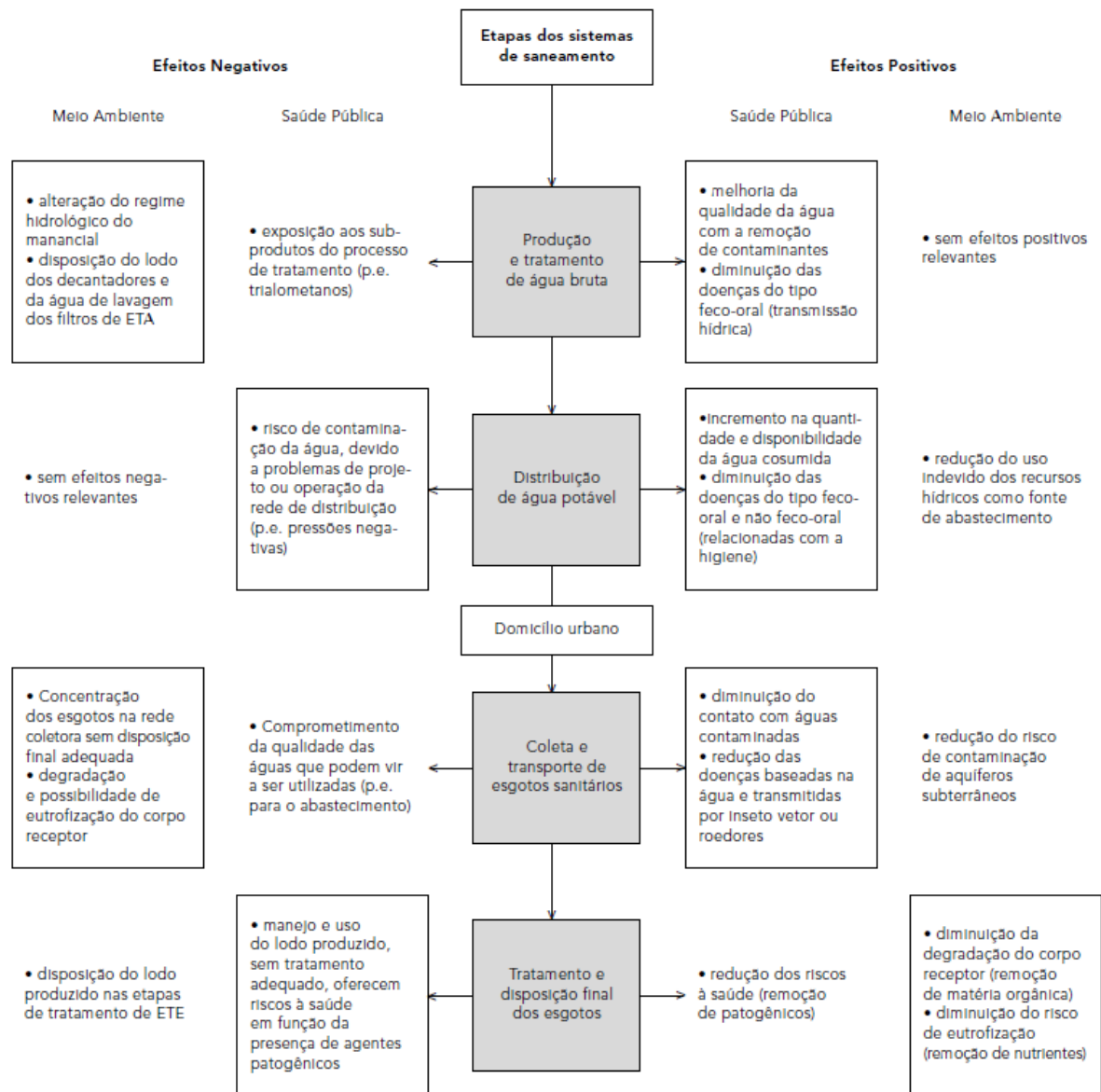
aquecimento global, a gestão de recursos naturais de forma segura e saudável é essencial para a minimização dos efeitos negativos e manutenção da disponibilidade desses recursos. É uma forma de contribuir para a manutenção do equilíbrio da natureza e da própria sobrevivência humana laboral (MOTA et al., 2015).

Um ambiente degradado, em se tratando de aspectos econômicos, possibilita a desvalorização imobiliária da área poluída, além de dificultar de exploração comercial, industrial e turística devido à falta de assistência e a desmotivação para acessar áreas nitidamente sem condições de higiene e infraestrutura. Um meio ambiente visualmente agradável, sem odores indesejáveis, além de favorecer a paisagem local, é fator importante para o bem estar das pessoas.

Como os sistemas interferem no ciclo hidrológico, cuidados com dimensionamento e operação devem ser tomados a fim de minimizar os efeitos negativos. A disposição de subprodutos potencialmente perigosos, como o lodo produzido pelas estações de tratamento de esgotos (ETEs), deve ser bem executada a fim de evitar contaminação e garantir a segurança da população e do meio ambiente. Da mesma forma, lançar efluente sem o devido tratamento prejudica a qualidade do corpo receptor e pode provocar degradação e eutrofização.

A utilização de mananciais para o abastecimento de água sem respeitar a vazão permitida e adequada de utilização, pode provocar a salinização dos mananciais profundos e mesmo o colapso do ciclo hidrológico naquela fonte. Um modelo esquemático de alguns dos principais efeitos do saneamento básico na saúde pública e no meio ambiente, com destaque ao abastecimento de água e coleta e tratamento de esgotos, é mostrado na figura 4 a seguir.

Figura 4 – Modelo de efeitos diretos na saúde e no meio ambiente provenientes da implementação de sistemas de água e esgotos.



Fonte: Soares; Bernardes; Cordeiro, 2002.

6 DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MARANHÃO

Segundo dados do IBGE publicados em junho de 2015, o Maranhão possui 6,9 milhões de habitantes, sendo o quarto estado nordestino mais populoso. Ainda de acordo com o levantamento, a capital, São Luís, possui 1.073.893 habitantes, sendo a mais populosa cidade do estado. Imperatriz, no oeste do estado, fica em segundo lugar, com 253.123 habitantes, seguido de: São José de Ribamar, segundo município mais populoso da Região Metropolitana da capital maranhense (174.267); Caxias (161.137); Paço do Lumiar, também na Região Metropolitana (117.877); Timon (164.869); Açailândia (109.685) e Bacabal (102.656). Todos os outros municípios maranhenses na lista do IBGE possuem população abaixo dos cinco dígitos.

O Maranhão é um estado de grandes contradições, com alta concentração de renda. A renda *per capita* média de Maranhão cresceu vertiginosamente nas últimas duas décadas, passando de R\$ 156,47, em 1991, para R\$ 360,34, em 2010, e R\$ 509 em 2015. Em 2012, o rendimento médio no estado era maior que a do Alagoas, lanterna da lista, e que a do Pará, Ceará e Pernambuco. Em 2015, nenhum estado continuava com renda menor que a do Maranhão (IBGE, 2015). Apesar da grande melhora na renda média, o Maranhão é o estado brasileiro com maior percentual de miseráveis, sendo o único onde esse índice permanecia em dois dígitos no ano de 2012: 12,9%, quase quatro vezes mais do que a média nacional, de 3,56%. Em 2002, o Maranhão aparecia em terceiro lugar, com 18,97%. O estado até conseguiu diminuir a proporção de miseráveis, mas não no mesmo ritmo dos outros, então foi ultrapassado e passou a ter o maior percentual de extremamente pobres do país. O Piauí, por exemplo, reduziu sua taxa de miseráveis de 22,5% para 4,26% (IBGE, 2016).

A evolução da desigualdade pode ser descrita através do Índice de Gini, que aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o 1 significa completa desigualdade, como se uma só pessoa detivesse toda a renda do lugar. O índice de Gini do Maranhão variou de 0,6 em 1991 para 0,65 em 2000, o que significa que neste período aumentou a concentração de renda no estado. Em 2010 o índice era de 0,62, apresentando leve melhora em relação ao ano de 2000, e chegou a 0,493 em 2014, número inclusive menor do que o brasileiro para o mesmo período, que era de 0,497, o que representa melhor distribuição de renda (IBGE, 2016).

O Maranhão evoluiu economicamente nos últimos anos, sendo o 16º PIB do país, porém ocupando o 26º lugar em Índice de Desenvolvimento Humano, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica

Aplicada (Ipea) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil (Pnud). Esse índice é calculado considerando três dimensões: Educação, expectativa de vida e renda. Ou seja, apesar da melhora econômica, a população não foi proporcionalmente beneficiada em relação à qualidade de vida em outras áreas.

O Maranhão tinha, em 2012, a segunda maior taxa de analfabetismo de jovens e adultos, com 20,8% da população de 15 anos ou mais sem saber ler e escrever. A média brasileira era de 8,7%. Esse número expressivo se dá principalmente pela população mais velha que não foi alfabetizada, pois a taxa de escolarização atual de pessoas entre 4 e 25 anos ou mais tem seguido próxima às observadas em nível nacional, como podemos observar na tabela 8 a seguir. Sendo assim, espera-se que a taxa de analfabetismo caia gradativamente nos próximos anos.

Tabela 8 - Taxa de escolarização das pessoas de 4 anos ou mais de idade, por grupos de idade, em 2014

Taxa de escolarização das pessoas de 4 anos ou mais de idade (%)						
Grupos de idade						
	4 ou 5 anos	6 a 14 anos		15 a 17 anos	18 a 24 anos	25 anos ou mais
		Total	7 a 14 anos			
Brasil	82,7	98,5	98,7	84,3	30,0	4,0
Maranhão	90,8	98,2	98,2	85,1	27,5	4,1

Fonte: Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE, 2016).

