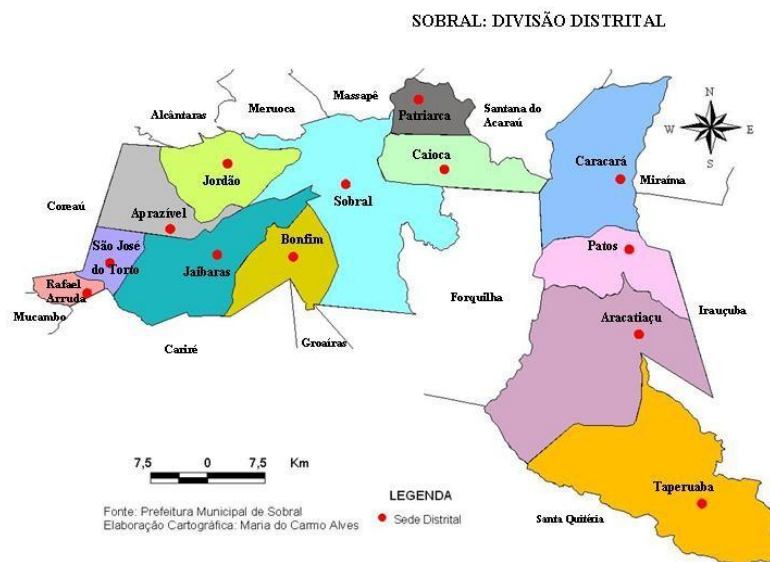




MUNICÍPIO DE SOBRAL – CE



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PRODUTO 4 – RELATÓRIO DE CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS DO PMSB. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

RESÍDUOS SÓLIDOS

DRENAGEM URBANA

Apoio:



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOBRAL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

JOSÉ CLODOVEU DE ARRUDA COELHO NETO

PREFEITO MUNICIPAL

CARLOS HILTON ALBUQUERQUE SOARES

VICE-PREFEITO

Fevereiro de 2014



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE SOBRAL

APOIO INSTITUCIONAL – CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

CONTRATO Nº 001/2012 – PMS/CPL

Fevereiro de 2014



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE SOBRAL

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

FRANCISCO DE ASSIS PARENTE ALVES JÚNIOR
SEBRAS

MÁRIO CESAR LIMA PARENTE
SECONV

MARIA SOCORO CARNEIRO LINHARES
SSAS

FÁBIA ALBUQUERQUE SABOIA
CÂMARA MUNICIPAL

EDSON NORBERTO SALES
SAAE

ANTÔNIO PEREIRA DA SILVA NETO
ASSOCIAÇÃO

ERNANI CLEITON CAVALCANTE FILHO
UVA

Fevereiro de 2014



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE SOBRAL

COMITÊ EXECUTIVO

FRANCISCO DAS CHAGAS AGUIAR NOGUEIRA
SEBRAS

FRANCISCO VALNEY DE OLIVEIRA
SAAE

ANA PAULA FERNANDES
AMMA

SILVESTRE GOMES COELHO NETO
SAAE

SÔNIA MARIA SILVA FORTE
SEBRAS

JOSÉ LIMA MOREIRA
SECONV

Fevereiro de 2014



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE SOBRAL

EQUIPE DE CONSULTORIA – CONSDUCTO ENGENHARIA

ABELARDO GUILHERME BARBOSA NETO

ENGENHEIRO CIVIL

FÚLVIO OLIVEIRA ROLIM

ENGENHEIRO CIVIL

LÍDICI SANTIAGO BATISTA UCHOA

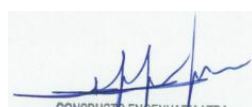
TECNÓLOGA EM SANEAMENTO

Fevereiro de 2014



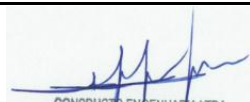
ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO	14
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SOBRAL – CE	15
2. METODOLOGIA DE TRABALHO	16
3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	18
3.1. Programas do Setor de Abastecimento de Água	22
3.2. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário	27
3.3. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	31
3.4. Programas do Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	36
3.5. Programas Especiais	41
3.5.1. Programa de Inclusão Social	46
3.5.2. Programas de Educação Sanitária e Ambiental e de Controle Social	48
3.5.3. Programa de Ações Complementares e Intersetoriais	52
3.6. Articulação e integração dos agentes que compõem a Política Nacional de Saneamento Básico	54
4. HIERARQUIZAÇÃO DE PROGRAMAS	61
5. METAS DETALHADAS PARA CADA SETOR DO SANEAMENTO BÁSICO ...	67
6. ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL	76
6.1. Introdução	76
6.2. Estruturação e Avaliação de um Indicador de Salubridade Ambiental	77
7. SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	80
7.1. Investimentos Necessários	80
7.2. Receitas Necessárias	82
8. PLANO DE INVESTIMENTOS	85
9. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO	90
10. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	100


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



10.1. Aparato Legal	100
10.2. Estrutura organizacional do município de Sobral e possíveis participações no plano de emergência e contingência	102
10.3. Plano de emergências e contingências para enchentes urbanas	106
10.3.1. Atribuições e responsabilidades durante da enchente	106
10.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente	108
10.4. Planos de racionamento e aumento de demanda temporária e ações preventivas de emergências e contingências	109
10.5. Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência	114
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	120



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



LISTA DE TABELAS

Tabela 6.1 – Situação de salubridade ambiental por faixa de situação.	78
Tabela 6.2 – Projeção do índice de salubridade ambiental de Sobral ao longo dos horizontes de planejamento.	79
Tabela 7.1 – Investimentos previstos e necessários para a universalização do saneamento básico em Sobral.	81
Tabela 7.2 – Receitas para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico em Sobral.	83
Tabela 8.1 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede de Sobral.	85
Tabela 8.2 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Aprazível.	86
Tabela 8.3 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Aracatiaçu.	86
Tabela 8.4 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Bonfim.	86
Tabela 8.5 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Caioca.	86
Tabela 8.6 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Caracará.	87
Tabela 8.7 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jaibaras.	87
Tabela 8.8 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jordão.	87
Tabela 8.9 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Patos.	87
Tabela 8.10 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Patriarca.	88

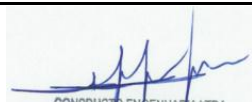
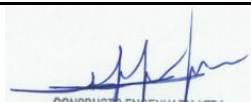

 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



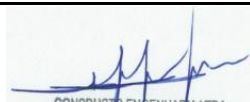
Tabela 8.11 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Rafael Arruda.....	88
Tabela 8.12 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de São José do Torto.....	88
Tabela 8.13 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Taparuaba.....	88
Tabela 8.14 – Plano de investimento no setor de abastecimento de água para a zona rural de Sobral por etapa de planejamento.....	89
Tabela 8.15 – Plano de investimento no setor de resíduos sólidos para a zona rural de Sobral por etapa de planejamento.	89
Tabela 8.16 – Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural de Sobral por etapa de planejamento.	89
Tabela 9.1 – Programas existentes no âmbito federal e estadual.	98
Tabela 10.1 – Tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas.....	105


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



LISTA DE FIGURAS

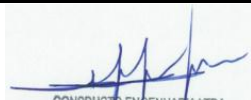
Figura 3.1 – Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana ou resíduos sólidos) e de um projeto.	19
Figura 3.2 – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços.	20
Figura 3.3 – Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico.	21
Figura 3.4 – Programas e Projetos definidos para o setor de abastecimento de água do município de Sobral.	23
Figura 3.5 – Programas e Projetos definidos para o setor de esgotamento sanitário do município de Sobral.	27
Figura 3.6 – Programas e Projetos definidos para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Sobral.	31
Figura 3.7 – Programas e Projetos definidos para o setor de Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas do município de Sobral.	36
Figura 3.8 – Programas e Projetos Especiais para o município de Sobral.	46
Figura 3.9 – Agentes relacionados à Política Nacional de Saneamento Básico.	54
Figura 7.1 – Análise de sustentabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Sobral (Custos de Capital e Investimentos Necessários).	81
Figura 10.1 – Organograma da Prefeitura Municipal de Sobral.	102
Figura 10.2 – Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência. .	104


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



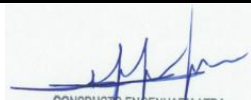
LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de abastecimento de água do município de Sobral.....	24
Quadro 3.2 –Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água do município de Sobral.	25
Quadro 3.3 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao abastecimento de água do município de Sobral.....	26
Quadro 3.4 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de esgotamento sanitário do município de Sobral.....	28
Quadro 3.5 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário do município de Sobral.	29
Quadro 3.6 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao esgotamento sanitário do município de Sobral.....	30
Quadro 3.7 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Sobral.	32
Quadro 3.8 – Principais informações sobre o Programa de gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Sobral.	34
Quadro 3.9 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Sobral.....	35
Quadro 3.10 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Sobral.	37
Quadro 3.11 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Sobral.....	38
Quadro 3.12 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Sobral.....	40
Quadro 3.13 – Programa de Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente – PMSB / Sobral - CE.	47
Quadro 3.14 – Programas de Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social – PMSB / Sobral – CE.....	50


 CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.15 – Programa de Ações Complementares e Intersetoriais no Setor de Saneamento Básico – PMSB / Sobral – CE.....	53
Quadro 3.16 – Articulação entre os agentes envolvidos.	57
Quadro 4.1 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de água.	62
Quadro 4.2 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de esgoto.	63
Quadro 4.3 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de resíduos sólidos.	64
Quadro 4.4 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de drenagem.	65
Quadro 4.5 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado à área socioeconômica e ambiental.	66
Quadro 5.1 – Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água.....	68
Quadro 5.2 – Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário.....	69
Quadro 5.3 – Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.	70
Quadro 5.4 – Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana.	71
Quadro 5.5 – Metas físicas detalhadas para o setor de água.	72
Quadro 5.6 – Metas físicas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário.....	73
Quadro 5.7 – Metas físicas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.	74
Quadro 5.8 – Metas físicas detalhadas para o setor de drenagem urbana.	75
Quadro 10.1 – Medidas preventivas para o setor de água	110
Quadro 10.2 – Medidas preventivas para o setor de esgoto	111
Quadro 10.3 – Medidas preventivas para o setor de resíduos sólidos	112
Quadro 10.4 – Medidas preventivas para o setor de drenagem urbana	113
Quadro 10.5 – Ações de emergência para o setor de água	116
Quadro 10.6 – Ações de emergência para o setor de esgoto	117
Quadro 10.7 – Ações de emergência para o setor de resíduos sólidos	118
Quadro 10.8 – Ações de emergência para o setor de drenagem urbana	119


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



APRESENTAÇÃO

Este documento tem como objeto o **Produto 4** do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Sobral, denominado pelo Termo de Referência como: **Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência - RPPAEM.**

O referido estudo foi elaborado entre a Prefeitura Municipal e a Conducto Engenharia LTDA, tendo esta a atribuição de assessoria e consultoria na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB. O Contrato nº 001/2012 - PMS / CPL é resultante do convênio firmado entre a Prefeitura Municipal de Sobral e o Ministério das Cidades, tendo como órgão fomentador a Caixa Econômica Federal.

O Convênio do Ministério das Cidades se insere no propósito do Governo Federal de apoiar os municípios brasileiros na busca continuada por acesso universalizado ao saneamento básico pautado na Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento. Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa a definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O direito à participação da sociedade nos processos de formulação, planejamento, execução e fiscalização de políticas públicas está cada vez mais frequente e consolidado nos dias atuais, não difere da Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 que estabelece como princípio a participação popular em todo o processo de elaboração e implementação do PMSB.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SOBRAL – CE

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, e posteriormente sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, o Governo Federal, por meio do Ministério das Cidades, tendo como órgão fomentador a Caixa Econômica Federal Econômica Federal, em parceria com a Prefeitura Municipal de Sobral, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do Município.

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Sobral se compõe dos seguintes produtos: **Produto 1** - Plano de Mobilização Social; **Produto 2** - Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município; **Produto 3** - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas; **Produto 4** - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência; **Produto 5** - Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas; **Produto 6** - Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



2. METODOLOGIA DE TRABALHO

O **Relatório de Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência (RPPAEM)** para o município de Sobral foi elaborado com base nas informações dos seguintes relatórios:

- ✓ Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município – Produto 2 (RDS).
- ✓ Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas – Produto 3 (RPAOM).

O presente relatório apresenta os programas, projetos e ações para cada setor do saneamento básico, conforme mostrado a seguir:

- ✓ Abastecimento de água potável para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos de Aprazível, Aracatiaçu, Bonfim, Caioca, Caracará, Jaibaras, Jordão, Rafael Arruda, Patos, Patriarca, São José do Torto e Taperuaba. É importante mencionar que para os distritos de Baracho, Bilheira, Pedra de Fogo e Salgado dos Machados, pelo seu pequeno tamanho e representatividade da população, o planejamento foi realizado com base no distrito que anteriormente incorporava os mesmos;
 - ✓ Esgotamento sanitário para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos;
 - ✓ Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos;
 - ✓ Drenagem e manejo de águas pluviais para as zonas urbanas da sede e dos distritos.
- De acordo com o Termo de Referência, ainda serão abordados mais três programas:
- ✓ Programas de Inclusão Social;
 - ✓ Programas de Educação Sanitária e Ambiental e Controle Social;
 - ✓ Programa de Ações Complementares e Intersetoriais.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Para a formatação dos programas, projetos e ações, foi utilizada a seguinte definição:

- ✓ Os programas dos setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem terão três vertentes: gestão, operação/manutenção e universalização do acesso ao serviço prestado;
- ✓ Os programas de inclusão social, educação ambiental e ações complementares terão cada um os seus projetos específicos;
- ✓ Cada programa será constituído de projetos que por sua vez estabelecerão ações que envolverão os seguintes atores: cliente, prefeitura, órgãos estaduais e federais, entidade reguladora e prestadores de serviço;
- ✓ Para cada projeto serão abordados os resultados esperados e o público beneficiado.

Ressalta-se que a compatibilização dos referidos programas com os planos plurianuais e outros planos governamentais correlatos, bem como a sua hierarquização em função dos horizontes de planejamento, são feitas no Relatório de Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas – Produto 3 (RPAOM).

No presente relatório apresenta-se ainda uma avaliação do índice de salubridade ambiental ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, a condição de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, bem como um plano de investimentos identificando possíveis fontes de financiamento a fim de possibilitar a execução dos programas propostos no PMSB.