O Maranhão tem a menor taxa de urbanização do país. Segundo dados do IBGE (2016), essa taxa era de 58,3% em 2013. Historicamente as áreas rurais apresentam menor abrangência de serviços de saneamento, apesar dos programas voltados especificamente à zona rural, o que ajuda a explicar porque tanta gente não é atendida no estado. É também a unidade federativa com a menor expectativa de vida do país: a média de vida para os maranhenses nascidos em 2014 foi de 70 anos, sendo 74 anos no caso de mulheres e 66 anos para os homens. A média nacional é de 75,2 anos (IBGE, 2016). Segundo o pesquisador do IBGE Fernando Albuquerque (2016), a baixa expectativa de vida para os maranhenses pode estar relacionada à população rural (na zona rural, a expectativa de vida costuma ser menor), à alta taxa de mortalidade infantojuvenil e aos índices de mortes violentas no estado – esses dois últimos fatores inibem o aumento da expectativa, principalmente da população masculina.

De acordo com o IBGE (2016), em 2004 o Maranhão registrou 45 mortes violentas para cada grupo de 100 mil homens; já em 2014, esse número subiu para 98 óbitos por grupo de 100 mil homens. Segundo Fernando Albuquerque, essa é uma das causas da grande diferença na expectativa de vida entre os dois sexos no Maranhão.

Alguns itens, como energia elétrica, rede geral de abastecimento de água e coletora de esgoto, acesso a telefone etc., são básicos para garantir o bem estar geral da população em seus domicílios. Infelizmente, como pode ser observado na tabela 9 e descrito no item 4,2,2, o Maranhão apresenta cobertura muito aquém da média do país, exceto sobre o acesso a energia elétrica. Investimentos nessas áreas, como é reforçado neste trabalho, são cruciais para a manutenção de diversos outros índices de satisfação e saúde.

Tabela 9 - Domicílios particulares permanentes atendidos por alguns serviços, em números relativos (%), no ano de 2014

	Serviços					
	Rede geral de abastecimento de água	Rede coletora de esgoto	Fossa séptica ligada à rede coletora	Coleta de lixo	Iluminação elétrica	Telefone
Brasil	85,4	57,6	5,9	89,8	99,7	93,5
Maranhão	66,5	10,3	2,4	58,9	99,4	77,6

Fonte: Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE, 2016).

A taxa de mortalidade infantil (número de crianças que morrem antes de completar 1 ano, a cada mil nascidas vivas) é um aspecto importante para avaliar a qualidade de vida do local, pois por meio dele é possível inferir informações sobre a eficácia de serviços como saneamento básico, sistema de saúde, disponibilidade de remédios e vacinas, acompanhamento médico, educação, maternidade, alimentação adequada etc. As regiões pobres são as que costumam apresentar maiores taxa mortalidade infantil, pela falta de assistência e de orientação às grávidas, deficiência na assistência hospitalar aos recém-nascidos, ausência de saneamento básico e desnutrição. No Brasil, assim como na maioria dos outros países, essa taxa está em declínio ao longo dos anos, sendo em média 14,4 no ano de 2014. O Maranhão tem a segunda maior taxa de mortalidade infantil do país, com 23,5 bebês vindo a óbito no primeiro ano de vida, taxa inferior apenas à do estado do Amapá, onde esse número chega a 23,7. Não é coincidência também esses estados apresentarem serviços insatisfatórios de saneamento básico.

Das doenças de veiculação hídrica, há um destaque a se fazer sobre a situação que o estado atravessa há anos com a dengue, e mais recentemente com o zika vírus e a febre chikungunya. De acordo com o Boletim Epidemiológico divulgado pelo Ministério da Saúde (2016), entre os dias 3 de janeiro e 2 de abril de 2016 foram registrados 10.083 prováveis casos de dengue no Maranhão, com 4 mortes. No mesmo período do ano anterior, houve 3.676

suspeitas de dengue, com uma morte. Apesar dos casos de dengue terem aumentado consideravelmente de um ano pra outro, os números de chikungunya são ainda mais alarmantes: nos primeiros 4 meses de 2015, foram 63 registros de suspeita da doença; no mesmo período de 2016 foram contabilizados 1.159 casos – um aumento de quase 1800%! A taxa de incidência de zika no mesmo período foi de 1.202 casos. Observe a evolução dos números da dengue no estado entre os anos de 2000 e 2015 pela tabela 10 a seguir.

Tabela 10 – Casos de dengue registrados no Maranhão

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
6.537	4.931	13.354	5.734	2.251	5.778	11.777	5.325	3.588	2.652	7.505

Fonte: Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN, 2015). Ministério da Saúde, 2016.

7 POLÍTICAS PÚBLICAS RECENTES DE SANEAMENTO NO MARANHÃO

Indicadores sociais são dados importantes para a formulação de atividades relacionadas ao planejamento governamental e ao ciclo de formulação e avaliação de políticas públicas nas diferentes esferas de governo. Segundo o pesquisador e professor do IBGE Paulo Januzzi (2005, p. 138):

Indicadores sociais permitem a operacionalização de um conceito abstrato ou de uma demanda de interesse programático. Eles apontam, indicam, aproximam, traduzem em termos operacionais as dimensões sociais de interesse definidas a partir de escolhas teóricas ou políticas realizadas anteriormente. Prestam-se a subsidiar as atividades de planejamento público e a formulação de políticas sociais nas diferentes esferas de governo, possibilitam o monitoramento das condições de vida e bem-estar da população por parte do poder público e da sociedade civil e permitem o aprofundamento da investigação acadêmica sobre a mudança social e sobre os determinantes dos diferentes fenômenos sociais.

Os indicadores de infraestrutura urbana, de renda e de desigualdade, tais como taxa de cobertura da rede de abastecimento de água, percentual de domicílios com esgotamento sanitário ligado à rede pública, proporção de pobres, índice de Gini etc. são dados importantes para o planejamento em saneamento básico, objeto deste trabalho. A opinião da população atendida por um programa também é um parâmetro importante, desejável e complementar para o monitoramento e avaliação de um projeto, trazendo subsídios para a correção e melhoria do processo de implementação dos programas e também indícios da efetividade social desses programas (JANUZZI, 2005).

A partir da definição do objetivo que se busca com um programa de intervenções, são delineadas as dimensões, os componentes ou as ações operacionais a serem adotadas. Para o acompanhamento dessas ações em termos da eficiência no uso dos recursos, da eficácia no cumprimento de metas e da efetividade dos seus desdobramentos sociais, é feita uma análise a partir de estatísticas e dados administrativos que, reorganizados na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transformam-se em indicadores sociais a serem comparados como os anteriormente observados (JANUZZI, 2005). Essa observação de eficácia é um dos objetivos do presente trabalho.

Um questionamento adaptado de outro proposto pelo pesquisador Januzzi é: Se dois municípios podem ter percentual similar de atendimento sanitário, mas totais absolutos muito distintos, em qual município devem-se priorizar as ações de programas de saneamento e

infraestrutura: naquele em que a intensidade do déficit é elevada ou naquele em que o número de não atendidos é maior?

Segundo o *site* do Ministério da Saúde (2016), 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.

Ainda segundo o *site* do Ministério da Saúde (2016), a instituição é responsável por formular e implementar ações de promoção e proteção à 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 problemas ocasionados pela inadequação ou falta nas condições de saneamento básico, especialmente em áreas rurais, ribeirinhas, assentamentos, remanescentes de quilombos e reservas extrativistas. As prioridades da FUNASA são: a promoção, o apoio técnico e financeiro ao controle de qualidade da água para consumo humano; o estímulo e financiamento de projetos de pesquisa em engenharia de saúde pública e saneamento; e o apoio técnico a estados e municípios para a execução de projetos de saneamento, passando por estratégias de cooperação técnica. É dividida em duas áreas: Saúde Ambiental e Engenharia de Saúde Pública.

Os investimentos dessa instituição são aplicados em intervenções no meio ambiente, em infraestrutura dos municípios de até 50 mil habitantes, prioritariamente, e nas condições de vida de populações vulneráveis, a partir de critérios de seleção de natureza epidemiológica, ambiental e sócio econômica, bem como o desenvolvimento de ações de saúde ambiental relacionadas às estabelecidas pelo Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental, que tem como público alvo, além dos já mencionados anteriormente, os entes municipais e estaduais. A FUNASA também atua ampliando ou melhorando os sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos, principalmente em áreas de proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, malária e doença de Chagas.

No nível estadual as atividades desenvolvidas pela FUNASA se dão através das Superintendências Estaduais – Suest. No Maranhão é da Suest-MA a tarefa de coordenar, supervisionar e desenvolver as atividades de acordo com as metas pactuadas no Plano Plurianual (PPA) de avaliar aditivos, acompanhar e fiscalizar convênios celebrados pela Presidência da FUNASA com os municípios e/ou outras entidades (SUEST-MA, 2015). Para fins didáticos, as subdivisões da Suest-MA não serão abordadas separadamente neste trabalho, mas a título de curiosidade existem a Divisão de Engenharia de Saúde Pública (DIESP), a

Divisão de Administração (DIADM), o Serviço de Saúde Ambiental (SESAN), Serviços de Convênios (SECOV), Setor de Capacitação (SOCAP) etc.

As atividades da Suest-MA visam tornar efetivas as metas previstas pelo PPA, através de acompanhamento sistemático, por meio de visitas técnicas, das obras decorrentes dos convênios, Termos de Compromisso e/ou outros instrumentos equivalentes, celebrados pela presidência da Funasa com os municípios do estado do Maranhão. Durante o desenvolvimento dos compromissos assumidos, esta SUEST-MA, atua supervisionando técnica e administrativamente os instrumentos celebrados, com vistas à sua efetivação e a consequente prestação de contas, a fim de comprovar a boa e regular aplicação dos recursos públicos. É então estabelecido o intercâmbio de informações, via presencial ou eletronicamente, a fim de que os instrumentos pactuados estejam em conformidade com as normativas técnicas. Praticamente todos os projetos da Suest-MA são referentes aos Planos de Aceleração do Crescimento PAC I e PAC II, em parceria com os gestores locais, objetivando a implantação/ampliação de sistemas de abastecimento de água, melhorias sanitárias domiciliares e implantação/ampliação de sistemas de esgotamento sanitário. (SUEST-MA, 2015).

Para municípios do Maranhão com mais de 50 mil habitantes, é o Ministério das Cidades quem fica responsável, junto com as esferas estaduais e municipais, de promover as melhorias no saneamento.

Além da FUNASA e do Ministério das Cidades, diversas são as instituições federais atuantes no setor de saneamento básico. O Ministério da Saúde, por meio do Sistema Único de Saúde (SUS), visando à prevenção de doenças; à Secretaria Especial de Saúde Indígena, também do Ministério da Saúde, cabe executar ações de vigilância e controle da qualidade da água nas aldeias; à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) cabe exercer a vigilância da qualidade da água nas áreas de portos, aeroportos e passagens de fronteiras terrestres; o Ministério do Meio Ambiente (MMA) é responsável pela formulação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, compatibilizando o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) com as propostas do Plansab, bem como pela capacitação e desenvolvimento institucional de estados e municípios sobre o assunto. Ainda no âmbito do MMA, destaca-se a atuação da Agência Nacional de Águas (ANA), responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, na qual o saneamento básico configura-se como um importante setor usuário das águas superficiais e subterrâneas (SUEST-MA, 2015).

7.1 PROJETOS E FINANCIAMENTO

As obras e ações de saneamento básico no Maranhão têm como principal fonte de recursos o Governo Federal, por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Dependendo do projeto, pode haver ou não contrapartidas estadual e municipal. Apesar de necessitar de obras que se relacionem de forma harmônica, a fim de sanar não apenas problemas pontuais e sim de toda a região, a Região Metropolitana da grande São Luís não tem um fundo metropolitano coletivo para investimentos em ações de saneamento básico.

O Governo do Estado do Maranhão tem alguns programas que visam a melhoria dos índices de saneamento básico no estado. Um desses programas é o “Mais IDH”, voltado para os 30 municípios de menor IDH. O programa possui 21 projetos macros em áreas como educação, saúde, infraestrutura, saneamento, capacitação, segurança e assistência social, e busca beneficiar principalmente comunidades rurais. Dentro dessa política, na questão do saneamento, o governo pretende instalar 92 sistemas simplificados de água nesses municípios. Sistemas simplificados são compostos por poço artesiano, reservatório de água com estrutura de concreto, caixa d’água, redes de distribuição principal e secundárias, além de ligações domiciliares (GOVERNO DO MARANHÃO, 2016).

Paralelo a esse programa, tem o “Água para Todos”, lançado em junho de 2015 pelo governo do estado e que destina investimentos de R\$ 270 milhões para sanar o problema da falta de água tratada em diversos municípios maranhenses. Além da instalação de sistemas plenos de abastecimento de água na sede dos 30 municípios com menor IDH, o programa prevê: a perfuração de 23 poços no interior do estado; a reabilitação dos sistemas sucateados do interior; a elaboração de projetos básicos e executivos de água e esgoto para atendimento da demanda da sede de 73 municípios; o combate às perdas; e ainda o emprego de R\$ 20 milhões para a implantação de 92 sistemas simplificados de abastecimento de água do programa “Mais IDH”, explicado anteriormente (GOVERNO DO MARANHÃO, 2016).

Ainda no âmbito do Programa “Água para Todos”, em maio de 2016 o Governo do Estado iniciou processo de contratação de empresa para execução de obras e serviços de instalação de Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água, de interesse da Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária (Sagrma). A licitação contemplará 19 municípios maranhenses e prevê a construção de 55 Sistemas de Abastecimentos de Água, que contemplarão as cidades de Alcântara, Bequimão, Peri Mirim, São Bento, São João Batista, Araganã, Urbano Santos, Governador Newton Bello, Açailândia, Sítio Novo, Fortuna,

Paraibano, Joselândia, Barra do Corda, Formosa da Serra Negra, São José dos Basílios, Governador Archer, Jenipapo dos Vieiras e Presidente Dutra. O projeto prevê a perfuração de poço tubular, instalação de unidades de bombeamento, reservatórios em fibra de vidro com estrutura elevatória, fornecimento de energia, abrigo de quadro de comando, cerca de proteção, rede de distribuição de água e ligações domiciliares nestas 19 cidades (GOVERNO DO MARANHÃO, 2016).

O “Plano de Saneamento”, viabilizado pelo Governo do Estado, tem como meta elevar o nível de tratamento de esgoto de São Luís para 70% até o final de 2018, com a construção de mais de 40 elevatórias, de duas grandes estações de tratamento de esgoto, a ampliação das estações já existentes e perfuração de vias públicas para implantar redes coletoras. As obras serão executadas pela Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão (Caema) (GOVERNO DO MARANHÃO, 2016).

Outro programa do Governo do Estado é o “Mais Saneamento”, dentro do Plano de Saneamento, que pretende eliminar os 27 pontos de esgotos existentes na Lagoa da Jansen até o fim de 2016. O programa também visa a despoluição dos rios Pimenta e Claro, o que pode garantir a balneabilidade das praias de São Luís, atualmente contaminadas (também) por esses dois rios e impróprias para banho (como atesta a nota técnica sobre o monitoramento das condições das praias emitida no final de maio de 2016, Anexo B deste trabalho). Serão investidos mais de R\$ 14 milhões nessas obras do “Mais Saneamento”, com recursos do PAC Saneamento e 20% de contrapartida do Governo do Estado.

O esgoto produzido por mais de 300 mil moradores de São Luís em breve deixará de ser jogado *in natura* no leito do Rio Anil. Com previsão de funcionamento para ainda este ano, a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Vinhais estava com 70% das obras prontas em abril de 2016, e terá, em sua primeira etapa, capacidade de tratar 700 litros de esgoto a cada segundo, atendendo os bairros da Cohab, Aurora, Cohatrac I, II, III, IV e V, Anil, Angelim, Bequimão, Ipase, Cohajap, Vinhais, Cohafuma, Turu, Olho d’Água, Planalto Vinhais, entre outros, preservando o solo, as praias e as bacias hidrográficas. Parte do Programa ‘Mais Saneamento’, mais de R\$ 310 milhões serão investidos até 2017, sendo R\$ 30 milhões só na construção da ETE do Vinhais. O valor contempla também redes coletoras, inclusive para as ETEs já existentes, e estações elevatórias, necessárias ao processo. Até então, são duas as estações de tratamento de esgotos, a do Jaracati e do Bacanga, que operam com capacidade ociosa, já que não contam com redes auxiliares suficientes para que o esgoto chegue até elas. Diversas obras têm sido executadas simultaneamente pela Caema, entre elas a rede coletora, interceptores, linha de recalque e elevatórias da estação do Bacanga. Com isso, o esgoto

produzido em bairros como Coroadinho, Bairro de Fátima, Belira, entre outras, também será coletado e tratado, tirando pontos de lançamento de esgoto no Rio Pimenta (GOVERNO DO MARANHÃO, 2016).

Os Projetos do Plano de Saneamento são executados pela Caema e têm duas frentes de trabalho: o projeto executivo propriamente dito, das obras em andamento, e o projeto social. Este se propõe a desenvolver um conjunto de ações sociais, educativas e ambientais a fim de envolver as comunidades atendidas, contribuindo assim para mudanças de hábitos e valores que causem impacto na melhoria da qualidade de vida da população de 34 bairros. Das atividades que integram as ações do Projeto Técnico de Trabalho Social (PTTS), como é denominado, estão palestras em escolas e comunidades e cursos de capacitação em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Indústria (Senai) voltados para atividades correntes de obras de saneamento, como de bombeiro hidráulico, caldeiraria, maçarico e solda eletrodo revestido.

No *site* do PAC, em junho de 2016, constavam 280 empreendimentos de saneamento no Maranhão, distribuídos em 146 municípios. De acordo com o 2º Balanço 2015-2018 do PAC Maranhão, já foi investido um total de R\$ 870.970.250,00 em obras e projetos no Maranhão (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 2016). É um grande investimento, principalmente se comparado ao histórico de valores disponibilizados ao estado entre 1980 e 2006. A lista completa dos empreendimentos consta no Anexo A do presente trabalho.

Sobre o estágio desses 280 empreendimentos do PAC, com informações de 31 de dezembro de 2015, tem-se: 22 obras concluídas; 213 em obras; 1 obra em contratação; 18 obras em execução; 2 obras em licitação de projeto; e 24 obras em ação preparatória. Nenhuma das obras concluídas estão em operação, logo, os empreendimentos ainda não apresentam resultados positivos quanto à redução do déficit de saneamento.

Atenção especial é dada a algumas das ações do PAC no estado, consideradas de maior impacto e/ou que demandam investimentos de maior monta.

- Adequação do SAA - Recuperação e relocação da adutora Italuís, 1ª etapa - São Luís – MA: investimento previsto de R\$ 64.181.676,57, em obras em 31 de dezembro de 2015.

- Adequação do SAA - Recuperação e relocação da adutora Italuís, Complementação - São Luís – MA: investimento previsto de R\$ 92.942.915,12, em obras em 31 de dezembro de 2015.

- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo do SES - Imperatriz – MA (população estimada: 253.123 habitantes): investimento previsto de R\$ 1.516.400,00, em execução em 31 de dezembro de 2015.

- Saneamento integrado e urbanização - Volta Redonda, Vila Lobão e Vila Alecrim - Caxias – MA (população estimada: 161.137 habitantes): investimento de R\$ 50.368.264,68, concluído.

- Ampliação do SES na sede municipal - Bacabal – MA (população estimada: 102.656 habitantes): investimento previsto de R\$ 44.334.830,00, em obras em 31 de dezembro de 2015.