Para o estudo das Ações para Emergências e Contingências é inicialmente apresentado o aparato legal que requer o estudo dos eventos causadores de emergências e contingências nos diversos setores do saneamento básico, ou seja, sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Seguidamente apresenta-se a estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Sobral, e a ação conjunta das secretarias municipais, entidade reguladora, empresas prestadoras de serviço e etc., nas várias ações de emergência e contingência. Por fim, são apresentados os planos de emergência para os diferentes setores do saneamento básico.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para formulação dos programas, projetos e ações para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Sobral, consideraram-se as metas previstas nos planos setoriais, para que as proposições estejam compatíveis com os planos governamentais existentes para cada área do saneamento básico, conforme detalhado no Produto 3.

É importante salientar que quaisquer planos que tracem diretrizes para o planejamento da cidade são instrumentos dinâmicos, passíveis de alterações e modificações visando acompanhar o desenvolvimento local, readequando ao tempo e as novas políticas públicas. Essa característica de um organismo dinâmico inerente à cidade faz com que a salubridade ambiental deva ser vista como uma busca continuada, um processo no qual o rumo da gestão deva ser constantemente reavaliado.

Essa reavaliação permite a promoção de um planejamento com bases em constante retroalimentação dos sistemas de informações para readequação das ações objetivando a melhoria da qualidade dos serviços prestados, o aumento dos índices de cobertura e consequentemente o alcance gradativo de indicadores que apontem resultados crescentes da salubridade ambiental.

Segundo o diagrama esquemático da **Figura 3.1**, um projeto é um esforço temporário (possui início e término definidos) empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A maioria dos projetos é realizada com a finalidade de ser duradouro e os seus impactos sociais, econômicos e ambientais podem ir além de sua duração (PMI, 2008).

Uma vez encerrado o projeto, as atividades tornam-se rotinas de execução de operação e manutenção que irão gerar atualizações visando à melhoria contínua do processo.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

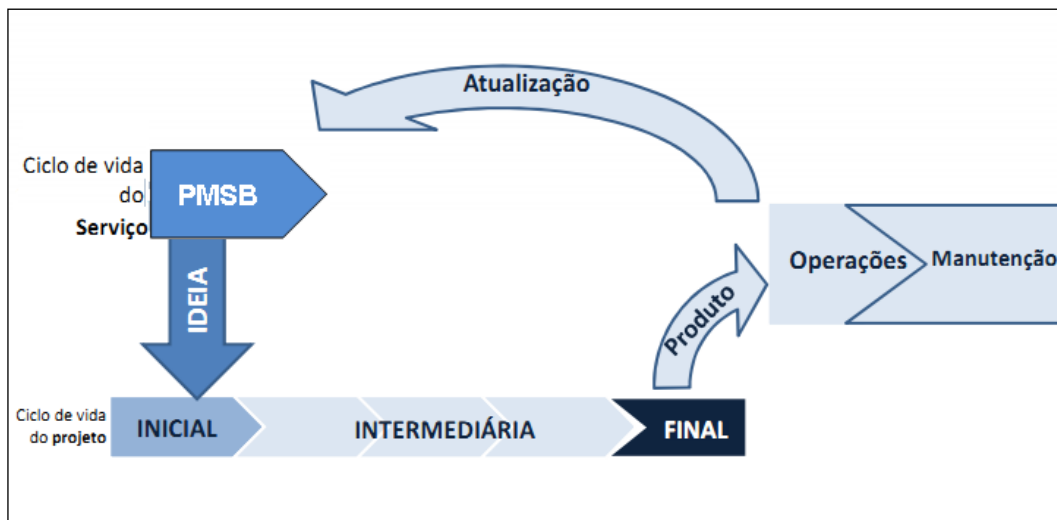


Figura 3.1–Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana ou resíduos sólidos) e de um projeto.

Fonte: Sobrinho (2011).

Deve-se esclarecer que os programas que serão detalhados neste relatório estão baseados nos objetivos da lei federal do Plano Municipal de Saneamento Básico e que o “plano” desenvolvido será um produto que deverá ser atualizado revisado anualmente e atualizado a cada 04 anos, conforme Lei Federal nº 11.445/07.

Um **programa** é um grupo de projetos relacionados e gerenciados em modo coordenado para obter benefícios e controle que não seriam alcançados se fossem gerenciados individualmente. Programas podem ter projetos e outros trabalhos relacionados (por exemplo, esforço de gerenciamento do programa ou para prover infraestrutura necessária ao programa). Programas e projetos produzem benefícios para a organização e são meios para atender aos objetivos e metas organizacionais (PMI¹, 2008).

Um **projeto** é uma operação restrita três fatores conflitantes: escopo, tempo e custo. São considerados projetos bem sucedidos aqueles que entregam o produto ou serviço especificado dentro do escopo, prazo e orçamento (VALLE, 2009).

Para Toni (2003), com menos abrangência do que um programa, o projeto é composto por um conjunto de atividades ou ações – meios disponíveis ou atos de intervenção concretos,

¹ PMI – *Project Management Institute* possui mais de 500.000 membros em 185 países, é hoje a maior entidade mundial sem fins lucrativos voltada ao Gerenciamento de Projetos (acesso em: www.pmi.org).


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



capazes de conceber uma dinâmica de mudança situacional com velocidade e direcionalidade necessários para o alcance dos macro-objetivos, de objetivos específicos e de metas.

A **Figura 3.2** tenta representar esquematicamente os programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços. O diagrama da figura traduz uma visão coadunada dos programas, projetos e ações rumo à universalização do saneamento básico.

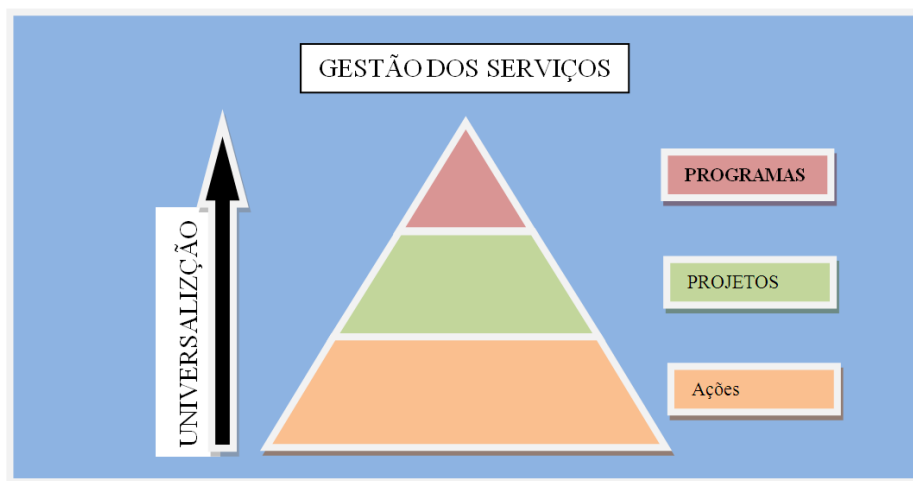


Figura 3.2 – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços.

Fonte: Sobrinho (2011).

A leitura feita por meio do diagrama esquemático dos programas, projetos e ações na visão do Titular dos Serviços, representado pela **Figura 3.2**, exprime o seguinte entendimento para a terminologia padrão, consoante o que se discutiu (Sobrinho, 2011):

- Programas
 - Possuem escopo abrangente e, por isto, devem ser em número reduzido;
 - Delineamento geral de diversos projetos a serem executados, que traduz as estratégias para o alcance dos objetivos e das metas estabelecidos rumo à universalização – macro-objetivo;
- Projetos
 - Possuem escopo específico, têm custos e são restritos no tempo – possuem um começo e um fim (**Figura 3.1**);

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



- Quando possuem o mesmo objetivo são agrupados em programas, possibilitando a obtenção de benefícios que não seriam alcançados se gerenciados isoladamente.
- Ações
 - Conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a consecução do projeto;
 - Uma vez encerrado o projeto e atingido seu objetivo, as ações tornam-se atividades ou processos rotineiros de operação ou manutenção (**Figura 3.1**).

Assim, de acordo com esta leitura do diagrama da **Figura 3.2**, a quantidade de programas deve ser em número bastante reduzido, correlacionado com os macro-objetivos (nível estratégico), seguido por uma quantidade maior de projetos focados nos objetivos específicos e respectivas ações, conjunto de partes homogêneas do projeto (nível tático-operacional). Para detalhar ainda mais estes conceitos, elaborou-se um segundo diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para gestão do Saneamento Básico (**Figura 3.3**).



Figura 3.3–Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico.

Fonte: Sobrinho (2011).

Os programas, projetos e ações propostos para o PMSB de Sobral são apresentados nos itens 3.1 a 3.5 do presente relatório. Ressalta-se que os mesmos são complementares às

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



metas previstas nos demais planos governamentais e planos plurianuais, de modo a fornecer diretrizes no sentido de definir os serviços de saneamento básico de maneira integrada e intersetorial, enfatizando a educação ambiental, o controle e a inclusão social.

3.1. Programas do Setor de Abastecimento de Água

Para o setor de abastecimento de água foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ Operação, manutenção e monitoramento dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ Universalização do acesso ao serviço de abastecimento de água.

A **Figura 3.4** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de abastecimento de água do município de Sobral e os **Quadros 3.1 a 3.3** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidos. Cada ação apresenta um ator responsável pela sua realização.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

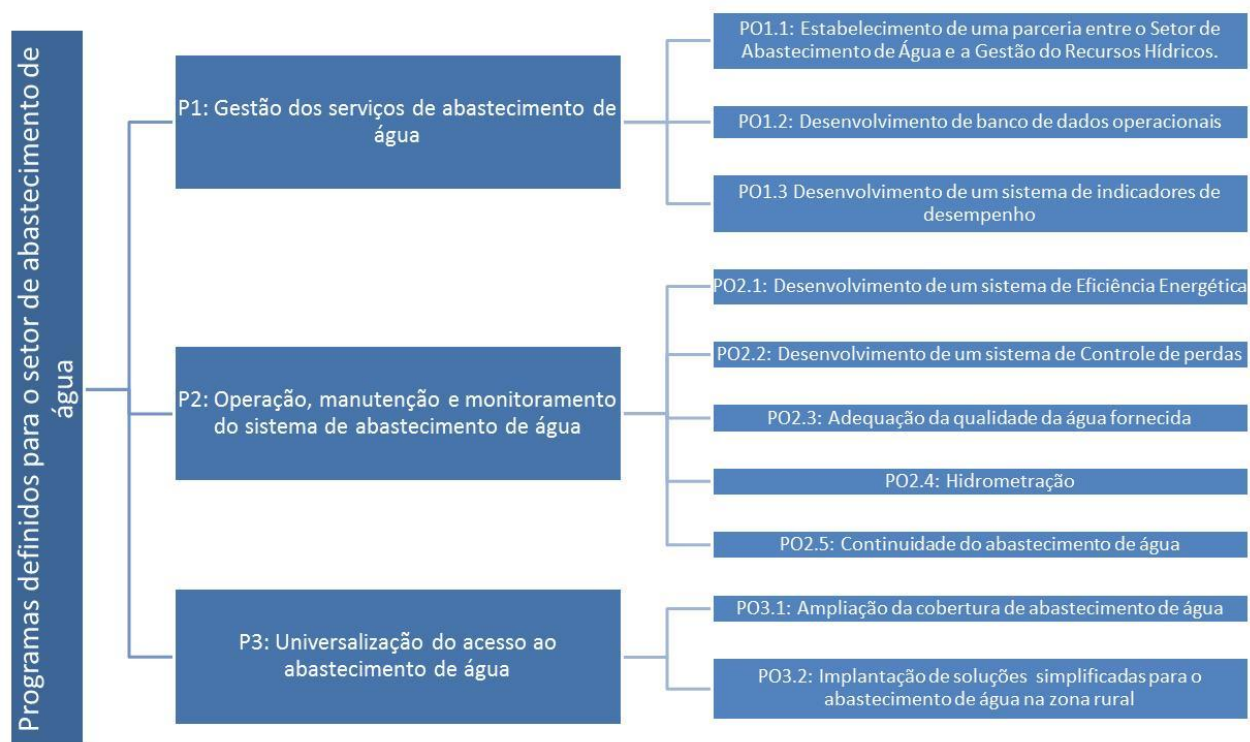
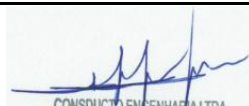


Figura 3.4 – Programas e Projetos definidos para o setor de abastecimento de água do município de Sobral.

Fonte: Conducto Engenharia (2013).


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.1– Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de abastecimento de água do município de Sobral.

Programa P1:	Gestão dos serviços de abastecimento de água	
Objetivo:	Promover a gestão dos serviços de abastecimento de água no município de Sobral	
Ações/responsáveis	✓ PO1.1: Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos – SRH, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, os Comitês de Bacias Hidrográficas e outras entidades relacionadas ao setor ✓ PO1.1: Promover ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução de água, perfuração de poços para atendimento da população difusa, reúso de águas, etc. ✓ PO1.1: Promover a proteção dos mananciais e a preservação do meio ambiente ✓ PO1.2: Realizar levantamentos de campo para cadastramento de procedimentos operacionais, unidades operacionais, redes de distribuição, equipamentos e maquinário existente ✓ PO1.3: Realizar estudo e pesquisa sobre indicadores de desempenho utilizados em sistemas de abastecimento de água ✓ PO1.3: Criar um sistema de indicadores próprio do prestador do serviço, nos âmbitos gerencial, comercial e da satisfação dos clientes em relação aos serviços prestados	Prefeitura Prestador do serviço Prefeitura/ Prestador do serviço Prefeitura/ Prestador do serviço Prestador do serviço Prestador do serviço
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAE, CAGECE, SISAR e Prefeitura) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO1.1: Garantia da oferta hídrica em quantidade e qualidade para a população do município ✓ PO1.2: Cumprimento da Lei Federal nº 11.445/07 ✓ PO1.3: Obtenção de um Banco de dados consolidado e digitalizado da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas ✓ PO1.4: Obtenção de um instrumento para avaliar a performance dos sistemas gerenciais e comerciais, assim como da satisfação da sociedade	
Atores envolvidos	1. Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAE, CAGECE, SISAR e Prefeitura) 2. Entidade reguladora 3. Prefeitura 4. Órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas. 5. Usuários desse serviço	

Fonte: Consducto Engenharia (2013).

CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.2–Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água do município de Sobral.

Programa P2:	Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água	
Objetivo:	Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água no município de Sobral.	
Ações/responsáveis	✓ PO2.1: Realizar levantamentos em campo com a finalidade de identificar ocorrências nos sistemas em desacordo com as normas técnicas regulamentares e, posteriormente, corrigir falhas e omissões na operação e manutenção dos sistemas	Prestador do serviço
	✓ PO2.1: Desenvolver um sistema de melhoria no rendimento de conjuntos motor-bomba;	Prestador do serviço
	✓ PO2.1: Contratar especialistas em eficiência energética;	Prestador do serviço
	✓ PO2.2: Desenvolver ações de controle de perdas, como: incremento da micro medição, redução e controle de vazamentos, utilização de macro medição e pitometria, diagnóstico operacional e comercial das perdas físicas e não físicas e elaboração de normas de combate à fraude dos sistemas, incremento do volume de reservação, dentre outras	Prestador do serviço
	✓ PO2.3: Monitorar e adequar-se à legislação quanto aos padrões de potabilidade	Prestador do serviço
	✓ PO2.4: Implantar hidrômetros em todas as ligações, assim como fornecer manutenção e troca do equipamento quando necessário	Prestador do serviço
	✓ PO2.5: Manter a distribuição da água dentro dos parâmetros exigidos (mínimo 10 m.c.a.) durante 24 horas	Prestador do serviço
	✓ PO2.5: Criar um canal de comunicação entre o prestador do serviço e a população para verificar falhas no abastecimento	Prestador do serviço
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAE, CAGECE, SISAR e Prefeitura) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO2.1: Estruturas e operação dos sistemas conforme ABNT, incluindo a realização do abastecimento de água em todo o município com pressão regular compreendida entre 10 mca (metros de coluna d'água) e 50 mca ✓ PO2.2: Redução significativa das perdas físicas e não físicas no Sistema de abastecimento de água ✓ PO2.3: Fornecimento de água potável durante todo o ano ✓ PO2.4: 100% de Hidrometração das ligações ativas em todo o município ✓ PO2.5: Abastecimento de água durante as 24 horas do dia e os 7 dias da semana	
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAE, CAGECE, SISAR e Prefeitura) ✓ Entidade reguladora ✓ Prefeitura ✓ Órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço	

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.3– Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao abastecimento de água do município de Sobral.

Programa P3:	Universalização do acesso ao abastecimento de água	
Objetivo:	Promover a universalização do acesso ao abastecimento de água no município de Sobral.	
Ações/responsáveis	✓ PO3.1: Elaborar projetos de melhorias e readequações de sistemas de abastecimento de água para a sede e distritos ✓ PO3.1: Implantar ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de água ✓ PO3.1: Realizar levantamento da população da sede e dos distritos que não possui sistema de abastecimento de água convencional ✓ PO3.2: Avaliar novas tecnologias para o atendimento às soluções individuais ✓ PO3.2: Implantar soluções simplificadas tais como cisternas para captação de águas pluviais, sistemas catavento-poço, entre outros ✓ PO3.2: Promover apoio técnico à população referente a manutenção dos sistemas individuais	- Prestador do serviço - Prestador do serviço - Prestador do serviço/Prefeitura - Prefeitura - Prefeitura - Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAE, CAGECE, SISAR e Prefeitura) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO3.1: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO3.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços ✓ PO3.2: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO3.2: Redução no índice de mortalidade por doenças de veiculação hídrica	
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAE, CAGECE, SISAR e Prefeitura) ✓ Entidade reguladora ✓ Prefeitura ✓ FUNASA ✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço	

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



3.2. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário

Para o setor de esgotamento sanitário foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos Serviços de esgotamento sanitário;
- ✓ Operação, manutenção e monitoramento dos serviços de esgotamento sanitário;
- ✓ Universalização do acesso ao esgotamento sanitário.

A **Figura 3.5** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de esgotamento sanitário do município de Sobral e os **Quadros 3.4 a 3.6** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidos.

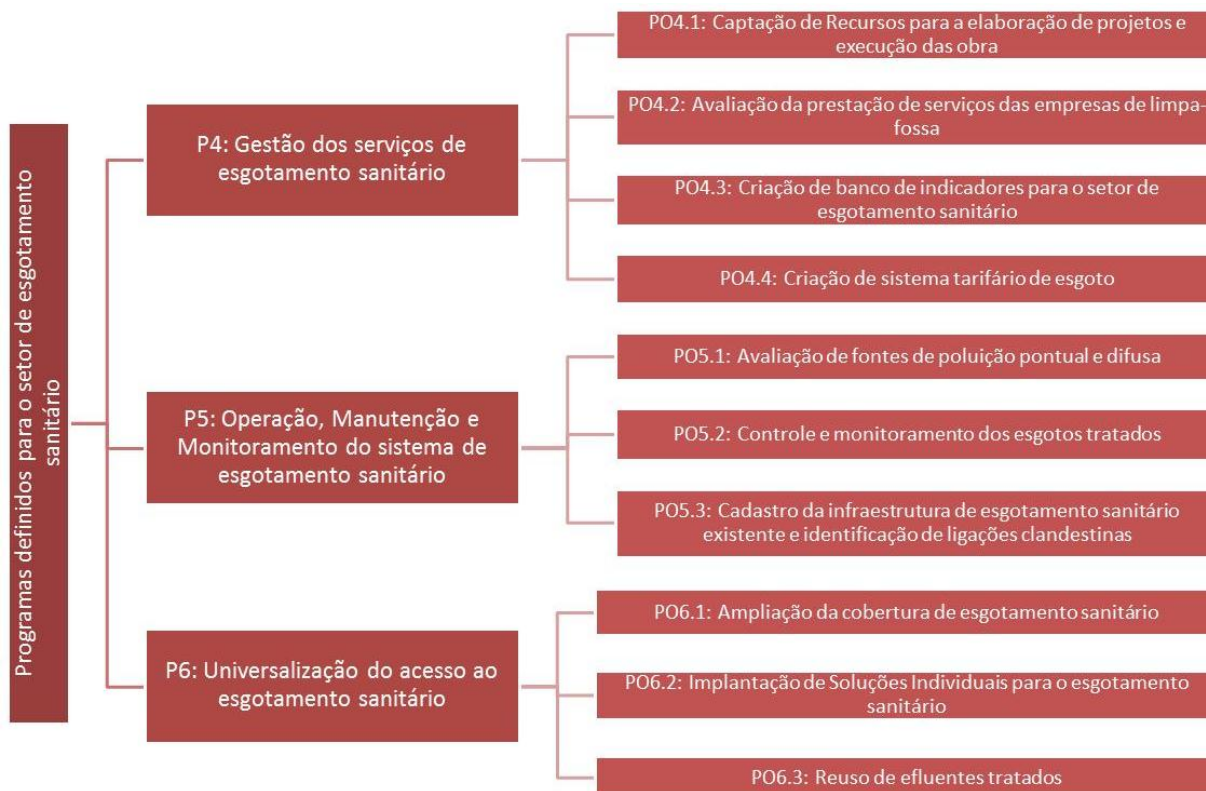


Figura 3.5 –Programas e Projetos definidos para o setor de esgotamento sanitário do município de Sobral.

Fonte: Conducto Engenharia (2013).


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.4 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de esgotamento sanitário do município de Sobral.

Programa P4:	Gestão dos serviços de esgotamento sanitário	
Objetivo:	Promover a gestão dos serviços de esgotamento sanitário no município de Sobral.	
Ações/responsáveis	✓ PO4.1: Identificar as necessidades de projeto para o setor ✓ PO4.1: Levantar os projetos existentes e se possível atualizá-los ✓ PO4.1: Elaborar projetos de Implantação, melhorias e readequações, conforme a necessidade ✓ PO4.1: Captar recursos através dos órgãos de financiamento ou da União para a elaboração e execução dos projetos propostos ✓ PO4.2: Levantamento das empresas limpa fossa que atuam no município ✓ PO4.2: Verificar qual o destino final dado ao lodo coletado ✓ PO4.2: Proibir as atividades das empresas que são clandestinas ✓ PO4.2: Avaliar qual o destino final mais adequado para o lodo de fossa ✓ PO4.3: Realizar levantamento das unidades que utilizam sistema de esgotamento sanitário ✓ PO4.3: Buscar uma avaliação do nível de cortesia e de qualidade, percebidas pelos usuários na prestação dos serviços através de indicadores, como: índice de eficiência na prestação de serviços e no atendimento ao público e índice de adequação do sistema de comercialização dos serviços ✓ PO4.4: Implantar um sistema tarifário de esgoto ✓ PO4.5: Conscientizar a população local a respeito da ativação do sistema tarifário de esgoto ✓ PO4.6: Criar Lei de obrigatoriedade do uso das ligações domiciliares de esgotamento sanitário.	- Prestador do serviço - Prestador do serviço - Prestador do serviço - Prestador do serviço/ Prefeitura - Prefeitura - Prefeitura - Prefeitura - Prestador do serviço - Prestador do serviço - Prestador do serviço/ Agência Reguladora Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente SAAE e CAGECE) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO4.1: Relação dos projetos com financiamento ✓ PO4.1: Relação das licenças ambientais ✓ PO4.2: Cadastro de todas as empresas limpa fossa do município ✓ PO4.2: Relação de empresas regularizadas e licenciadas pelos órgãos competentes ✓ PO4.2: Proibição das atividades de empresas não cadastradas ✓ PO4.3: Sistema de indicadores gerenciais e comerciais da prestadora para realização de diagnósticos e análise dos serviços prestados ✓ PO4.3: Identificação através dos indicadores as carências nas prestações de serviço visando à correção e o aumento de sua eficiência ✓ PO4.4: Cadastro de todas as unidades do município ✓ PO4.4: Ativação do sistema tarifário de esgoto ✓ PO4.5: Capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário	
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário(atualmente SAAE e CAGECE) ✓ Entidade reguladora ✓ Prefeitura ✓ FUNASA ✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço	

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.5 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário do município de Sobral.

Programa P5:	Operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário	
Objetivo:	Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário no município de Sobral	
Ações/responsáveis	✓ PO5.1: Mapear todos os corpos d'água do município e identificar fontes de poluição pontual e difusas ✓ PO5.1: Propor um estudo de avaliação de autodepuração dos corpos d'água que recebem esgotos domésticos tratados ou in natura ✓ PO5.2: Estabelecer critérios e parâmetros próprios ou em parceria com instâncias superiores para análise físico-química e bacteriológica dos efluentes na fase de lançamento e disposição final no meio ambiente ✓ PO5.2: Atender a legislação vigente quanto aos padrões de lançamento de efluentes ✓ PO5.2: Realizar o tratamento do esgoto coletado atendendo no mínimo às exigências ambientais da legislação em vigor e às condições locais ✓ PO5.2: Definir indicadores de eficiência das estações de tratamento e os respectivos prazos para seu atendimento, em função das determinações dos órgãos ambientais e das condições específicas de cada área ou região ✓ PO5.2: Promover a capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções do SES ✓ PO5.3: Elaborar um "as built" do sistema existente na sede e nos distritos ✓ PO5.3: Identificar e combater as ligações clandestinas	Prefeitura Prefeitura Prefeitura/ Prestador do serviço Prestador do serviço Prestador do serviço Prestador do serviço Prestador do serviço Prestador do serviço Prestador do serviço/ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente SAAE e CAGECE) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO5.1: Mapeamento das fontes de poluição ✓ PO5.1: Redução do impacto dos efluentes domésticos no corpo receptor ✓ PO5.2: Atendimento aos padrões de lançamento segundo a legislação pertinente ✓ PO5.2: Mão de obra mais qualificada ✓ PO5.3: Mapeamento do sistema de esgotamento sanitário ✓ PO5.3: Eliminação das ligações clandestinas	
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente SAAE e CAGECE) ✓ Entidade reguladora ✓ Prefeitura ✓ FUNASA ✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço	

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.6 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao esgotamento sanitário do município de Sobral.

Programa P6:	Universalização do acesso ao esgotamento sanitário	
Objetivo:	Promover a universalização do acesso ao esgotamento sanitário no município de Sobral.	
Ações/responsáveis	✓ PO6.1: Construção do sistema de esgotamento sanitário, incluindo ETE, na sede do município ✓ PO6.1: Construção do sistema de esgotamento sanitário, incluindo ETE nos distritos de Aprazível, Aracatiaçu, Baracho, Bilheira, Bonfim, Caioca, Caracará, Jaibaras, Jordão, Patos, Patriarca, Pedra de Fogo, Rafael Arruda, Salgado dos Machados, São José do Torto e Taparuaba ✓ PO6.2: Verificar qual população da sede e dos distritos não será contemplada com o sistema de esgotamento sanitário ✓ PO6.2: Avaliar novas tecnologias de soluções individuais com baixo custo ✓ PO6.2: Implantar soluções individuais onde não houver solução coletiva ✓ PO6.3: Avaliar a implantação de um sistema de Reuso dos efluentes tratados ✓ PO6.3: Conscientizar a população sobre a importância do Reuso e suas aplicações	- Prestador do serviço - Prestador do serviço - Prefeitura - Prefeitura - Prefeitura - Prefeitura/ Prestador do serviço - Prefeitura/ Prestador do serviço
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente SAAE e CAGECE) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO6.1: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO6.1: Diminuição da poluição dos corpos de água ✓ PO6.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços ✓ PO6.2: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO6.2: Diminuição da poluição dos corpos de água ✓ PO6.2: Ampliação progressiva do índice de cobertura por meio de soluções individuais principalmente na zona rural ✓ PO6.3: Diminuição da poluição e aumento da oferta de água por meio do reuso, além de poder geração de renda através de suas aplicações como por exemplo na agricultura	
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente SAAE e CAGECE) ✓ Entidade reguladora ✓ Prefeitura ✓ FUNASA ✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço	

Fonte: Consduto Engenharia (2013).

CONSDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



3.3. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Para o setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
- ✓ Gerenciamento dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
- ✓ Universalização do acesso ao serviço de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

A **Figura 3.6** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos para o município de Sobral e os **Quadros 3.7 a 3.9** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados, parcerias envolvidas e prazo de execução.