- Ampliação do SES na sede municipal – Itapecuru Mirim – MA (população estimada: 66.433 habitantes): investimento previsto de R\$ 15.165.560,00, em obras em 31 de dezembro de 2015.

Uma dessas obras, a recuperação e relocação da adutora Italuís, merece especial atenção. Além da verba disponibilizada pelo PAC, o BNDES também oferece contrapartida. O Sistema Italuís é a principal fonte de abastecimento de água para a capital do estado e está em operação desde 1983, e devido o desgaste e falta de manutenção apresenta constantes rompimentos, interrompendo o abastecimento de parte da cidade. Um rompimento recente aconteceu no dia 9 de abril de 2016, no trecho do Campo de Perizes, altura do Km-40 da BR-135, comprometendo, portanto, o abastecimento de água de alguns bairros da capital (GOVERNO DO MARANHÃO, 2016).

Com um diâmetro maior, a nova adutora, além de diminuir a possibilidade de rompimentos, vai permitir o aumento da vazão de água bombeada em 200L/s. Além dessas obras, em 2016 será instalada uma estação elevatória intermediária que vai permitir o rebombeamento de água do Sistema Italuís, proporcionando um incremento de 1000L/s na vazão, ao custo de R\$ 100 milhões financiados pelo BNDES, o que promete eliminar o sistema de rodízio na rede existente (CAEMA, 2015).

Segundo o 8º Balanço do PAC no Maranhão, de 2013, até então a FUNASA tinha investido R\$ 92,18 milhões na execução das ações da Suest-MA (2014).

7.2 RESULTADOS, EXPECTATIVAS E SUGESTÕES

A Suest-MA identifica dois principais problemas na implantação dos projetos propostos para o estado que estão sob sua atuação: a baixa capacidade técnica e operacional dos municípios parceiros, em razão de suas características; e a baixa capacidade de gestão dos parceiros aos quais são transferidos os recursos orçamentários para a implementação das ações financiadas (SUEST-MA, 2015).

Muito embora o Governo Federal tenha repassado um volume considerável de recursos para a consecução dos objetivos, os resultados ainda não têm se mostrado satisfatório por diversas razões e dentre elas, por se constituírem em riscos para a má aplicação dos recursos ou o não atingimento do objeto. Os motivos são: falta de qualificação de pessoal no âmbito municipal para a gestão de recursos na forma da lei; rotatividade de gestores, provocando descontinuidade de projetos e/ou ausência de prestação de contas tanto pelos atuais (que alegam não dispor da documentação a qual deviam ter acesso no período de transição) ou pelos gestores antigos que simplesmente não apresentaram as prestações de contas junto ao órgão concedente, e isso resulta em um volume substancial de Tomadas de Contas Especial, que se arrastam ao longo dos anos, na tentativa de que sejam promovidos os ressarcimentos dos valores repassados e, ante a essa situação, quem mais fica prejudicada é a população, tanto em relação ao não atendimento de suas expectativas na melhoria da qualidade de vida, quanto a permanecer com sua saúde à mercê de agravos evitáveis e com isto, aumentando também os gastos do Sistema Único de Saúde com a rede hospitalar com internações por doenças diarreicas e parasitárias, desidratações, dentre outras (SUEST-MA, 2015).

A Suest-MA conta com um quadro de funcionários muito carente para as atividades propostas, e muitos já estão em condições de se aposentar. As estratégias utilizadas em 2014 para superação dos problemas, advindos principalmente da carência de Recursos Humanos deram-se através da disponibilização, pela Presidência e/ou outras Superintendências, de pessoal para compor “forças tarefas”, o que permitiu, senão no todo, a superação parcial dos principais entraves para o alcance total das metas estabelecidas. Quanto à força de trabalho deficitária, foi realizado um concurso para contratação de pessoal destinado às áreas de Engenharia de Saúde Pública (Engenheiros, geólogo) e de Convênios (Análise de Prestação de Contas - Contadores, Administradores), contratados no exercício de 2014, o que permitiu um incremento significativo do acompanhamento "in loco" das obras e também da área financeira. Entretanto, por se tratar de contratação temporária, fica difícil para a instituição alcançar um equilíbrio efetivo nos seus controles e acompanhamentos, tendo em vista que a necessidade de pessoal efetivo permanece (SUEST-MA, 2015).

Sobre as ações do programa “Mais IDH” e “Água para Todos”, com várias frentes além do saneamento básico, a expectativa é que esses 30 municípios galguem melhores avaliações, elevando com isso também o IDH do estado. A partir do acesso à água, principal ação do programa nessas comunidades que muitas vezes não tinham nem mesmo isso, outros indicadores tendem a melhorar, como a saúde da população, a produtividade dos municípios, geração de renda, melhora nos índices educacionais etc. São ações de grande impacto naquela

realidade. Porém, em alguns casos a água obtida nos poços escavados não passa por tratamento, o que pode provocar doenças e o não atingimento de algumas metas que seriam consequência do acesso à água. A população precisa ser orientada para que tomem precauções que minimizem os possíveis efeitos negativos.

Sobre o “Plano de Saneamento” na capital do estado, o prognóstico é dos melhores! Caso os objetivos sejam realmente alcançados em prazo próximo do prometido, as mudanças em curto e médio prazo na qualidade de vida da população, na despoluição de importantes rios, na manutenção da qualidade dos mananciais e das praias etc. serão enormes e muito bem vindas – já com atraso de décadas, é importante frisar, mas só a meta de tratar 70% do esgoto produzido ainda em 2018 já muda a paisagem e o impacto que o esgoto tem no meio ambiente da ilha e em atividades correlatas, como o turismo.

No caso da Lagoa da Jansen, um “parque ecológico” localizado entre a praia da Ponta d’Areia e o bairro de São Francisco, na década de 2000 foi feito um grande trabalho de revitalização da área, com a retirada das palafitas que existiam na região, em torno de uma área de despejo de esgotos, e obras tanto de limpeza do mangue, dragagem para retirar o lixo depositado, algas e outros agentes biológicos que promoviam a eutrofização da lagoa, obras urbanísticas na orla com a construção de quadras poliesportivas, mirantes, concha acústica, quiosques, restaurantes e uma grande estrutura de apoio, com pavimentação, drenagem de águas pluviais etc. A promessa desde aquela época já era de cessar os lançamentos de esgotos na lagoa. Promessa essa ainda não cumprida pelo governo.

Os projetos sociais do Plano de Saneamento visam educar as crianças nas escolas e a população em geral nas ações comunitárias sobre a relação respeitosa que se deve ter com o meio ambiente. Ao criar essa consciência, a tendência é que atitudes indesejadas porém muito enraizadas como lançamento de lixo em áreas públicas deixem gradativamente de acontecer, e que a geração formada tenham mais atenção aos apelos da natureza – e às necessidades humanas a serem satisfeitas por ela. Além disso, com os cursos oferecidos em parceria com o Senai, formam-se profissionais capacitados para trabalhar nas obras de saneamento.

Sobre as obras do Italuís, além do incremento na capacidade de abastecimento do sistema a partir da alteração do calibre das tubulações e da instalação de nova estação elevatória, os problemas de vazamentos e rompimentos sucessivos serão afastados, propiciando o abastecimento contínuo de boa parte da cidade, que hoje lida com rodízios e intermitências. Os efeitos das interrupções foram expostos no item 4.2.2, mas lembrando, além da garantia de quantidade de água adequada para o consumo saudável, existe a questão da estocagem de água

e o perigo de vetores se desenvolverem aí, ampliando a epidemia de dengue, zika e chikungunya.

A FUNASA, com o apoio prestado às prefeituras na confecção de projetos e de seus programas de saneamento, viabiliza que mais ações sejam realizadas nessas pequenas localidades atendidas. Além disso, a assessoria sobre a prestação de contas e outros trâmites jurídicos e burocráticos vai diminuir os casos de contas rejeitadas pelos órgãos concedentes, evitando a interrupção de envio de recursos e a paralisação das obras.

Os diversos empreendimentos do PAC em todo o estado tendem a diminuir a parcela da população não atendida por sistemas de abastecimento de água e recolhimento e tratamento de esgotos, como forma de se perseguir a meta de universalização proposta pelo Plansab.

Na verdade, não fosse o fator humano e a falta de vontade e capacitação política, o horizonte seria realmente animador. Porém, algumas obras do PAC estão paralisadas há anos, provocando a degradação das estruturas já construídas, e resultando em prejuízo pra população tanto em termos financeiros, pois o dinheiro está sendo mal empregado, como para o seu bem estar.

Como ilustração, cita-se um dos casos noticiado pela imprensa local em março de 2016, que foi o abandono no município de Água Doce do Maranhão de um kit de máquinas recebido em 2013 pelo PAC II, kit esse composto por um caminhão-pipa, um caminhão-caçamba, uma retroescavadeira, uma motoniveladora e uma pá carregadeira. O maquinário foi abandonado em um povoado e sofreu depreciação e sucateamento.

Então se não há zelo pela coisa pública por quem é legalmente destacado pra isso, a população apenas não é capaz de sanar suas necessidades de saneamento básico e outras que demandam grande organização, planejamento, cooperação entre diversos órgãos e montantes vultosos para sua execução.

8 CONCLUSÃO

O saneamento básico está inserido dentro das Políticas Públicas para promover a qualidade de vida da população e garantir a boa gestão do meio ambiente e dos recursos hídricos do país. A engenharia, articulada com outras áreas do conhecimento, é importante no planejamento, projeto, implementação, operação e manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgoto, porém essa abordagem precisa levar em consideração particularidades das comunidades, adotando uma visão multidisciplinar.

O incremento no abastecimento de água tratada e na coleta e tratamento de esgotos de uma localidade são capazes de melhorar vários outros indicadores sociais, tais como saúde pública, mortalidade infantil, renda, educação, igualdade de gênero, expectativa de vida etc. Um dos grandes desafios na área é aumentar a abrangência dos serviços prestados, principalmente os de coleta e tratamento de esgoto, que apesar de ter aumentado na última década está longe do ideal.