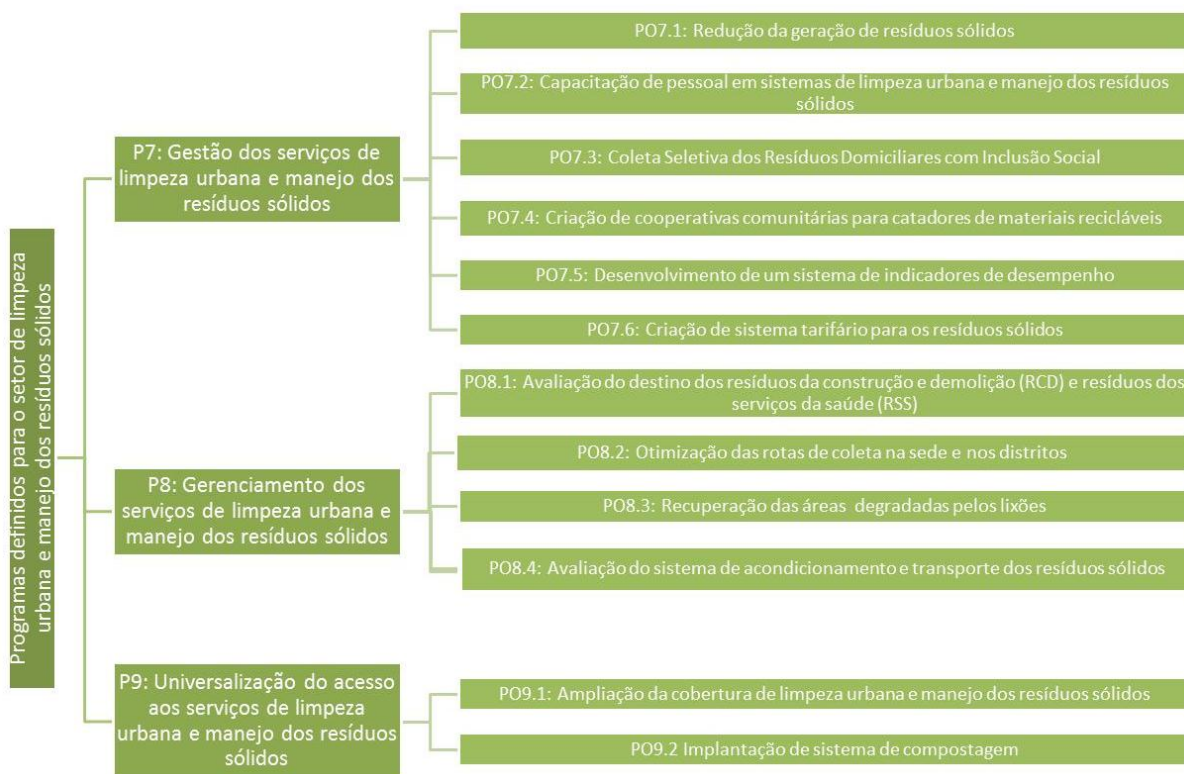


Figura 3.6– Programas e Projetos definidos para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Sobral.

Fonte: Consducto Engenharia (2013).


 CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.7 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Sobral.

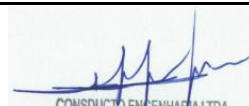
Programa P7:	Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
Objetivo:	Promover a gestão dos serviços limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Sobral.
Ações:	✓ PO7.1: Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas, sobre a necessidade da minimização da geração de resíduos na fonte, como também da importância da separação da fração seca da úmida, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta ✓ PO7.1: Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas ✓ PO7.2: Estabelecer programa municipal de capacitação técnica e gerencial para o setor ✓ PO7.2: Identificar necessidades de capacitação e demandas específicas de desenvolvimento para o setor de resíduos sólidos urbanos ✓ PO7.3: Elaborar a viabilidade técnica, econômica e financeira para a implantação de um sistema de coleta seletiva ✓ PO7.3: Fornecer apoio técnico e logístico para os catadores de recicláveis poderem iniciar o seu negócio ✓ PO7.3: Dividir a cidade em setores com a definição das áreas de coleta seletiva diferenciada para cada associação ou cooperativa de catadores ✓ PO7.3: Elaborar plano de ação para retirar as crianças das atividades de catação por meio de incentivos como acesso à bolsa escola etc. ✓ PO7.3: Desenvolver programa municipal de comunicação, informação e sensibilização para os trabalhadores em atividade de catação ✓ PO7.3: Criar instrumentos de incentivos fiscais para indústrias recicladoras e para as que utilizarem materiais recicláveis como matéria prima ✓ PO7.4: Fornecer noções de empreendedorismo para as cooperativas ✓ PO7.4: Organizar os catadores da coleta informal em cooperativas para melhoria da sua condição social ✓ PO7.5: Utilizar indicadores que permitam acompanhar e controlar o desempenho da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, como também a satisfação da população com relação aos serviços prestados pela prefeitura ✓ PO7.6: Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais, na cultura e especificidades locais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa dos resíduos sólidos, considerando as disparidades econômicas, como recomenda a legislação federal. Os critérios a serem utilizados para composição da taxa ou tarifa devem considerar dados como: o volume per capita de geração por categoria de unidade usuária, percentual redutor de coleta seletiva, zoneamento urbano (indicador de localização/socioeconômico), padrão da unidade usuária – IPTU (indicador de ocupação), índice de ocupação média estimada e/ou declarado e faixa per capita de geração ✓ PO7.6: Estabelecer sistemática de reajustes e de revisão de taxas ou tarifas ✓ PO7.6: Estabelecer taxas diferenciadas para a prestação de serviços de coleta especial ✓ PO7.6: Criar lei de aplicação de multas para destinação incorreta dos resíduos sólidos
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço
Resultados Esperados:	✓ PO7.1: Redução da quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário ✓ PO7.2: Capacitação das pessoas envolvidas nas operações de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos proporcionando saúde e segurança para o trabalhador ✓ PO7.3: Meio Ambiente mais saudável ✓ PO7.3: Aumento da renda dos catadores de recicláveis ✓ PO7.3: Formação de uma cooperativa autossustentável ✓ PO7.3: Formação de cidadãos mais conscientes em relação ao seu papel na sociedade ✓ PO7.3: Percepção da população quanto à responsabilidade compartilhada (poder público e

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



	sociedade) ✓ PO7.3: Incremento do mercado de recicláveis ✓ PO7.4: Organização dos catadores a fim de proporcionar melhorias nas condições de trabalho ✓ PO7.5: Criação do sistema de indicadores de desempenho ✓ PO7.6: Criação da tarifa dos resíduos sólidos
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente terceirizada) ✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora ✓ Usuários desse serviço ✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal de Sobral por meio das Secretarias afins (Transporte, Meio Ambiente, etc.), Associação e Cooperativas de Catadores, ONG e outras.

Fonte: Conduco Engenharia (2013)


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.ª Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.8 – Principais informações sobre o Programa de gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Sobral.

Programa P5:	Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
Objetivo:	Promover o gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Sobral
Ações	✓ PO8.1: Realizar o cadastro das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos de serviços de saúde (RSS) e Industrias. ✓ PO8.1: Acompanhamento do destino final do RCD e RSS e levantamento de informações quantitativas e qualitativas dos resíduos ✓ PO8.1: Avaliar a implantação de consórcio intermunicipal para os RSS ✓ PO8.2: Realizar um estudo para otimização das rotas de coleta na sede e nos distritos ✓ PO8.2: Acompanhar e avaliar sistematicamente a operação dos serviços de coleta ✓ PO8.3: Elaborar projeto para recuperar áreas utilizadas como lixões ✓ PO8.3: Executar projeto de recuperação das áreas degradadas ✓ PO8.4: Redimensionar a capacidade de armazenamento nos logradouros públicos, assim como da capacidade de transporte da frota atual ✓ PO8.4: Dar manutenção à frota para aumentar a vida útil das máquinas e equipamentos buscando a forma mais eficiente adaptada a cada localidade ou Distrito
Responsável:	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço
Resultados Esperados:	✓ PO8.1: Controle das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos de serviços de saúde (RSS) e obtenção de dados quanti-qualitativos ✓ PO8.2: Avaliar a capacidade de armazenamento e transporte com vistas a diminuir pontos de acúmulo de resíduo no município ✓ PO8.3: Geração de empregos diretos e indiretos ✓ PO8.3: Mitigação do impacto ambiental provocado pelos lixões ✓ PO8.4: Otimização das rotas e melhoria da eficiência do sistema
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente terceirizada) ✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora ✓ Usuários desse serviço ✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal de Sobral por meio das Secretarias afins (Transporte, Meio Ambiente, etc.), Associação e Cooperativas de Catadores, ONG e outras

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.9 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Sobral.

Programa P6:	Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
Objetivo:	Promover a universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Sobral.
Ações:	✓ PO9.1: Aumentar a cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede e nos distritos ✓ PO9.1: Construir o aterro consorciado COMARES-Unidade Sobral (US) ✓ PO9.2: Desenvolver estudos para implantação de unidades de triagem ✓ PO9.2: Implantar as unidades de triagem ✓ PO9.2: Desenvolver estudos para implantação de unidades de compostagem ✓ PO9.2: Avaliar a implantação de unidades de compostagem ✓ PO9.2: Capacitar a população que será envolvida nas unidades de compostagem ✓ PO9.2: Realizar uma análise de mercado para a comercialização do produto (composto)
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço
Resultados Esperados:	✓ PO9.1: Aumento da cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede e nos distritos ✓ PO9.1: Destino final adequado para os resíduos sólidos ✓ PO9.2: Novos negócios ✓ PO9.2: Geração de renda
Atores envolvidos:	✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente terceirizada) ✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora ✓ Usuários desse serviço ✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal de Sobral por meio das Secretarias afins, Associação e Cooperativas de Catadores, ONG.

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



3.4. Programas do Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Para o setor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- ✓ Gerenciamento dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- ✓ Universalização do acesso ao serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

A **Figura 3.7** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais para o município de Sobral e os **Quadros 3.10 a 3.12** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidas.

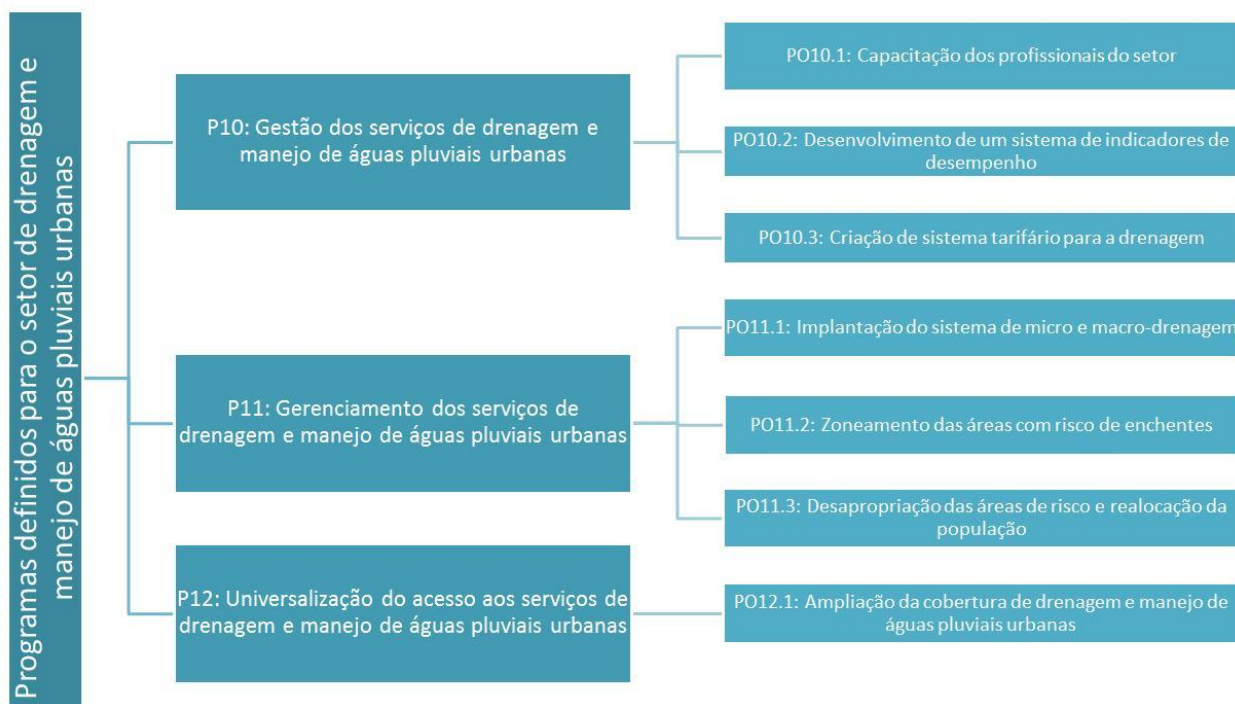


Figura 3.7– Programas e Projetos definidos para o setor de Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas do município de Sobral.

Fonte: Conducto Engenharia (2013).


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.10– Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Sobral.

Programa P10:	Gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas
Objetivo:	Promover a gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Sobral
Ações:	✓ PO10.1: Capacitar os profissionais do setor ✓ PO10.2: Criação de um sistema de indicadores para avaliação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais ✓ PO10.3: Criação de um sistema tarifário para a drenagem
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Defesa Civil ✓ Usuários desse serviço
Resultados Esperados:	✓ PO10.1: Capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais ✓ PO10.2: Consolidação do sistema de indicadores gerenciais e comerciais próprio para realização de diagnósticos ✓ PO10.3: Consolidação do sistema tarifário para drenagem
Atores envolvidos:	✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora ✓ Defesa Civil ✓ Usuários desse serviço

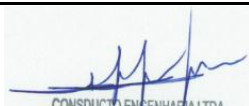
Fonte: Consduto Engenharia (2013).

CONSDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.11– Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Sobral.

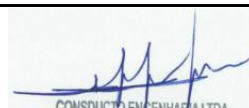
Programa P11:	Operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	
Objetivo:	Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Sobral	
Ações/responsáveis	✓ PO11.1: Elaborar projeto de micro e macro-drenagem ✓ PO11.1: Elaborar manual de execução de obras de drenagem ✓ PO11.1: Execução do sistema de drenagem e seu respectivo “<i>as built</i>” ✓ PO11.2: Levantamento de dados necessários para a realização de estudo hidrológico ✓ PO11.2: Realizar projeto hidrológico detalhado das bacias de drenagem para estimativa de cheias nos corpos d’água, compreendendo o estudo de chuvas intensas no município e a determinação de hidrogramas de cheias e estimativa de parâmetros a serem adotados em futuros projetos de drenagem urbana no município onde sejam previstas intervenções estruturais nos sistemas de micro e macro drenagem ✓ PO11.2: Realizar simulações hidrológicas para a determinação dos hidrogramas de cheias para vários períodos de retorno ✓ PO11.2: A partir da determinação de hidrogramas de cheias, por meio de simulações hidrológicas, realizar o zoneamento propriamente dito das áreas com risco de inundações, levando-se em consideração os critérios socioambientais, hidrológicos e de percepção ambiental ✓ PO11.2: Definir as zonas de alto e baixo risco de inundação em função do período de retorno e restringir a ocupação nessas áreas ✓ PO11.2: Levantamento detalhado e cadastramento das moradias, moradores e edificações estabelecidos em áreas de risco, propensas a inundação e realizar fiscalização quanto a irregularidades, levando-se em consideração a Lei de Uso e Ocupação do Solo ✓ PO11.2: Programar e realizar limpezas periódicas nos elementos de micro e macro drenagem e o desassoreamento dos canais de drenagem. A programação das limpezas deve ser intensificada no período de chuvas quando da ocorrência de aumento do escoamento nestes canais, permitindo desta forma que as águas pluviais escoem com mais facilidade, reduzindo o pico de cheias e consequentemente os alagamentos e inundações	✓ Prefeitura ✓ Prefeitura ✓ Prefeitura ✓ Prefeitura ✓ Prefeitura ✓ Prefeitura ✓ Prefeitura/ Defesa Civil ✓ Prefeitura/Defesa civil ✓ Prefeitura/ Defesa civil ✓ Prefeitura


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



	✓ PO11.2: Articular a manutenção e limpeza do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública ✓ PO11.3: Realizar cadastro detalhado das edificações, moradias e moradores localizados em áreas de risco ✓ PO11.3: Relocação da população residente em área de risco ✓ PO11.3: As áreas de risco no entorno da drenagem que foram desapropriadas devem ter imediata ocupação por parte do poder público no sentido de evitar a sua invasão pelas populações de baixa renda ✓ PO11.3: Nas áreas desapropriadas realizar a implantação de parques lineares e realizar a recomposição da mata ciliar, favorecendo a infiltração e o escoamento das águas ✓ PO11.3: Fiscalizar e combater as ligações clandestinas de esgotos domésticos e o lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem	✓ Prefeitura ✓ Prefeitura/ Defesa Civil ✓ Prefeitura/ Defesa Civil ✓ Prefeitura/ Defesa Civil ✓ Prefeitura ✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO11.1: Implantação dos sistema de drenagem ✓ PO11.1: Plantas georreferenciadas da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas ✓ PO11.1: Cadastro das interferências (redes públicas existentes de água, eletricidade, telefonia e esgotamento sanitário) ✓ PO11.2: Redução dos processos erosivos e de degradação ambiental nas áreas de várzea ✓ PO11.2: Redução do assoreamento dos corpos hídricos ✓ PO11.2: Revitalização dos corpos hídricos e das áreas de preservação permanente no entorno desses corpos hídricos que atualmente se encontram em estado de degradação ambiental pela ação antrópica, principalmente pela disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes provenientes de esgoto doméstico sem tratamento ✓ PO11.3: Eliminação do risco de acidente proveniente de habitações em áreas de risco	
Atores envolvidos:	✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora ✓ Defesa Civil ✓ Usuários desse serviço	

Fonte: Conduco Engenharia (2013).


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 3.12 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Sobral.

Programa P12:	Universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas
Objetivo:	Promover a universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Sobral.
Ações:	✓ PO12.1: Projeto do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas da sede e dos distritos ✓ PO12.1: Construção do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas ✓ PO12.1: Realizar a ampliação dos serviços de forma gradual no perímetro urbano, considerando a divisão em bacias hidrográficas como unidade de planejamento no sentido de evitar intervenções e soluções pontuais no sistema de drenagem
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço
Resultados Esperados:	✓ PO12.1: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO12.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços
Atores envolvidos:	✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora ✓ Defesa Civil ✓ Usuários desse serviço

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



3.5. Programas Especiais

Os programas especiais se referem à educação ambiental e sanitária, ao controle e inclusão social e às ações complementares e intersetoriais relacionados ao saneamento básico.

A Constituição brasileira de 1988, no seu art. 228, trata do meio ambiente e, recepcionou a Lei Federal nº 6.938/81 e seus instrumentos estabelecendo o seguinte princípio: *“todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”*, bem atual no que se refere à inserção do conceito de desenvolvimento sustentável.

Percebe-se que os padrões de consumo e de produção atuais, da sociedade vem alterando e modificando significativamente os ambientes naturais dia a dia causando a poluição através do consumo dos recursos naturais sem definições de limites e critérios adequados, aumentando ainda mais os riscos da proliferação e/ou o surgimento de doenças, que podem afetar bastante a nossa qualidade de vida.

Com vistas à questão do desenvolvimento sustentável, Hardi e Zdanapud Arlindo Philippi Jr. (2005) destacam os 10 princípios de Bellagio:

- 1 – *É necessário primeiramente ter uma visão clara de desenvolvimento sustentável e as metas que a definem;*
- 2 – *Proceder a revisão do sistema atual como um todo e em partes; considerar o bem-estar dos subsistemas social, ecológico e econômico, os seus estados, a direção e a taxa de mudança em relação a estes estados e suas inter-relações; considerar as consequências positivas e negativas das atividades humanas, de maneira que reflita os custos e benefícios para os seres humanos e sistemas ecológicos, em termos monetários e não-monetários;*
- 3 – *Considerar as questões de igualdade e disparidade entre a população atual e entre as gerações presentes e futuras, avaliando o uso dos recursos, consumo e pobreza, direitos humanos, e acesso aos serviços básicos; considerar as condições ecológicas das quais a vida depende, considerar o desenvolvimento*



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



econômico e outras atividades fora do mercado, que contribuem para o bem-estar humano e social;

4 – Adotar horizonte de planejamento longo o suficiente para abranger as escalas de tempo humano e dos ecossistemas naturais, respondendo assim às necessidades das futuras gerações, como também às que precisam de decisões de curto prazo; definir o escopo de trabalho abrangente o suficiente para que inclua os impactos locais e regionais / globais na população e ecossistemas; basear-se nas condições históricas e atuais para antecipar condições futuras – onde se quer chegar, aonde se pode ir;

5 – Utilizar uma estrutura organizacional que conecte a visão e os objetivos a indicadores e critérios de avaliação, utilizar um número limitado de aspectos para análise, um número limitado de indicadores ou combinação de indicadores para conseguir uma sinalização mais clara do progresso; padronizar medidas, quando possível, de modo a permitir comparações; comparar valores dos indicadores a metas, valores de referência, ou valores limites;

6 – Os métodos e dados utilizados devem ser acessíveis a todos; todos os julgamentos, valores assumidos e incertezas nos dados e interpretações devem ser explicitados;

7 – Ser projetado para atender às necessidades da comunidade e dos usuários; utilizar indicadores e outras ferramentas que podem estimular e trazer a atenção dos governantes; buscar utilizar simplicidade na estrutura e linguagem acessível;

8 – Obter representação efetiva da comunidade, profissionais em geral, grupos sociais e técnicos, de modo a garantir diversidade e reconhecimento dos valores utilizados;

9 – Desenvolver capacidade de monitoramento para obtenção das tendências; ser interativo e adaptativo, e que possa responder às mudanças e incertezas, considerando a complexidade e possibilidade de mudança dos sistemas; ajustar os objetivos, a estrutura e os indicadores conforme novos



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



conhecimentos e ideias forem chegando; promover conscientização da sociedade e que possa suprir aqueles que tomam decisão;

10 – Indicar responsabilidades e obter prioridade no processo de gestão e decisão; prover capacidade institucional para coleta, manutenção e documentação dos dados; garantir e prover de capacidade de avaliação local.

Tendo por base estes princípios, e considerando o contexto atual da sociedade, os Programas de Educação Ambiental - EA, Controle e Inclusão Social vêm propor ações, em que o Poder público e a sociedade civil de Sobral possam interagir e participar de forma mais concreta e dinâmica, tornando-se agentes transformadores da realidade social, no sentido de colaborar para a construção de uma sociedade mais justa e de um meio ambiente cada vez mais saudável, já que o ambiente natural e o social caminham juntos, quando se trata do bem-estar das comunidades.

A Política Nacional de Educação Ambiental estabelece que todos têm direito à EA e o poder público deve (...) “definir políticas públicas que incorporem dimensão ambiental; promover EA em todos os níveis de ensino; promover o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente”.

Sendo assim, faz-se necessário que a Educação Ambiental seja uma constante na rotina das comunidades de Sobral, porquanto todos os objetivos propostos acima requerem mudanças de hábitos e costumes individuais e coletivos por parte da população.

Os programas e ações propostos nesse relatório partem do pressuposto que a educação ambiental é um processo contínuo de construção da cidadania que busca reformular comportamentos e recriar valores, gerar práticas individuais e coletivas, e propiciar a intervenção nos aspectos sociais, econômicos, políticos, éticos, culturais e estéticos, ou seja, uma ideologia que conduz à melhoria da qualidade de vida.

Em 1999, foi promulgada a Lei Federal nº. 9.795/1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Cita-se:

Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II - a garantia de democratização das informações ambientais;

III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Art. 13º Entende-se por educação ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

Parágrafo único. O Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, incentivará:

I - a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente;

II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal;



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



III - a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais;

IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;

V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;

VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;

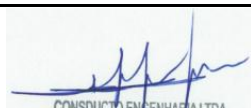
VII - o eco turismo.

Em conformidade com a legislação pertinente, nacional e municipal propõe-se algumas ações e programas que visam fomentar a educação ambiental, o controle e a inclusão social no município, o que favorecerá a implementação das ações dos quatro setores do saneamento básico, propostas no plano contemplando a participação popular não somente em sua elaboração, mas especialmente durante a sua efetivação.

É através das experiências diárias de construção pessoal e social, que o indivíduo pode conquistar melhores condições de vida; sendo necessários objetivos e metas definidas, conhecimento, atitude e determinação para se defender e/ou transformar a realidade em que se vive.

Assim, a participação de atores e grupos sociais da população durante a construção deste novo processo, será legitimada através de uma maior conscientização acerca da realidade vivenciada, em que todos sejam capazes de perceber claramente as demandas existentes em seus locais de moradia, para que assim possam elucidar durante todos os momentos as suas causas e determinar os meios necessários para resolvê-las. Somente desse modo é que os representantes do poder público e da sociedade civil do município de Sobral estarão em condições de participar na definição coletiva das suas atividades.

Na **Figura 3.8** são definidos os Programas (P) e Projetos (PO) Especiais para o município de Sobral, os quais dizem respeito à educação ambiental e sanitária, ao controle e inclusão social e às ações complementares e intersetoriais relacionados ao saneamento básico.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

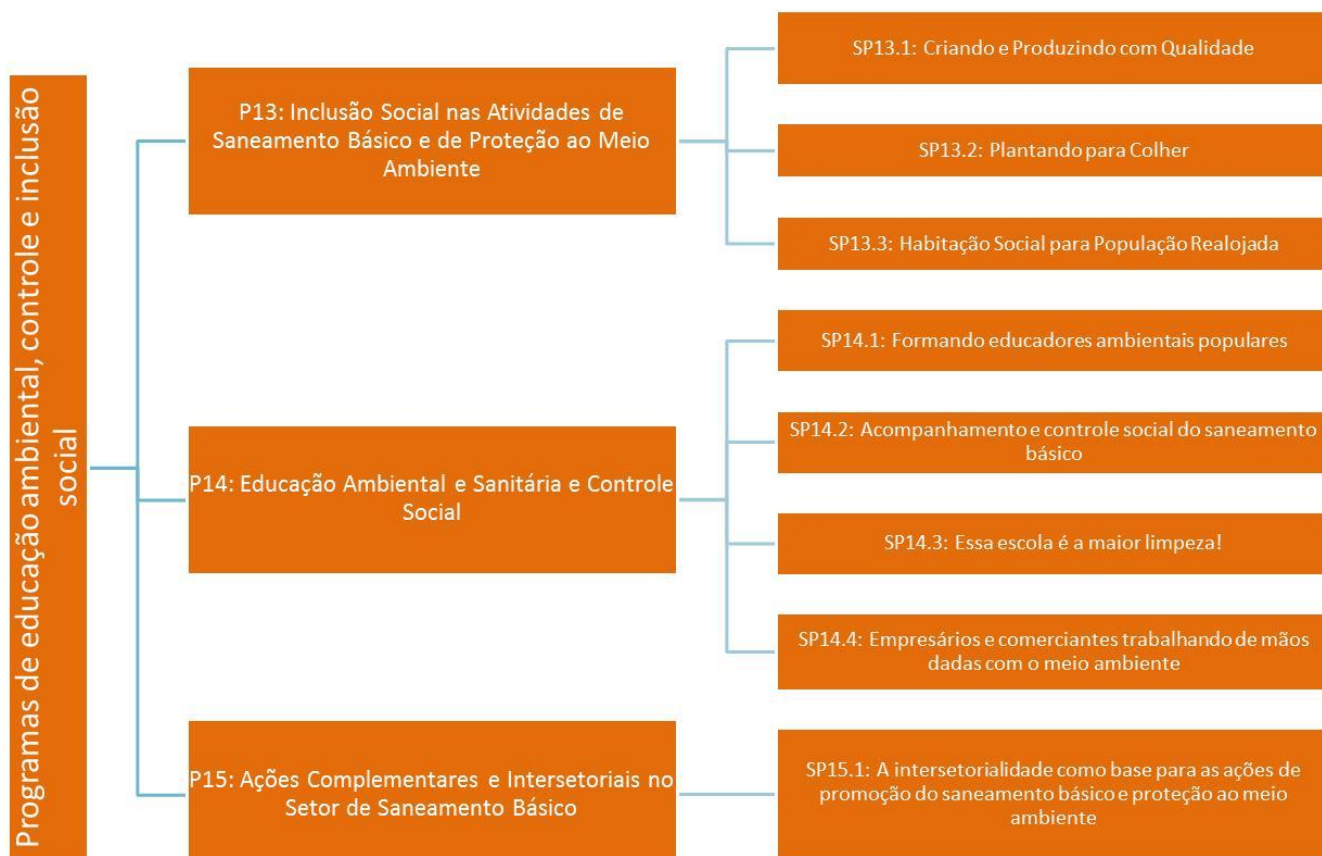


Figura 3.8 – Programas e Projetos Especiais para o município de Sobral.
Fonte: Conducto Engenharia (2013).

Nos itens 3.5.1 a 3.5.3 são apresentadas detalhadamente as ações dos projetos, resultados esperados e atores envolvidos para cada programa:

- ✓ Programa de Inclusão Social;
- ✓ Programa de Educação Sanitária e Ambiental e de Controle Social;
- ✓ Programa de Ações Complementares e Intersectoriais.