Os índices de atendimento são desiguais entre as regiões do país, sendo as regiões Norte e Nordeste as que apresentam menor porcentagem de atendimento. No Maranhão, os serviços de esgotos são restritos a poucos municípios – e em alguns casos, mesmo o de abastecimento de água tratada tem índices irrisórios, como na região do Baixo Munim. Um consumo muito baixo de água *per capita* pode inviabilizar medidas básicas de higiene e de manutenção da saúde pública.

O estado do Maranhão tem um consumo acima da média nacional, o que pode estar associado às perdas existentes nos sistemas de abastecimento de água. O fato das obras de ampliação de abastecimento terem sido priorizadas em detrimento da manutenção das redes existentes propiciou o sucateamento e rompimentos de adutoras, a se destacar o caso da adutora do sistema Italuís, que abastece boa parte da capital do estado. Atualmente um grande conjunto de obras está sendo realizado para revitalizar o sistema e acabar com os rodízios e as longas intermitências no abastecimento. Para tentar compensar as perdas na distribuição, era captado um volume maior do que o suficiente de água dos mananciais, o que provocava, a exemplo da ilha de São Luís, assoreamento dos mananciais superficiais e salinização dos poços profundos.

Apesar da existência desde a década de 1970 de projetos que propunham avanços técnicos e operacionais importantes para São Luís, tanto de abastecimento de água quanto de coleta de esgotos, a implantação deles foi prejudicada pelo rápido crescimento da cidade, com a criação de novos bairros e conjuntos habitacionais, a ocupação desordenada do espaço urbano e pela falta de investimentos financeiros que aportassem os projetos. No período de 2010 a

2014, devido à ampliação dos serviços não acompanharem o aumento da população, os índices de atendimento na capital pioraram, ao contrário da evolução dos índices nacionais.

Há desigualdade na oferta dos serviços entre os municípios da grande ilha. Não há uma gestão metropolitana para o saneamento básico, então os projetos são feitos de forma isolada e pouco abrangentes, e o uso pouco racional dos recursos resulta em danos ambientais e prejuízos à saúde pública. Até um passado próximo as ações objetivavam solucionar problemas imediatos e localizados, não contemplando a perspectiva global de cidade e nem sempre acarretando os benefícios esperados, pois interferem na gestão de outros aspectos urbanos da cidade – a exemplo do turismo regional, que enfrenta graves problemas com a balneabilidade das praias. Sendo assim, a região metropolitana deve ter suas políticas e projetos de saneamento e outras áreas integrados entre si, pois são de interesse comum dos municípios que a formam.

Um dos problemas do esgotamento sanitário no Estado do Maranhão é o uso de fossas rudimentares ou mesmo o simples lançamento em corpos d'água em boa parte do interior, principalmente na zona rural. Esses destinos devem ser convertidos em fossas sépticas ou rede coletora de esgotos a fim de que não haja contaminação do solo, dos corpos hídricos e da população. É importante também instruir as comunidades sobre as técnicas e instrumentos alternativos de captação, armazenamento e tratamento de água em regiões muito afastadas e que não sejam abastecidas por sistemas coletivos.

Apesar das obras de infraestrutura em saneamento normalmente requererem grandes investimentos, esse valor passa a ser economia com a consequente diminuição dos gastos em saúde pública. Outra consequência é o incremento econômico com a valorização imobiliária, e atrativos para comércio, indústrias e turismo. Com o impacto sobre a saúde, renda e expectativa de vida, a tendência é o aumento do bem estar e do IDH da região, e o Maranhão amarga atualmente a vice-lanterna no ranking dos estados.

O Maranhão tem a menor taxa de urbanização do país. Historicamente as áreas rurais apresentam menor abrangência de serviços de saneamento, apesar dos programas voltados especificamente à zona rural, o que ajuda a explicar porque tanta gente não é atendida no estado. Há programas coordenados pela FUNASA e pelo Governo do Estado, como o “Água para Todos” e o “Mais IDH”, que visam resolver ou pelo menos amenizar tal disparidade.

Sobre o questionamento adaptado do pesquisador Jannuzzi, sobre em qual município devem-se priorizar as ações de programas de saneamento e infraestrutura: naquele em que a intensidade do déficit é elevada ou naquele em que o número de não atendidos é maior, respondemos que em ambos os casos há motivos para priorizar a atenção. Vários são os órgãos

federais comprometidos nesta missão. Além disso, há programas estaduais e municipais, geralmente financiados pelo PAC e, às vezes, com contrapartida das outras instâncias.

As obras e ações de saneamento básico no Maranhão têm como principal fonte de recursos o Governo Federal, por meio do PAC, podendo haver ou não contrapartidas estadual e municipal. No *site* do PAC, em junho de 2016 constavam 280 empreendimentos de saneamento no Maranhão, distribuídos em 146 municípios, já tendo sido investido mais de 870 milhões de reais em obras e projetos no Maranhão. Sobre o estágio dessas obras, de acordo com informações de 31 de dezembro de 2015, apenas 22 obras estão concluídas e nenhuma delas está em operação, logo, os empreendimentos ainda não apresentam resultados positivos quanto à redução do déficit de saneamento.

Algumas das ações do PAC que prometem grandes benefícios à população são, além do Italuís já citado e de um grande projeto de captação e tratamento de esgotos na capital, a elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo do SES de Imperatriz, obras de saneamento integrado e urbanização em Caxias, ampliação dos SES de Bacabal e de Itapecuru Mirim.

O prognóstico da situação do estado é de considerável melhora a partir da operação de tantos grandes e bons projetos e programas de saneamento e áreas afins. Caso as políticas da região metropolitana sejam feitas coletivamente entre os municípios, pode-se aumentar a eficácia e a abrangência dos benefícios.

Em cidades de médio porte, deve ser investido em redes coletivas de abastecimento de água tratada e de coleta e tratamento de esgotos, planejadas para a estimativa futura da população, seja de 10, 20 anos, a depender das etapas propostas.

Já em áreas mais isoladas, como a zona rural de municípios muito extensos, com povoamento muito longe das sedes, o melhor seria focar em alternativas mais simples e menos dispendiosas, como a construção de sistemas de captação e armazenamento da água da chuva (cisternas), e uso de cloradores (como o desenvolvido pela Embrapa, que é fácil de instalar e tem um custo muito reduzido). Os cloradores podem ser utilizados também no tratamento de água de poço. Como solução para o esgoto nessas regiões mais remotas, pode ser usada fossa séptica convencional ou biodigestora. Esta fossa é um sistema de biodigestão anaeróbio para tratar o esgoto sanitário de residências rurais pequenas. O efluente líquido tratado pode ser utilizado na agricultura como biofertilizante, o que torna esse sistema muito interessante sob a ótica da sustentabilidade. Os jardins filtrantes são uma opção para a destinação adequada das águas cinzas. Trata-se de um pequeno lago com pedras, areia e plantas aquáticas onde o esgoto

é tratado. Sua manutenção é muito simples, contribui com a sustentabilidade do meio ambiente e ainda traz harmonia paisagística.

É necessária uma abordagem da gestão pública ao encontro do desenvolvimento do saneamento ambiental, acompanhando a ideia de saúde pública e seu reflexo sobre a economia e fatores sociais. Com o aumento populacional gradativo e a crescente necessidade de recursos naturais e hídricos para manter o padrão de “desenvolvimento” do país, o ideal é que se busquem soluções das mais sustentáveis possíveis, a fim de preservar os recursos do planeta e a própria existência humana. Há, portanto, de ser continuada a reflexão sobre as experiências, para que a partir da crítica possa ser vislumbrada soluções eficazes para os conflitos entre interesses econômicos, sociais e ambientais.

REFERÊNCIAS

- AEGEA. *A história do saneamento básico no Brasil*. Disponível em <<http://www.aegea.com.br/portfolios/a-historia-do-saneamento-basico-no-brasil/>>. Acesso em: 02 abr. 2016.
- ANJOS, Sérgio. *O saneamento no Estado do Maranhão*. São Luís: CAEMA, 2009.
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. *Maranhão*. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_uf/maranhao>. Acesso em: 23 mar. 2016.
- BRASIL. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Rio de Janeiro, 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm>. Acesso em: 07 mai. 2016.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 07 abr. 2016.
- CAEMA. *Histórico da CAEMA*, 2011. Disponível em: http://www.caema.ma.gov.br/portalcaema/index.php?option=com_content&view=article&id=677&Itemid=103. Acesso em: 15 abr. 2016.
- CAEMA. 2016. Disponível em: <<http://www.caema.ma.gov.br/portalcaema/>>. Acesso em: 15 abr. 2016.
- CARLOS, Édison. Saneamento básico no Brasil: "Um cenário alarmante". [16 de outubro, 2013]. São Paulo: *INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS*. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/524625-qos-servicos-de-coleta-e-tratamento-de-esgoto-ainda-sao-muito-precariosqntrevista-especial-com-edison-carlos>. Acesso em: 06 mai. 2016.
- GOVERNO DO MARANHÃO. Disponível em: <http://www.ma.gov.br/>. Acesso em 28 mai. 2016.
- HELLER, L.; CASTRO, J. E. (Org.). *Política pública e gestão de serviços de saneamento*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013. 567 p.
- HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (Org.). *Abastecimento de água para consumo humano*. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010. v.1.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 25 mar. 2016.
- INSTITUTO TRATA BRASIL. *Ranking do Saneamento*. Disponível em <<http://www.tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-4>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. Revista do Serviço Público*, Brasília, p. 137-160, abr/jun. 2005.

LUCENA, A. F. *As políticas públicas de saneamento básico no Brasil: Reformas institucionais e investimentos governamentais. Revista Plurais*, Salvador, v. 1, n. 4, p. 113-130, 2006.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014*. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016.