3.5.1. Programa de Inclusão Social

A inclusão social é um processo fundamental para a construção de um novo tipo de sociedade. Para que isto aconteça é necessário que a sociedade civil torne-se mais presente, participando de forma ativa, das ações coletivas e de interesse social de suas comunidades, sendo a participação popular um dos meios mais importantes e democráticos para se


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.ª Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



conquistar – além de emprego e renda, o acesso à cultura e serviços sociais, como educação, habitação, saúde, etc.

De acordo com as ações propostas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foram definidos Programas que visam à Inclusão Social, como forma de atender as demandas despertadas pela população nos Seminários, quanto à necessidade do desenvolvimento de atividades produtivas, que possam beneficiar a comunidade de forma coletiva, e que tenha como resultados uma melhor qualidade de vida e a proteção ao meio ambiente (**Quadro 3.13**).

Quadro 3.13 – Programa de Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente – PMSB / Sobral - CE.

Programa P13:	Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente
Objetivo:	Promover a Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente
Ações:	✓ PO13.1: Sensibilização dos criadores de animais, através de reuniões comunitárias e visitas domiciliares, fazendo-lhes perceber as consequências danosas de sua atividade e, a importância de se desenvolver esta atividade produtiva em um local apropriado e com instalações adequadas ✓ PO13.1: Envolvimento de um médico veterinário da prefeitura como profissional de acompanhamento no manejo, vacinação e eventuais tratamentos, propiciando uma atividade econômica mais lucrativa e com um produto de melhor qualidade ✓ PO13.1: Criação e/ou incremento de uma Associação Comunitária local que represente os criadores de suínos ✓ PO13.1: Capacitação gerencial para os integrantes das associações locais sobre a atividade produtiva das pocilgas ✓ PO13.1: Buscar o apoio das instituições e entidades para o fortalecimento da atividade produtiva, como Sebrae, Bancos, etc. ✓ PO13.1: Capacitar os criadores ✓ PO13.2: Sensibilização das famílias para a prática de desenvolvimento de hortas comunitárias, visando à educação para a produção de alimentos a qualificação profissional a qualidade de vida, através de uma alimentação saudável e a cidadania, promovida pelo espírito de participação social, de solidariedade e de cooperação ✓ PO13.2: Campanhas Educativas voltadas para a atividade das hortas comunitárias, tendo como ponto crucial a valorização por parte das comunidades e de possíveis voluntários para a sua manutenção ✓ PO13.2: Parcerias com os órgãos competentes para aquisição das mudas e capacitação sobre o plantio, cultivo e trato com as mesmas ✓ PO13.2: Criação de um grupo responsável, com ações direcionadas, para o desenvolvimento das ações de manutenção da horta comunitária e valorização dos terrenos baldios. ✓ PO13.3: Identificação das necessidades das famílias beneficiárias, em termos de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários ✓ PO13.3: Apoio à mobilização e organização comunitária: ações que têm como objetivo definir as atribuições de cada participante (comunidade, técnicos e governo) nas etapas das obras e serviços e, estabelecer a interlocução entre estes participantes

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



	✓ PO13.3: Divulgação e informação constante sobre os assuntos de interesse comum ✓ PO13.3: Capacitação profissional ou geração de trabalho e renda: ações que favoreçam o desenvolvimento econômico-financeiro das pessoas da comunidade beneficiada, sua consequente fixação na área e a sustentabilidade da intervenção ✓ PO13.4: Promoção de capacitações, cursos e oficinas voltadas para o conhecimento e a discussão de temáticas, como a questão dos resíduos sólidos, no que diz respeito a sua coleta, triagem e comercialização sobre a proteção do meio ambiente a relação do trabalhador com o mercado atual o respeito à vida, a família e a comunidade, fazendo uma ligação com a questão da ética e da justiça a autoestima do trabalhador entre outros temas
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Comunidade em geral.
Resultados Esperados:	✓ PO13.1: Que a criação dos suínos tenha disponibilização e/ou melhoria de infraestrutura, e que seus criadores estejam capacitados e conscientizados sobre a importância de se desenvolver uma atividade econômica com respeito, higiene e qualidade ✓ PO13.1: Eliminação dos focos de contaminação, em decorrência da criação de suínos em quintais de casas, sem, contudo impedir uma atividade econômica tradicional, representativa para as famílias de baixa renda ✓ PO13.1: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela forma de como a atividade é desenvolvida ✓ PO13.2: Suprir a falta de alimentos ricos em vitaminas e sais minerais, especialmente das crianças diagnosticadas como anêmicas e desnutridas, provenientes de famílias com baixo poder socioeconômico ✓ PO13.2: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela ausência de alimentos saudáveis ✓ PO13.2: Melhoria da qualidade de vida destas famílias através do cultivo de hortaliças em suas próprias residências, complementando as refeições diárias ✓ PO13.2: Fortalecimento da economia solidária, através do incentivo ao trabalho coletivo comunitário ✓ PO13.2: Capacitação dos beneficiários através de cursos, sobre manejo, preparo, aproveitamento e produção de hortaliças ✓ PO13.3: Melhoria das condições sanitárias e ambientais da população ✓ PO13.3: Valorização das potencialidades das famílias atendidas ✓ PO13.3: Fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários ✓ PO13.3: Promoção da gestão participativa, através da participação das famílias beneficiárias nos processos de decisão, implantação e manutenção dos bens e serviços, a fim de adequá-los às necessidades e à realidade local
Atores envolvidos:	✓ Prefeitura Municipal ✓ Entidade reguladora ✓ ONGs ✓ Governo Estadual ✓ Governo Federal

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

3.5.2. Programas de Educação Sanitária e Ambiental e de Controle Social

A educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os segmentos da sociedade civil (crianças, adolescentes, adultos, homens, mulheres, idosos, etc.), através de um processo de ações que contemplem o direito a informação, o conhecimento e a reflexão, procurando incutir uma consciência crítica sobre a

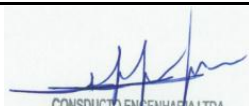

 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



problemática ambiental, fazendo um elo entre as questões sociais, e em particular a questão do saneamento básico.

Dentro desse contexto é clara a necessidade de se mudar o comportamento da sociedade em relação ao meio ambiente, no sentido de promover sob um modelo de desenvolvimento sustentável, a compatibilização de práticas econômicas e sociais, tendo em vista a participação ativa da sociedade, através do controle social e, dos órgãos públicos, como forma de desenvolver políticas públicas que promovam cidadania, saúde, educação e saneamento básico, para a melhoria da qualidade de vida.

Com relação às ações prognosticadas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foram definidos Programas que visam a Educação Ambiental e Sanitária e, o Controle Social por parte da população, com relação às ações vinculadas ao Saneamento Básico, como forma de propiciar a formação de multiplicadores, em busca de difundir informação e promover a conscientização, acerca da importância da proteção do meio ambiente, e da valorização da saúde pública (**Quadro 3.14**).

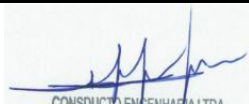


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



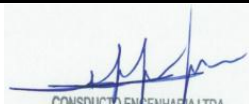
Quadro 3.14 – Programas de Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social – PMSB / Sobral – CE.

Programa P14:	Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social
Objetivo:	Promover Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social
Ações:	✓ PO14.1: Promoção de um curso de Formação Continuada para Educadores Ambientais Populares ✓ PO14.1: Criação de grupos de estudo, com trabalhadores multidisciplinares – envolvendo especialmente, educadores, assistentes sociais, trabalhadores da saúde, representantes comunitários, entre outros ✓ PO14.1: Desenvolvimento de oficinas de educação ambiental e sanitária nas comunidades (sede, distritos e áreas rurais), que enfatizem a relação entre saúde, ambiente e bem-estar social sendo estas realizadas em escolas públicas, associações comunitárias e locais acessíveis à comunidade em geral, como parte prática do curso ✓ PO14.1: Partilha da experiência e do material produzido a todas as entidades e instituições interessadas na multiplicação do programa ✓ PO14.2: Capacitação contínua dos atores sociais envolvidos na elaboração do PMSB através de reuniões, oficinas, cursos, palestras, etc. para que estes continuem participando junto à efetivação das ações e programas definidos pelo plano. ✓ PO14.2: Criação de uma equipe multidisciplinar, formada por técnicos de diversas áreas, para prestar atendimento adequado às comunidades, durante a realização das obras de saneamento básico, através de reuniões e visitas domiciliares. ✓ PO14.2: Formação de uma comissão de moradores para o Saneamento Básico de cada área, como forma de estar presente, de forma permanente, antes da concepção dos projetos, durante e após a entrega das obras e, na operação dos serviços, tornando-se um canal de informação, conhecimento e controle social, verificando em conjunto com a população, a qualidade dos serviços ofertados ✓ PO14.2: Sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública, levando-se em consideração as demandas existentes para cada realidade local ✓ PO14.2: Realização de reuniões mensais de participação popular nas comunidades, visando integrar as famílias e os atores sociais de cada área, através de palestras, oficinas socioeducativas, momentos de lazer, conhecimento, informação, debate e, discussão de propostas e soluções, relacionadas às ações do saneamento básico e às questões socioambientais ✓ PO14.2: Realização de Eventos Especiais (Fóruns, Conferências e Seminários) por parte dos órgãos públicos competentes, com a participação de técnicos especializados, como forma de informar a população acerca das mudanças ocorridas, como também despertá-la para a importância do saneamento básico e da proteção ambiental ✓ PO14.2: Participação ativa das escolas públicas e privadas e, dos agentes de saúde, para trabalhar diariamente a com a questão da educação e da conscientização, em salas de aula, auditórios e/ou pólos esportivos, através de trabalhos pedagógicos e/ou extracurriculares, que estimulem tanto as crianças e os adolescentes, como também os pais ✓ PO14.3: Sensibilização do aluno por meio de teatro, vídeo, livros, estudo do meio, jornais, textos informativos, dinâmicas, oficinas e outros recursos que utilizem as múltiplas linguagens para o seu entendimento ✓ PO14.3: Separação do lixo coletado, acondicionando-o em sacos plásticos que deverão ser guardados na própria escola ✓ PO14.3: Encaminhamento do material coletado para os catadores ou cooperativas de catadores ✓ PO14.3: Elaboração de atividades para divulgação do projeto junto à comunidade (passeatas, divulgação na rádio, etc.) ✓ PO14.4: Sensibilização dos comerciantes por meio de palestras e reuniões mensais, com a participação de profissionais especializados e utilização de recursos materiais como


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



	revistas, folhetos e filmes educativos, como forma de informação e, fazendo uso de múltiplas linguagens ✓ PO14.4: Promoção de campanhas comunitárias que favoreçam a conscientização ecológica, despertando a comunidade local e em particular, os comerciantes locais, para a responsabilidade social, no que diz respeito à importância da coleta, do tratamento, da reutilização e da transferência dos resíduos sólidos não-utilizáveis ou reutilizáveis ✓ PO14.4: Separação do lixo coletado, sendo este acondicionando em sacos plásticos, e/ou depositados em contêineres seletivos para material reciclável e descartável, (latas, vidro, papel, papelão, pilhas, baterias de celulares, etc.), sendo estes guardados na própria empresa e/ou no comércio ✓ PO14.4: Encaminhamento do lixo reciclável para catadores locais e/ou cooperativas de catadores que utilizem esse material ✓ PO14.4: Promoção de encontros anuais entre os empresários, os comerciantes e a clientela local, para a discussão, reflexão e a produção de sugestões, tendo em vista a melhoria dos serviços ofertados, o conhecimento dos problemas sociais e ambientais da realidade local e as melhores formas de proteger o meio em que vive ✓ PO14.5: Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico de forma paritária.
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Comunidade em geral.
Resultados Esperados:	✓ PO14.1: Com a formação de um grupo qualificado em educação ambiental e sanitária, o município poderá trabalhar essas questões, fomentando a proteção ao meio ambiente e a melhoria a qualidade de vida ✓ PO14.2: Promoção da gestão participativa, através da participação popular das famílias beneficiadas pelas ações e/ou programas desenvolvidos pelo PMSB, destinados ao saneamento básico, tendo em vista os processos de decisão, implantação e manutenção dos bens e serviços, a fim de adequá-los às necessidades e à realidade local ✓ PO14.2: A realização de um controle social embasado na participação popular e na democracia por parte das comunidades locais ✓ PO14.2: A população mais consciente dos seus direitos e deveres, quanto à proteção do meio ambiente ✓ PO14.2: Fortalecimento dos vínculos familiares e da autoestima, tendo em vista as mudanças ocorridas em seu ambiente de moradia ✓ PO14.2: Intensificação do processo de capacitação massiva, acerca do saneamento básico e da proteção ambiental, estando presente em todos os segmentos da sociedade civil ✓ PO14.2: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela ausência de saneamento básico e de um trabalho coletivo, voltado para a educação e a conscientização ambiental ✓ PO14.3: Toneladas de lixo deixarão de ir para os atuais vazadouros, aumentando sua vida útil, e evitando a formação de lixeiras clandestinas em terrenos baldios, valões, etc., contribuindo de forma geral para uma melhor qualidade da vida nas áreas urbana e rural do município ✓ PO14.3: A multiplicação de ações que visam à coleta seletiva do lixo, estando presente em cada casa de aluno, professor e funcionário e, por extensão nos locais em que os pais dos alunos trabalham ✓ PO14.4: Que os empresários e os comerciantes reconheçam o seu papel dentro da sociedade local, tendo o conhecimento sobre a importância da responsabilidade social na sua comunidade e sobre os recursos socioambientais presentes na sua área de abrangência ✓ PO14.4: Que os empresários e comerciantes locais desempenhem as suas funções de forma a não prejudicar o meio ambiente e a comunidade em que vivem, adequando a sua empresa e o seu comércio a um serviço de qualidade, que contemple a higiene e a limpeza, como requisitos básicos para a não poluição ✓ PO14.4: Promoção das cooperativas de catadores, tornando os comércios, em locais de recolhimento de materiais recicláveis


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Atores envolvidos:	✓ Prefeitura Municipal ✓ Entidade reguladora ✓ ONGs ✓ Governo Estadual ✓ Governo Federal
---------------------------	--

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

3.5.3. Programa de Ações Complementares e Intersetoriais

Para que a população tenha garantido o acesso à moradia, educação, alimentação, recursos econômicos, ecossistema estável, recursos sustentáveis, justiça social e equidade é necessário que esta se organize de forma social e política, e assim conquistar melhores condições de vida.

Para que esses anseios e expectativas se concretizem, principalmente quando se trata de uma população menos favorecida, é necessário que todos, órgãos públicos e sociedade civil estejam juntos e comprometidos, para perceber que: a promoção à saúde é fundamental e indispensável ao desenvolvimento social, econômico e pessoal; a capacitação da população reduz as desigualdades sociais existentes, garantindo a igualdade de oportunidades, facilitando o acesso à informação e ao conhecimento, e assim possibilitando a conquista de uma melhor qualidade de vida.

A promoção da saúde pública e a proteção ao meio ambiente são efetivados quando desenvolvidas ações conjuntas e coordenadas, entre as diferentes áreas e setores, sistemas sociais, culturais e econômicos, de abrangência local ou regional. Como também contando com a participação social na gestão das políticas públicas, através de um canal aberto de comunicação e decisões, entre a população e o poder público.

Assim sendo, para as ações prognosticadas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foi definido um Programa que visa ações complementares e Intersetoriais, por parte dos órgãos públicos nas esferas municipal, estadual e federal e, em conjunto com as organizações e as entidades de representação social, para participarem de forma ativa no desenvolvimento das ações de Saneamento Básico, propiciando e gerando redes de compromisso e corresponsabilidade, no atendimento às famílias beneficiadas pelas ações do PMSB (**Quadro 3.15**).


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE

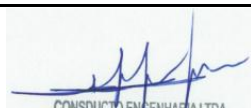


Quadro 3.15 – Programa de Ações Complementares e Intersectoriais no Setor de Saneamento Básico – PMSB / Sobral – CE.

Programa P15:	Ações Complementares e Intersectoriais no Setor de Saneamento Básico
Objetivo:	Promover Ações Complementares e Intersectoriais no Setor de Saneamento Básico
Ações:	✓ PO15.1: Realização de cadastramento das famílias a serem beneficiadas ✓ PO15.1: Identificação das reais necessidades dessas famílias ✓ PO15.1: Programação de seminários, entre as secretarias e conselhos municipais e, órgãos públicos competentes, para planejar ações mais direcionadas, com vistas à complementaridade de programas e projetos, que possam vir a contribuir para a melhoria da qualidade de vida das famílias em pauta ✓ PO15.1: Desenvolvimento ou atualização e incremento de novos programas e projetos que respondam às necessidades dos beneficiários ✓ PO15.1: Inserção dessas famílias em programas e projetos já existentes na esfera municipal, estadual e federal ✓ PO15.1: Sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública, levando-se em consideração as demandas existentes para cada realidade local ✓ PO15.1: Realização de reuniões mensais de participação popular nas comunidades, visando integrar as famílias, os atores sociais de cada área e os representantes dos órgãos públicos, através de palestras, oficinas socioeducativas, momentos de lazer, conhecimento, informação, debate e, discussão de propostas e soluções, relacionadas às ações do saneamento básico e às questões socioambientais
Responsável Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Comunidade em geral
Resultados Esperados:	✓ PO15.1: As famílias que se encontram em situações de exclusão, depois de inseridas em programas sociais e ambientais, sejam acolhidas e qualificadas sob uma perspectiva intersectorial, possibilitando uma melhoria na qualidade de vida
Atores envolvidos:	✓ Prefeitura Municipal ✓ Entidade reguladora ✓ ONGs ✓ Governo Estadual ✓ Governo Federal

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

Para avaliar a eficácia da implantação das ações propostas para cada setor, devem-se criar mecanismos e procedimentos de avaliação. Dentre esses mecanismos pode-se destacar a realização das inspeções periódicas dos sistemas de saneamento básico, para acompanhamento da situação atual e do cumprimento do planejamento previsto no PMSB; a coleta de informações e de dados sobre as condições operacionais dos sistemas, com uma descrição sucinta das unidades operacionais, da estrutura de funcionamento e da estrutura organizacional; criação de um conjunto de indicadores de desempenho técnico, operacional e de satisfação da sociedade e avaliação dos índices levantados pelas próprias prestadoras do(s)


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



serviço(s) analisando os respectivos valores e comparando-os à norma, no atendimento prestado ao usuário na área comercial e no cumprimento das resoluções da reguladora.

Os mecanismos e procedimentos citados acima serão detalhados no Relatório de Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas - RMPCS.

3.6. Articulação e integração dos agentes que compõem a Política Nacional de Saneamento Básico

De acordo com a Lei Federal nº. 11.445/07 é um dos objetivos da Política Nacional de Saneamento Básico “promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais”.

A **Figura 3.9** indica os agentes relacionados à Política Nacional de Saneamento Básico, incluindo os Ministérios do Meio Ambiente, das Cidades, da Saúde e da Integração Nacional e os seus respectivos Órgãos Vinculados: Agência Nacional de Águas (ANA), Secretaria das Cidades, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e Departamento Nacional de Obras Contra Secas (DNOCS).

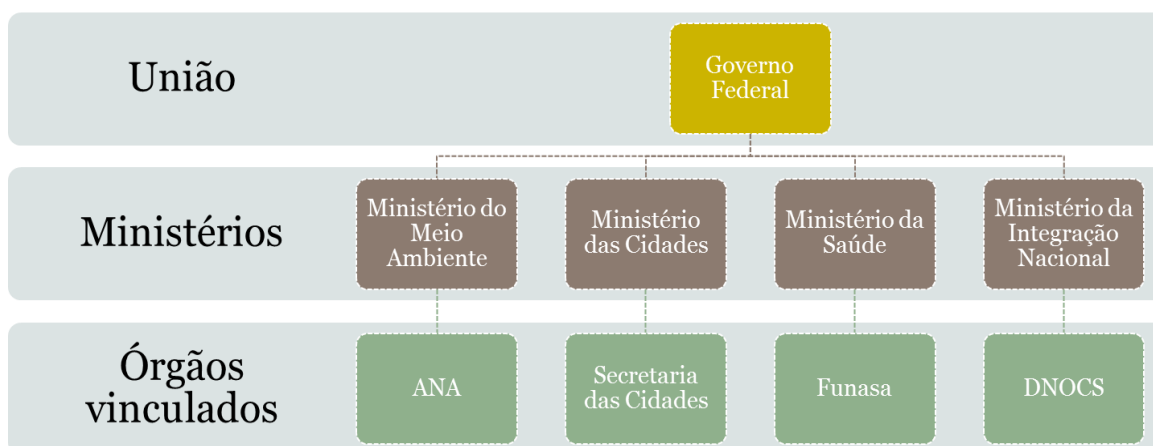


Figura 3.9– Agentes relacionados à Política Nacional de Saneamento Básico.

Fonte: Conducto Engenharia (2013).


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



A articulação entre os Ministérios visa uma maior eficiência no atingimento dos resultados principalmente no que diz respeito à qualidade de vida. É impossível dissociar o Saneamento Básico da saúde, das obras de infraestrutura urbana, da preservação dos recursos naturais e dos projetos de integração nacional. Desta forma, destaca-se a missão de cada órgão possibilitando a compreensão da importância de cada um dentro da Política Nacional do Saneamento Básico.

O **Ministério do Meio Ambiente** que tem como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade.

O **Ministério das Cidades** reforça a orientação de descentralização e fortalecimento dos municípios definida na Constituição Federal de 1988 e cumpre um papel fundamental na política urbana e nas políticas setoriais de habitação, saneamento e transporte.

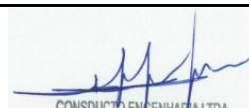
O **Ministério da Saúde** tem a função de oferecer condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde da população, reduzindo as enfermidades, controlando as doenças endêmicas e parasitárias e melhorando a vigilância à saúde, dando, assim, mais qualidade de vida ao brasileiro.

O **Ministério da Integração Nacional**, sendo-lhe atribuídas as competências relativas aos programas e projetos de integração regional; desenvolvimento urbano; relação com estados e municípios; irrigação e defesa civil.

Dentre os órgãos vinculados aos Ministérios citados acima, destaca-se:

A **Agência Nacional de Águas (ANA)** tem como missão implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso à água, promovendo o seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações.

A **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)** visa assegurar à população os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes, e a vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



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.

O **Departamento de Obras Contra as Secas (DNOCS)** tem por finalidade executar a política do Governo Federal, no que se refere ao beneficiamento de áreas e obras de proteção contra as secas e inundações e subsidiariamente, outros assuntos que lhe sejam cometidos pelo Governo Federal, nos campos do saneamento básico, assistência às populações atingidas por calamidades públicas e cooperação com os Municípios.

No Estado do Ceará, a **Coordenadoria de Saneamento (COSAN)** pertencente à **Secretaria das Cidades** é a responsável pela aplicação da Política Estadual de Saneamento Básico, nos termos da Lei Federal nº. 11.445/07 e do Decreto Federal nº. 7.217/10. A COSAN atua nos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana de manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, sendo o elo de ligação entre a Secretaria das Cidades e os municípios do Estado do Ceará.

Por fim a **CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará** que através de concessão opera os sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de diversos municípios do estado, e opera no município de Sobral o distrito de Jaibaras, sendo a mesma responsável por operação, manutenção e expansão destes sistemas.

Portanto, o município de Sobral deve intensificar a articulação e integração interinstitucional e legal com a COSAN, visando o seu envolvimento eficaz na execução dos programas, projetos e ações preconizados no PMSB. Adicionalmente, o município deve intensificar a articulação e integração com os órgãos do Estado do Ceará, principalmente aqueles responsáveis pelos setores de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, isto é, a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos – SRH, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.

Ressalta-se que são inúmeras as interações que existem entre os diversos órgãos e entidades que fazem parte do setor de saneamento básico, mas podemos destacar alguns exemplos apresentados no **Quadro 3.16**.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 3.16 – Articulação entre os agentes envolvidos.**

AGENTES ENVOLVIDOS	AÇÕES (EXEMPLOS)
Ministério da Saúde, FUNASA e Municípios	- A FUNASA, órgão executivo do Ministério da Saúde, investe prioritariamente nos municípios até 50 mil habitantes. Exemplo: PAC FUNASA: investimentos para a ampliação e melhorias de sistemas de água, esgoto e resíduos sólidos.
Secretaria das Cidades/COSAN e Municípios	- A Secretaria das Cidades, através da COSAN elabora editais e libera recursos referentes a estudos, projetos, obras e serviços de saneamento básico. Exemplos: PMSB Cariri, implantação de aterros sanitários regionalizados consorciados entre os municípios (COMARES).
Prestadora de Serviço responsável pelo setor de Abastecimento de água e esgoto, Municípios e Agência Nacional de Águas (ANA)	- As companhias de água e esgoto repassam informações para a ANA realizar um planejamento integrado. Exemplo: Altas da ANA do abastecimento de água que contém diversas informações fornecidas pelo SAAE ou CAGECE.
Prestadora de Serviço responsável pelo setor de Abastecimento de água e esgoto, Municípios e SEMACE	A SEMACE licencia as atividades potencialmente poluidoras. Exemplos: Estações de Tratamento de Água e Esgoto, Estações Elevatórias e Aterros sanitários.
Prestadora de Serviço responsável pelo setor de Abastecimento de água e esgoto, Municípios, SRH e COGERH.	A SRH concede outorga após a avaliação técnica da COGERH para os mananciais que serão utilizados para abastecer a população dos municípios do estado do Ceará.
Ministério da Integração Nacional e DNOCS	O Ministério da Integração libera recursos através do DNOCS para a implantação de barragens.
Ministério da Integração Nacional, Governo do Estado e Municípios.	O Ministério da Integração libera recursos para obras de macrodrenagem. Exemplo: Obras do Canal do Rio Granjeiro no Crato (apoio financeiro também da Prefeitura e do Governo do Estado do Ceará).
Coordenação Estadual de Defesa Civil (CEDEC) e Municípios	A CEDEC participa de forma gerencial do Plano de Emergência e Contingência do município. A Defesa Civil é responsável por coordenar as ações do plano, por exemplo, no caso de enchentes.

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

No contexto dos vários agentes envolvidos é importante descrever a estruturação da Prefeitura Municipal de Sobral (**Figura 3.10**), assim como algumas funções de suas diversas secretarias.

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

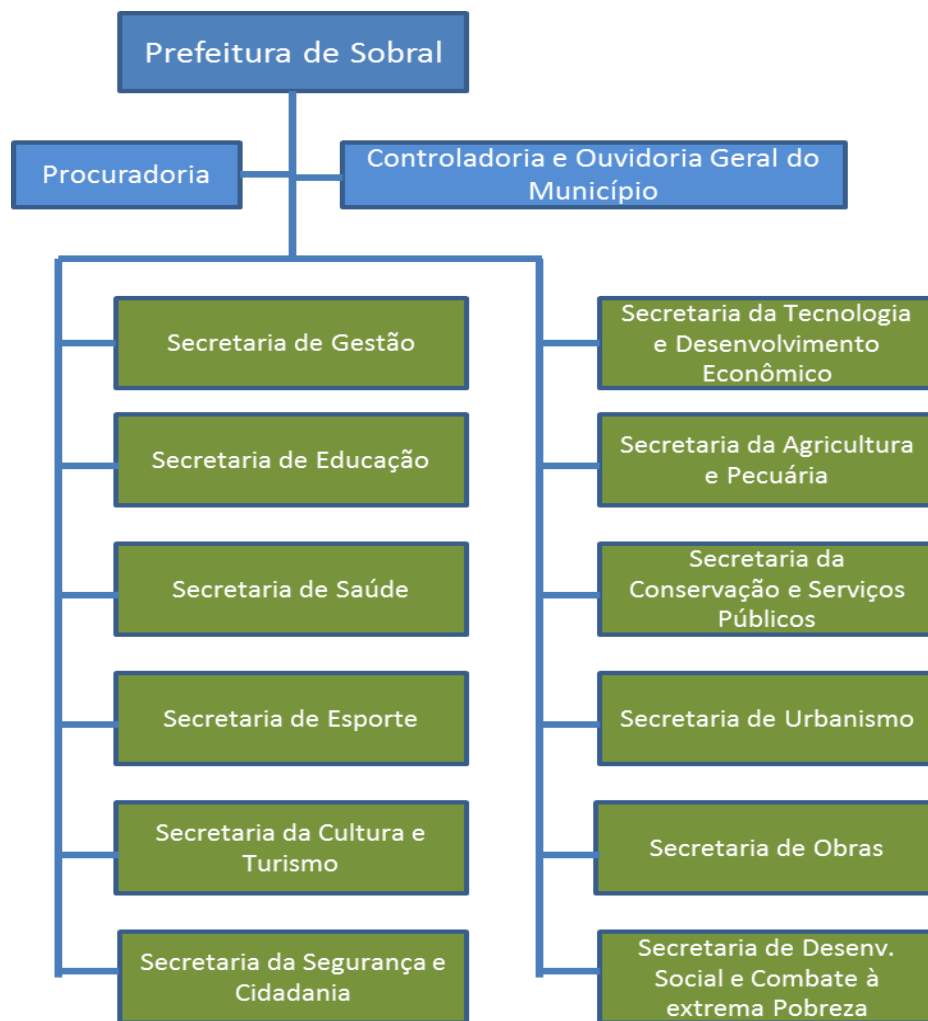


Figura 3.10 – Organograma da Prefeitura Municipal de Sobral.