MOTA, J. J. P.; SOUSA, C. S.; SILVA, A. C. *Saneamento básico e seu reflexo nas condições socioambientais da zona rural do Baixo Munim. Caminhos de Geografia*, Revista on-line. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/>. Acesso em: 25 mar. 2016.

MURTHA, N. A.; CASTRO, J. E.; HELLER, L. *Uma perspectiva histórica das primeiras políticas públicas de saneamento e de recursos hídricos no Brasil. Ambient. soc.*, São Paulo, v.18, n. 3, p.193-210, julho/set. 2015.

NETTO, O. M. C.; SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S. *Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, p. 1713-1724, nov/dez. 2002.

OLIVEIRA, M. S.; VIEIRA, A. B.; CARVALHO, M. T. Saneamento ambiental na grande São Luís: o que os olhos não veem, a população sente. In: COSTA, M. A.; MARGUTI, B. O. (Org.). *Funções públicas de interesse comum nas metrópoles brasileiras: transportes, saneamento básico e uso do solo*. Brasília: IPEA, 2014. p. 185-207.

PAC. *Saneamento – Maranhão*. Disponível em <<http://www.pac.gov.br/infraestrutura-social-e-urbana/saneamento/ma>>. Acesso em: 14 maio 2016.

PEIXOTO, B. P. *Saneamento básico: política, marco legal e instrumentos de gestão dos serviços*. Brasília: Fundação Vale, 2013.

PNAD. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – 2014*, 2016. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2014/>. Acesso em: 15 abr. 2016.

PNUD. *Desenvolvimento Humano e IDH*, 2015. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/IDH/DH.aspx>>. Acesso em: 12 mai. 2016.

SUEST-MA. *Relatório de gestão do exercício de 2014*, 2015.

**ANEXO A - LISTA DE EMPREENDIMENTOS DO PAC I E PAC II NO
MARANHÃO**

- Abastecimento de água - Afonso Cunha - MA (R\$ 618.561,86)
- Abastecimento de água - Aldeias Altas - MA (R\$ 1.443.298,97)
- Abastecimento de água - Alto Alegre do Maranhão - MA (R\$ 1.443.298,97)
- Abastecimento de água - Amapá do Maranhão - MA (R\$ 1.138.246,84)
- Abastecimento de água - Anajatuba - MA (R\$ 670.103,09)
- Abastecimento de água - Anajatuba - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação - RDC)
- Abastecimento de água - Apicum-Açu - MA (R\$ 1.400.000,00)
- Abastecimento de água - Apicum-Açu - MA (R\$ 2.986.171,68)
- Abastecimento de água - Arame - MA (R\$ 1.186.295,96)
- Abastecimento de água - Bacuri - MA (R\$ 1.545.000,00)
- Abastecimento de água - Bacurituba - MA (R\$ 412.371,16)
- Abastecimento de água - Barreirinhas - MA (R\$ 1.368.490,00)
- Abastecimento de água - Belágua - MA (R\$ 704.773,27)
- Abastecimento de água - Belágua - MA (R\$ 1.134.637,14)
- Abastecimento de água - Bequimão - MA (R\$ 1.494.649,40)
- Abastecimento de água - Bernardo do Mearim - MA (R\$ 618.000,00)
- Abastecimento de água - Boa Vista do Gurupi - MA (R\$ 1.198.763,94)
- Abastecimento de água - Bom Jesus das Selvas - MA (R\$ 876.308,13)
- Abastecimento de água - Bom Jesus das Selvas - MA (R\$ 1.176.753,34)
- Abastecimento de água - Bom Lugar - MA (R\$ 515.520,00)
- Abastecimento de água - Brejo - MA (R\$ 1.421.998,00)
- Abastecimento de água - Brejo de Areia - MA (R\$ 773.195,88)
- Abastecimento de água - Buriti - MA (R\$ 1.522.500,00)
- Abastecimento de água - Buriti - MA (R\$ 1.662.055,00)
- Abastecimento de água - Buriti Bravo - MA (R\$ 2.244.070,43)
- Abastecimento de água - Cachoeira Grande - MA (R\$ 1.081.499,99)
- Abastecimento de água - Cajapió - MA (R\$ 699.996,00)
- Abastecimento de água - Cajari - MA (R\$ 865.979,39)
- Abastecimento de água - Central do Maranhão - MA (R\$ 1.298.637,72)
- Abastecimento de água - Centro do Guilherme - MA (R\$ 1.185.567,01)

- Abastecimento de água - Centro Novo do Maranhão - MA (R\$ 1.184.495,52)
- Abastecimento de água - Colinas - MA (R\$ 1.404.426,32)
- Abastecimento de água - Cururupu - MA (R\$ 2.563.868,93)
- Abastecimento de água - Davinópolis - MA (R\$ 1.546.391,77)
- Abastecimento de água - Dom Pedro - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Abastecimento de água - Duque Bacelar - MA (R\$ 721.649,52)
- Abastecimento de água - Esperantinópolis - MA (R\$ 1.231.775,03)
- Abastecimento de água - Estreito - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Abastecimento de água - Formosa da Serra Negra - MA (R\$ 525.678,94)
- Abastecimento de água - Formosa da Serra Negra - MA (R\$ 997.204,22)
- Abastecimento de água - Fortuna - MA (R\$ 773.195,82)
- Abastecimento de água - Fortuna - MA (R\$ 1.203.491,36)
- Abastecimento de água - Godofredo Viana - MA (R\$ 1.030.927,84)
- Abastecimento de água - Governador Newton Bello - MA (R\$ 500.000,00)
- Abastecimento de água - Governador Nunes Freire - MA (R\$ 1.678.056,70)
- Abastecimento de água - Guimarães - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Abastecimento de água - Humberto de Campos - MA (R\$ 1.650.000,00)
- Abastecimento de água - Icatu - MA (R\$ 1.434.058,07)
- Abastecimento de água - Itaipava do Grajaú - MA (R\$ 412.000,00)
- Abastecimento de água - João Lisboa - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Abastecimento de água - Joselândia - MA (R\$ 722.998,00)
- Abastecimento de água - Lago da Pedra - MA (R\$ 4.068.439,90)
- Abastecimento de água - Lago do Junco - MA (R\$ 518.292,68)
- Abastecimento de água - Lago Verde - MA (R\$ 980.264,00)
- Abastecimento de água - Lagoa do Mato - MA (R\$ 566.500,00)
- Abastecimento de água - Lagoa Grande do Maranhão - MA (R\$ 1.631.067,45)
- Abastecimento de água - Lagoa Grande do Maranhão - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Abastecimento de água - Lima Campos - MA (R\$ 532.210,79)
- Abastecimento de água - Magalhães de Almeida - MA (\$777.040,00)

- Abastecimento de água - Marajá do Sena - MA (R\$ 1.380.012,00)
- Abastecimento de água - Maranhãozinho - MA (R\$ 1.287.500,00)
- Abastecimento de água - Matinha - MA (R\$ 979.381,44)
- Abastecimento de água - Matinha - MA (R\$ 1.328.508,54)
- Abastecimento de água - Matões - MA (R\$ 1.105.263,16)
- Abastecimento de água - Matões do Norte - MA (R\$ 360.825,00)
- Abastecimento de água - Mirinzal - MA (R\$ 1.250.000,00)
- Abastecimento de água - Mirinzal - MA (R\$ 2.670.262,81)
- Abastecimento de água - Monção - MA (R\$ 1.632.200,00)
- Abastecimento de água - Montes Altos - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Abastecimento de água - Morros - MA (R\$ 721.649,53)
- Abastecimento de água - Nina Rodrigues - MA (R\$ 416.500,00)
- Abastecimento de água - Nina Rodrigues - MA (R\$ 838.650,00)
- Abastecimento de água - Olho D'Água das Cunhãs - MA (R\$ 1.237.113,40)
- Abastecimento de água - Olho D'Água das Cunhãs - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Abastecimento de água - Olinda Nova do Maranhão - MA (R\$ 722.987,45)
- Abastecimento de água - Palmeirândia - MA (R\$ 526.315,80)
- Abastecimento de água - Palmeirândia - MA (R\$ 1.125.272,09)
- Abastecimento de água - Parnarama - MA (R\$ 1.210.527,00)
- Abastecimento de água - Parnarama - MA (R\$ 459.184,00)
- Abastecimento de água - Paulino Neves - MA (R\$ 1.288.660,20)
- Abastecimento de água - Paulino Neves - MA (R\$ 1.715.883,59)
- Abastecimento de água - Pedreiras - MA (R\$ 1.909.715,59)
- Abastecimento de água - Pedro do Rosário - MA (R\$ 876.609,77)
- Abastecimento de água - Penalva - MA (R\$ 1.368.421,05)
- Abastecimento de água - Peritoró - MA (R\$ 515.000,00)
- Abastecimento de água - Poção de Pedras - MA (R\$ 1.648.000,00)
- Abastecimento de água - Porto Franco - MA (R\$ 2.874.639,92)
- Abastecimento de água - Presidente Juscelino - MA (R\$ 412.446,57)
- Abastecimento de água - Presidente Sarney - MA (R\$ 1.236.000,00)
- Abastecimento de água - Presidente Vargas - MA (R\$ 515.465,00)
- Abastecimento de água - Primeira Cruz - MA (R\$ 1.391.752,57)

- Abastecimento de água - Riachão - MA (R\$ 1.121.269,20)
- Abastecimento de água - Riachão - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Abastecimento de água - Sambaíba - MA (R\$ 412.400,02)
- Abastecimento de água - Santa Helena - MA (R\$ 2.850.000,00)
- Abastecimento de água - Santa Luzia do Paruá - MA (R\$ 1.894.736,84)
- Abastecimento de água - Santa Quitéria do Maranhão - MA (R\$ 736.863,00)
- Abastecimento de água - Santo Amaro do Maranhão - MA (R\$ 1.104.425,76)
- Abastecimento de água - Santo Antônio dos Lopes - MA (R\$ 672.593,38)
- Abastecimento de água - São Benedito do Rio Preto - MA (R\$ 1.752.664,00)
- Abastecimento de água - São Francisco do Maranhão - MA (R\$ 4.994.411,17)
- Abastecimento de água - São João Batista - MA (R\$ 824.520,16)
- Abastecimento de água - São João do Carú - MA (R\$ 515.463,94)
- Abastecimento de água - São João do Soter - MA (R\$ 1.263.157,90)
- Abastecimento de água - São Luís Gonzaga do Maranhão - MA (R\$ 1.237.113,41)
- Abastecimento de água - São Luís Gonzaga do Maranhão - MA (R\$ 1.016.873,38)
- Abastecimento de água - São Mateus do Maranhão - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Abastecimento de água - São Pedro da Água Branca - MA (R\$ 1.791.015,46)
- Abastecimento de água - São Vicente Ferrer - MA (R\$ 578.947,41)
- Abastecimento de água - Satubinha - MA (R\$ 1.944.415,20)
- Abastecimento de água - Senador Alexandre Costa - MA (R\$ 989.073,89)
- Abastecimento de água - Senador Alexandre Costa - MA (R\$ 815.049,82)
- Abastecimento de água - Sítio Novo - MA (R\$ 412.000,00)
- Abastecimento de água - Trizidela do Vale - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Abastecimento de água - Turiaçu - MA (R\$ 1.632.149,95)
- Abastecimento de água - Turiaçu - MA (R\$ 14.275.111,06)
- Abastecimento de água - Turilândia - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Abastecimento de água - Tutóia - MA (R\$ 2.106.000,00)
- Abastecimento de água - Vargem Grande - MA (R\$ 1.340.206,26)
- Abastecimento de água - Vargem Grande - MA (R\$ 1.508.706,11)
- Abastecimento de água - Viana - MA (R\$ 2.526.940,55)

- Abastecimento de água - Vitorino Freire - MA (R\$ 2.315.789,56)
- Abastecimento de água - Zé Doca - MA (R\$ 1.923.090,34)
- Adequação do SAA - recuperação e relocação da adutora Italuís - 1ª Etapa - São Luís - MA (R\$ 64.181.676,57)
- Adequação do SAA - recuperação e relocação da adutora Italuís - Complementação - São Luís - MA (R\$ 92.942.915,12)
- Água em áreas indígenas - Grajaú - MA (R\$ 1.734.000,00)
- Água em áreas quilombolas - Alcântara - MA (R\$ 2.185.000,06)
- Água em áreas quilombolas - Alcântara - MA (R\$ 89.302,85)
- Água em áreas quilombolas - Codó - MA (R\$ 338.336,85)
- Água em áreas quilombolas - Pinheiro - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Água em áreas rurais - Brejo - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Água em áreas rurais - Codó - MA (R\$ 2.062.105,28)
- Água em áreas rurais - Coroatá - MA (R\$ 1.503.656,42)
- Água em áreas rurais - Magalhães de Almeida - MA (R\$ 1.330.329,00)
- Água na escola - Buriti Bravo - MA (R\$ 46.047,06)
- Água na escola - Buriti Bravo - MA (R\$ 45.957,23)
- Água na escola - Buriti Bravo - MA (R\$ 46.046,80)
- Água na escola - São João do Soter - MA (R\$ 236.842,10)
- Ampliação do SAA da sede de Pinheiro - Pinheiro - MA (R\$ 8.798.213,23)
- Ampliação do SAA de Chapadinha - Chapadinha - MA (R\$ 26.514.185,44)
- Ampliação do SAA de São Luis - Bacia do Rio Bacanga - São Luís - MA (R\$ 33.537.668,32)
- Ampliação do SAA de Tutóia - Tutóia - MA (R\$ 5.049.944,16)
- Ampliação do SAA na sede municipal - Caxias - MA (R\$ 14.614.487,64)
- Ampliação do SAA na sede municipal - poços tubulares profundos, reservatórios, rede de distribuição e ligações domiciliares - Paço do Lumiar - MA (R\$ 1.383.525,52)
- Ampliação do SAA na sede municipal - poços tubulares, adutoras, reservatórios, unidades de dosagem, redes de distribuição e ligações domiciliares - Codó - MA (R\$ 5.327.237,89)
- Ampliação do SES dos Sistemas Anil, Vinhais e São Francisco - São Luís - MA (R\$ 126.900.835,83)

- Ampliação do SES na sede municipal - Bacabal - MA (R\$ 44.334.825,63)
- Ampliação do SES na sede municipal - Bacia do Bacanga - São Luís - MA (R\$ 43.335.940,43)
- Ampliação do SES na sede municipal - Codó - MA (R\$ 4.046.615,18)
- Ampliação do SES na sede municipal - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 15.165.555,57)
- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo de SAA na sede municipal - Barra do Corda - MA (R\$ 435.700,00)
- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo de SAA na sede municipal - Imperatriz - MA (R\$ 728.600,00)
- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo de SES na sede municipal - Barra do Corda - MA (R\$ 460.950,00)
- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo do SAA - Santa Inês - MA (R\$ 536.700,00)
- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo do SES - Imperatriz - MA (R\$ 1.516.400,00)
- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo do SES - Santa Inês - MA (R\$ 526.600,00)
- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo para ampliação do SAA na sede municipal - Barreirinhas - MA (R\$ 506.400,00)
- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo para ampliação do SAA na sede municipal - Buriticupu - MA (R\$ 354.900,00)
- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo para ampliação do SES na sede municipal - Barreirinhas - MA (R\$ 758.900,00)
- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo para implantação do SES na sede municipal - Buriticupu - MA (R\$ 526.600,00)
- Elaboração de estudo de concepção, projetos básico e executivo para o SES de São Luís - 2ª Etapa - São Luís - MA (R\$ 5.883.836,94)
- Elaboração de projeto de engenharia para a ampliação do SES na Bacia do Bacanga - ampliação da ETE do Bacanga, rede coletora e interceptores - São Luís - MA (R\$ 424.748,56)
- Elaboração de projetos - MA - Barão de Grajaú, Bela Vista do Maranhão, Bom Jesus das Selvas, Cajari, Pirapemas, Presidente Vargas, Primeira Cruz, Santa Rita, Vitória do Mearim, Alto Alegre do Maranhão, Arame, Cachoeira Grande, Paulino Neves, Sambaíba, São Félix de Balsas, São Francisco do Maranhão, Governador Eugênio

Barros, Guimarães, Junco do Maranhão, Luís Domingues, São Bento, São João do Carú, São Roberto, Tasso Fragoso, Conceição do Lago-Açu, Esperantinópolis, Lago dos Rodrigues, Palmeirândia, São Raimundo Das Mangabeiras, São Vicente Ferrer, Timbiras (R\$ 2.286.051,59)

- Elaboração de projetos de engenharia do SES da sede do município - Caxias - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Elaboração de projetos de engenharia para ampliação e adequações do SAA da sede do município - Caxias - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Elaboração do Plano Municipal de Saneamento - Açailândia - MA (R\$ 425.600,00)
- Elaboração do Plano Municipal de Saneamento - Barreirinhas - MA (R\$ 258.657,07)
- Elaboração do Plano Municipal de Saneamento - Chapadinha - MA (R\$ 257.836,50)
- Elaboração do Plano Municipal de Saneamento - Imperatriz - MA (R\$ 270.191,92)
- Elaboração do Plano Municipal de Saneamento - São José de Ribamar - MA (R\$ 354.336,50)
- Elaboração dos projetos básico e executivo de ampliação do sistema integrado de produção de água para os municípios de São Luís e Bacabeira - São Luís - MA (R\$ 2.878.170,88)
- Elaboração dos projetos básico e executivo do SAA da Grande São Luís - São Luís - MA (R\$ 2.863.618,79)
- Esgotamento sanitário - Amapá do Maranhão - MA (R\$ 2.268.041,24)
- Esgotamento sanitário - Amapá do Maranhão - MA (R\$ 2.984.096,80)
- Esgotamento sanitário - Brejo de Areia - MA (R\$ 1.649.484,54)
- Esgotamento sanitário - Buriti - MA (R\$ 2.736.839,10)
- Esgotamento sanitário - Centro do Guilherme - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Esgotamento sanitário - Cururupu - MA (R\$ 4.421.174,89)
- Esgotamento sanitário - Davinópolis - MA (R\$ 3.402.061,86)
- Esgotamento sanitário - Fortaleza dos Nogueiras - MA (R\$ 14.211.156,31)
- Esgotamento sanitário - Fortuna - MA (R\$ 2.827.955,12)
- Esgotamento sanitário - Igarapé do Meio - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Esgotamento sanitário - Joselândia - MA (R\$ 6.043.745,74)

- Esgotamento sanitário - Maranhãozinho - MA (R\$ 3.090.000,00)
- Esgotamento sanitário - Miranda do Norte - MA (R\$ 11.797.415,98)
- Esgotamento sanitário - Porto Rico do Maranhão - MA (R\$ 2.070.720,00)
- Esgotamento sanitário - São João dos Patos - MA (R\$ 1.648.000,00)
- Esgotamento sanitário - Timon - MA (R\$ 542.810,00)
- Esgotamento sanitário - Vila Nova dos Martírios - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Implantação de Sistemas de Abastecimento de Água no km 17, Santa Rita, São Benedito e Tucunaré - Codó - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Implantação do SES na sede municipal - Santa Inês - MA (R\$ 15.853.812,49)
- Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede do Município - Pinheiro - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Afonso Cunha - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Aldeias Altas - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Altamira do Maranhão - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Amarante do Maranhão - MA (R\$ 499.999,87)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Anajatuba - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Araioses - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Belágua - MA (R\$ 759.610,15)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Bom Jardim - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Brejo de Areia - MA (R\$ 670.104,63)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Buriti - MA (R\$ 945.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Buriti - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Cachoeira Grande - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Cajapió - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Cajari - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Cândido Mendes - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Central do Maranhão - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Centro Novo do Maranhão - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Colinas - MA (R\$ 500.000,00)

- Melhorias sanitárias domiciliares - Conceição do Lago-Açu - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Cururupu - MA (R\$ 947.460,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Davinópolis - MA (R\$ 927.835,06)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Fortuna - MA (R\$ 927.835,05)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Icatu - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Jatobá - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Jenipapo dos Vieiras - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Joselândia - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Lago do Junco - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Lagoa Grande do Maranhão - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Magalhães de Almeida - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Mata Roma - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Milagres do Maranhão - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Monção - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Montes Altos - MA (R\$ 210.919,56)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Nina Rodrigues - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Olinda Nova do Maranhão - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Parnarama - MA (R\$ 210.919,56)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Passagem Franca - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Paulino Neves - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Peri Mirim - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Peritoró - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Pirapemas - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Porto Rico do Maranhão - MA (R\$ 619.547,80)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Presidente Vargas - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Primeira Cruz - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Sambaíba - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Santa Luzia do Paruá - MA (R\$ 758.896,10)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Santa Quitéria do Maranhão - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Santana do Maranhão - MA (R\$ 515.464,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - São Benedito do Rio Preto - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - São João Batista - MA (R\$ 500.000,00)

- Melhorias sanitárias domiciliares - São José dos Basílios - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - São Pedro dos Crentes - MA (R\$ 439.816,44)
- Melhorias sanitárias domiciliares - São Roberto - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Satubinha - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Sucupira do Norte - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Turiaçu - MA (R\$ 500.000,00)
- Melhorias sanitárias domiciliares - Vargem Grande - MA (R\$ 500.000,00)
- Saneamento em áreas quilombolas - Alcântara - MA (R\$ 112.759,00)
- Saneamento em áreas quilombolas - Alcântara - MA (R\$ 4.527.097,90)
- Saneamento em áreas quilombolas - Brejo - MA (R\$ 1.754.526,35)
- Saneamento em áreas quilombolas - Cantanhede - MA (R\$ 386.400,00)
- Saneamento em áreas quilombolas - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 123.845,24)
- Saneamento em áreas quilombolas - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 110.526,62)
- Saneamento em áreas quilombolas - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 145.969,18)
- Saneamento em áreas quilombolas - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 345.225,80)
- Saneamento em áreas quilombolas - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 1.326.315,80)
- Saneamento em áreas quilombolas - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 348.947,37)
- Saneamento em áreas quilombolas - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 344.842,11)
- Saneamento em áreas quilombolas - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 73.894,74)
- Saneamento em áreas quilombolas - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 1.436.842,11)
- Saneamento em áreas quilombolas - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 213.473,68)
- Saneamento integrado e urbanização - Cidade Nova - Timon - MA (R\$ 52.127.440,58)
- Saneamento integrado e urbanização - Volta Redonda, Vila Lobão e Vila Alecrim - Caxias - MA (R\$ 50.368.264,68)
- Saneamento Rural - Afonso Cunha - MA (R\$ 1.418.084,08)
- Saneamento Rural - Alcântara - MA (R\$ 5.242.565,50)
- Saneamento Rural - Bacabal - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Saneamento Rural - Barreirinhas - MA (R\$ 541.669,41)
- Saneamento Rural - Belágua - MA (R\$ 654.630,34)
- Saneamento Rural - Cantanhede - MA (R\$ 175.719,76)
- Saneamento Rural - Guimarães - MA (R\$ 325.308,83)
- Saneamento Rural - Guimarães - MA (R\$ 500.000,00)

- Saneamento Rural - Itapecuru Mirim - MA (R\$ 949.201,74)
- Saneamento Rural - Lima Campos - MA (R\$ 32.446,57)
- Saneamento Rural - Mata Roma - MA (R\$ 202.366,70)
- Saneamento Rural - Peritoró - MA (Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação – RDC)
- Saneamento Rural - Presidente Vargas - MA (R\$ 644.656,08)
- Saneamento Rural - São João do Soter - MA (R\$ 840.091,47)
- Sistema de Esgotamento Sanitário de São Luis - Ampliação das Bacias Anil, São Francisco e Vinhais e implantação da Bacia do Bacanga Margem Direita - São Luís - MA (R\$ 216.600.858,79)

ANEXO B - NOTA TÉCNICA SOBRE MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES DE BALNEABILIDADE DAS PRAIAS DE SÃO LUÍS – MA



GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO NOTA TÉCNICA SOBRE MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES DE BALNEABILIDADE DAS PRAIAS

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA informa, abaixo, as condições de Balneabilidade das praias de parte da Região Metropolitana de São Luís, resultante dos laudos laboratoriais emitidos pelo Laboratório de Análises Ambientais – LAA, desta Secretaria.

O presente laudo refere-se à ação de monitoramento realizada no período de **08/05/2016 a 29/05/2016**, integrando a série de acompanhamento semanal das condições de balneabilidade das praias da Ilha do Maranhão.

Para o presente laudo, foram coletadas e analisadas amostras de água de 21 (vinte e um) pontos distribuídos nas praias da Ponta d'Areia, São Marcos, Calhau, Olho d'Água, Praia do Meio e Araçagy. A ação foi empreendida por técnicos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA.

Para a avaliação da qualidade da água utilizou-se indicador microbiológico Enterococos (do grupo dos Estreptococos Fecais), para fins de quantificar bactérias/100 mililitros de água do mar. Para isso, utilizou-se o método de substrato cromogênico ONPG- MUG, sendo as amostras de água colhidas em situação de maré baixa e na isóbata de 1m.

O monitoramento obedece aos padrões fixados na Resolução CONAMA nº 274/00, segundo a qual, as águas das praias serão consideradas PRÓPRIAS, quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras, obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, e colhidas no mesmo local, houver no máximo 100 *Enterococos*/100 mL (NMP - Número Mais Provável). As águas das praias serão consideradas IMPRÓPRIAS, quando não atenderem aos critérios anteriores, ou quando o valor obtido na última amostragem for superior a 400 *Enterococos*/100 mL (NMP).

Os resultados qualitativos resultantes dessa etapa do monitoramento são os seguintes:

PONTOS	COORDENADAS	LOCALIZAÇÃO	REFERÊNCIA	CONDIÇÃO
P01	S 02° 30.656' W 44° 19.676'	Praia da Ponta D' areia	Ao lado do Forte Santo Antonio	IMPRÓPRIO
P1.1	S 02° 30.016' W 44° 18.743'	Praia da Ponta D' areia	Atrás do Hotel Praia Mar	IMPRÓPRIO
P1.2	S 02° 29.866' W 44° 18.559'	Praia da Ponta D' areia	Atrás do Bar do Dodô	IMPRÓPRIO
P2	S 02° 29.396' W 44° 18.287'	Praia da Ponta D' areia	Em frente a Praça de Apoio ao Banhista	IMPRÓPRIO
P2.1	S 02° 29.499' W 44° 18.424'	Praia da Ponta D' areia	Em frente ao Edifício Herbene Regadas	IMPRÓPRIO
P2.2	S 02° 29.498' W 44° 18.423'	Praia da Ponta D' areia	Em frente ao Hotel Brisa Mar	IMPRÓPRIO
P2.3	S 02° 29.498' W 44° 18.049'	Praia de São Marcos	Em frente aos Bares Do Chef e Marlene's	IMPRÓPRIO
P2.4	S 02° 29.340' W 44° 17.289'	Praia de São Marcos	Em frente a Barraca da Marcela	IMPRÓPRIO
P03	S 02° 29.124' W 44° 17.049'	Praia de São Marcos	Em frente ao Agrupamento Batalhão do Mar	IMPRÓPRIO
P3.1	S 02° 29.302' W 44° 16.833'	Praia de São Marcos	Em frente ao IPEM e ao Bar Kalamazoo	IMPRÓPRIO
P3.2	S 02° 29.076' W 44° 15.815'	Praia de São Marcos	Foz do Rio Calhau	IMPRÓPRIO
P04	S 02° 28.557' W 44° 15.350'	Praia do Calhau	À direita da elevatória II da CAEMA	IMPRÓPRIO
P4.1	S 02° 29.004' W 44° 15.261'	Praia do Calhau	Em frente a Pousada Tambaú	IMPRÓPRIO
P4.2	S 02° 29.004' W 44° 15.261'	Praia do Calhau	Em frente ao Bar Malibu	IMPRÓPRIO
P05	S 02° 28.479' W 44° 14.157'	Praia do Olho d'Água	A direita da Elevatória Pimenta I	IMPRÓPRIO
P06	S 02° 28.396' W 44° 13.335'	Praia do Olho d'Água	À direita da Elevatória Iemanjá II	IMPRÓPRIO
P07	S 02° 28.223' W 44° 12.659'	Praia do Meio	Em frente ao Bar do Capiau	IMPRÓPRIO
P08	S 02° 28.078' W 44° 12.303'	Praia do Meio	Em frente ao Bar da Praia	IMPRÓPRIO
P09	S 02° 27.847' W 44° 11.734'	Praia do Araçagy	Em frente ao Fatima's Bar	IMPRÓPRIO
P10	S 02° 27.813' W 44° 11.452'	Praia do Araçagy	Em frente ao Bar Novo Point	IMPRÓPRIO
P11	S 02° 27.769' W 44° 11.245'	Praia do Araçagy	Em frente ao Bar do Isaac	IMPRÓPRIO

SÃO LUIS (MA), 31 DE MAIO DE 2016.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS – SEMA
Av. do Holandeses, nº 04, Quadra 06, Ed. Manhattan, Calhau.
São Luís – MACEP 65.071-380