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

A articulação entre as Secretarias e suas agências ou autarquias vinculadas devem objetivar uma maior interação dos resultados principalmente no que diz respeito à qualidade de vida. É impossível dissociar o Saneamento Básico da saúde, das obras de infraestrutura urbana, da preservação dos recursos naturais e dos projetos de integração nacional. Desta forma, destaca-se a missão de cada órgão possibilitando a compreensão da importância de cada um dentro da Política Municipal do Saneamento Básico.


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



A **Secretaria Municipal de Gestão** terá como função principal o suporte financeiro às ações planejadas no escopo de PMSB, centralizando as autorizações para aquisição de todos os materiais necessários para execução dos projetos, metas e ações.

A **Secretaria Municipal de Educação** tem por finalidade promover as condições necessárias ao desenvolvimento intelectual, físico e moral dos munícipes de Sobral, competindo-lhe ainda:

- a) Desenvolver, precipuamente, políticas e diretrizes de desenvolvimento do ensino fundamental e da educação infantil ligadas ao saneamento básico.
- b) Mobilização e sensibilização das famílias para participação de atividades ligadas ao saneamento básico.
- c) Promover pesquisas articulando-se com órgãos federais, estaduais e particulares em matéria de atividades específicas ao saneamento básico.

A **Secretaria Municipal de Saúde** tem por finalidade promover as ações necessárias de acesso da população aos equipamentos e mecanismos de saúde, competindo-lhe ainda:

- a) Promoção de ações socioeducativa que visem à multiplicação e socialização de informações e orientações acerca da educação ambiental de novos hábitos sanitários e de higiene e de prevenção das principais doenças identificadas no município.
- b) Promover ações que visem o fortalecimento e a organização comunitária e a educação socioambiental.

A **Secretaria Municipal de Obras** tem por finalidade o acompanhamento, fiscalização e captação dos recursos necessários para a execução das metas e ações do PMSB, visando a sua universalização, competindo-lhe ainda:

- a) Acompanhamento das ações planejadas no PMSB, observando o cronograma físico apresentado neste produto.
- b) Fiscalizar as obras e ações em execução do PMSB e apontar possíveis falhas e sugerir correções durante a sua execução.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



A Secretaria de Desenvolvimento Social e Combate a Extrema Pobreza tem por finalidade erradicar a extrema pobreza em Sobral e promover melhor qualidade de vida para as famílias que vivem em situação de vulnerabilidade social e econômica competindo-lhe ainda:

- a) Promoções de ações de educação ambiental juntos aos grupos e segmentos sociais constituídos.

A Secretaria de Urbanismo Compete à Secretaria Municipal de Urbanismo formular, debater e executar a política urbana e ambiental municipal. Suas atividades consistem: no controle do uso e da ocupação do território urbano e rural, conforme disposto na legislação vigente – Plano Diretor Municipal e Estatuto das Cidades – por meio de análise, fiscalização e licenciamento das edificações, desmembramentos, loteamentos e demais projetos de intervenção urbana, ambiental e arquitetônica; na preservação e conservação do patrimônio cultural arquitetônico, urbano e ambiental do município; no desenvolvimento e implantação da política municipal de habitação de interesse social, em parceria com as políticas estaduais e nacionais; e no planejamento e monitoramento das ações e projetos de expansão e desenvolvimento urbano em conjunto com as demais secretarias municipais.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



4. HIERARQUIZAÇÃO DE PROGRAMAS

Neste item, apresenta-se uma hierarquização dos programas, projetos e ações propostos no PMSB de Sobral para serem executados ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, considerando as seguintes etapas: curto prazo (2013-2016), médio prazo (2017-2020) e longo prazo (2021-2032). Cabe destacar que algumas ações continuadas, como, por exemplo, as ações de *ampliação progressiva da cobertura dos serviços de saneamento básico* ou de *educação ambiental*, foram incluídas em pelo menos duas etapas de planejamento. Por outro lado, ações pontuais do tipo *criação de sistema de indicadores*, foram apresentadas em etapa única de planejamento.

Os **Quadros 4.1 a 4.4** apresentam hierarquizações das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado aos setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O **Quadro 4.5** apresenta ainda uma hierarquização das ações incluídas nos projetos e programas relacionados à área socioeconômica e ambiental. Salienta-se que o primeiro número em cada item dos quadros supracitados se refere aos programas (ver **Tabela 3.1**), o segundo número se refere aos projetos e o terceiro número se refere às ações, os quais foram detalhados no Capítulo 3.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 4.1– Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de água.

Programas, Projetos e Ações	2013-2016	2017-2020	2021-2032
1.1.1. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com o setor de Recursos Hídricos			
1.1.2. Promover ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução de água, interligação de bacias, perfuração de poços, reúso de águas, etc			
1.1.3. Promover a proteção dos mananciais e a preservação do meio ambiente			
1.2.1. Captar recursos para a elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água, melhorias e readequações			
1.2.2. Controlar e verificar as licenças ambientais já expedidas			
1.2.3. Avaliar a estrutura tarifária existente			
1.3.1. Realizar levantamentos de campo para cadastramento de procedimentos operacionais e unidades operacionais			
1.3.2. Consolidar em meio digital os dados levantados			
1.4.1. Realizar estudo e pesquisa sobre indicadores de desempenho utilizados em sistemas de abastecimento de água			
1.4.2. Criar um sistema de indicadores próprio do prestador do serviço, nos âmbitos gerencial, comercial e da satisfação dos clientes em relação aos serviços prestados			
2.1.1. Realizar levantamentos para identificar ocorrências nos sistemas em desacordo com as normas técnicas regulamentares e, posteriormente, corrigir falhas na operação e manutenção dos sistemas			
2.1.2. Capacitar os operadores de ETAs			
2.2.1. Promover o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água			
2.3.1. Monitorar e adequar-se à legislação quanto aos padrões de potabilidade			
2.4.1. Implantar hidrômetros em todas as ligações, assim como fornecer manutenção e troca do equipamento quando necessário			
2.5.1. Manter a distribuição da água dentro dos parâmetros exigidos			
2.5.2. Criar um canal de comunicação entre o prestador do serviço e a população para verificar falhas no abastecimento			
3.1.1. Elaborar projetos de sistemas de abastecimento de água para a sede e os distritos, incluindo ampliações, melhorias e readequações			
3.1.2. Implantar melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de água			
3.1.3. Elaborar um “as built” dos sistemas existentes			
3.1.4. Realizar levantamento da população da sede e dos distritos que não possui sistema de abastecimento de água convencional			
3.2.1. Avaliar novas tecnologias para o atendimento às soluções individuais			
3.2.2. Implantar soluções individuais para o abastecimento de água			
3.2.3. Promover apoio técnico à população para manutenção dos sistemas individuais			

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Consducto Engenharia (2013).

CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 4.2– Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de esgoto.

Programas, Projetos e Ações	2013-2016	2017-2020	2021-2032
4.1.1. Levantar os projetos existentes e atualizá-los			
4.1.2. Elaborar projetos para ampliação, melhorias e readequações			
4.1.3. Captar recursos através dos órgãos de financiamento para a elaboração e execução dos projetos propostos			
4.2.1. Levantamento das empresas limpa fossa que atuam no município			
4.2.2. Verificar qual o destino final dado ao lodo coletado			
4.2.3. Proibir as atividades das empresas clandestinas			
4.2.4. Avaliar o destino final mais adequado para o lodo de fossa			
4.3.1. Realizar levantamento das unidades que utilizam sistema de esgotamento sanitário			
4.3.2. Buscar uma avaliação do nível de cortesia e de qualidade, percebidas pelos usuários na prestação dos serviços através de indicadores			
4.4.1. Implantar um sistema tarifário de esgoto			
4.4.2. Conscientizar a população local a respeito da ativação do sistema tarifário de esgoto			
5.1.1. Mapear os corpos d'água do município e identificar fontes de poluição pontual e difusas			
5.1.2. Propor um estudo de avaliação de autodepuração dos corpos hídricos que recebem esgotos domésticos tratados ou in natura			
5.2.1. Estabelecer critérios e parâmetros para análise físico-química e bacteriológica dos efluentes na fase de disposição final no meio ambiente			
5.2.2. Atender a legislação vigente quanto aos padrões de lançamento de efluentes			
5.2.3. Realizar o tratamento do esgoto coletado atendendo no mínimo às exigências ambientais da legislação em vigor e às condições locais			
5.2.4. Definir indicadores de eficiência das estações de tratamento e os respectivos prazos para seu atendimento			
5.2.5. Promover a capacitação de recursos humanos e a implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções aos sistemas			
5.3.1. Elaborar um as built dos sistemas de esgotamento sanitário existentes			
5.3.2. Identificar e combater as ligações clandestinas			
6.1.1. Ampliar e promover melhorias no sistema de esgotamento sanitário da sede do município			
6.1.2. Construir sistemas de esgotamento sanitário nos distritos, incluindo ETES, e realizar ampliações necessárias			
6.2.1. Verificar a população a ser contemplada com soluções individuais			
6.2.2. Avaliar novas tecnologias de soluções individuais com baixo custo			
6.2.3. Implantar soluções individuais onde não houver solução coletiva			
6.3.1. Avaliar a implantação de um sistema de reuso dos efluentes tratados			
6.3.2. Conscientizar a população sobre a importância do reuso e suas aplicações			

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 4.3– Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de resíduos sólidos.

Programas, Projetos e Ações	2013-2016	2017-2020	2021-2032
7.1.1. Conscientizar a população sobre a necessidade da minimização da geração de resíduos, bem como do acondicionamento e disposição adequados			
7.1.2. Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas			
7.2.1. Estabelecer programa municipal de capacitação técnica e gerencial para o setor			
7.2.2. Identificar necessidades de capacitação e demandas específicas para o setor			
7.3.1. Elaborar a viabilidade de implantação de um sistema de coleta seletiva			
7.3.2. Fornecer apoio técnico e logístico para os catadores de recicláveis iniciarem seus negócios			
7.3.3. Definir áreas de coleta seletiva diferenciadas para cada associação ou cooperativa			
7.3.4. Elaborar plano de ação para retirar as crianças das atividades de catção			
7.3.5. Desenvolver programa de comunicação para os trabalhadores em atividade de catção			
7.3.6. Criar incentivos fiscais para indústrias recicladoras e aquelas que utilizarem materiais recicláveis como matéria prima			
7.4.1. Fornecer noções de empreendedorismo para as cooperativas			
7.4.2. Organizar os catadores da coleta informal em cooperativas			
7.5.1. Utilizar indicadores que permitam acompanhar a gestão e o gerenciamento dos serviços			
7.6.1. Estabelecer mecanismos para a cobrança da taxa ou tarifa dos resíduos sólidos			
7.6.2. Estabelecer sistemática de reajustes e de revisão de taxas ou tarifas			
7.6.1. Estabelecer taxas diferenciadas para a prestação de serviços de coleta especial			
8.1.1. Realizar cadastro das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos de serviços da saúde (RSS)			
8.1.2. Acompanhar o destino final dos resíduos e levantar informações quantitativas e qualitativas dos mesmos			
8.2.1. Avaliar a implantação de consórcio intermunicipal para os RSS			
8.2.2. Redimensionar a capacidade de armazenamento nos logradouros públicos, assim como a capacidade de transporte da frota			
8.2.3. Dar manutenção à frota para aumentar a vida útil das máquinas e equipamentos			
8.3.1. Realizar um estudo para otimização das rotas de coleta na sede e nos distritos			
8.3.2. Acompanhar e avaliar sistematicamente a operação dos serviços de coleta			
9.1.1. Aumentar a cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede e nos distritos			
9.1.2. Construir o aterro consorciado COMARES-US			
9.2.2. Desenvolver estudos para implantação de unidades de triagem			
9.2.3. Implantar as unidades de triagem			
9.2.4. Desenvolver estudos para implantação de unidades de compostagem			
9.2.5. Implantar as unidades de compostagem			
9.2.6. Capacitar a população que será envolvida nas unidades de compostagem			
9.2.7. Realizar uma análise de mercado para a comercialização do produto (composto)			
9.3.1. Elaborar projeto para recuperar as áreas utilizadas como lixões			
9.3.2. Executar projeto de recuperação das áreas degradadas			

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Conducto Engenharia (2013).


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 4.4– Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de drenagem.

Programas, Projetos e Ações	2013-2016	2017-2020	2021-2032
10.1.1. Capacitar os profissionais do setor			
10.2.1. Criar um sistema de indicadores para avaliação dos serviços			
10.3.1. Criar um sistema tarifário para o setor			
11.1.1. Realizar cadastro do sistema de micro e macro-drenagem			
11.1.2. Elaborar plantas georreferenciadas com a indicação dos elementos do sistema			
11.1.3. Dispor de cadastro das redes públicas existentes (água, esgoto, telefonia, eletricidade, etc) que possam interferir nos sistemas e em futuros projetos			
11.2.1. Realizar cadastro detalhado das edificações, moradias e moradores localizados em áreas de risco			
11.2.2. Relocação da população residente em área de risco			
11.3.1. Programar e realizar limpezas periódicas nos elementos do sistema e desassoreamento dos canais de drenagem, rios e riachos			
11.3.2. Articular a manutenção e limpeza do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública			
11.3.3. Fiscalizar e combater as ligações clandestinas de esgotos e o lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem			
12.1.1. Elaborar projeto do sistema de drenagem nas zonas urbanas da sede e dos distritos			
12.1.2. Ampliar os sistemas de drenagem na zona urbana da sede			
12.1.3. Construir sistemas de drenagem nas zonas urbanas dos distritos			
12.1.4. Realizar a ampliação dos serviços de forma gradual no perímetro urbano			
12.2.1. Levantar dados necessários para a realização de estudos hidrológicos			
12.2.2. Realizar projeto hidrológico detalhado das bacias de drenagem para estimativa de cheias nos corpos d'água			
12.2.3. Realizar simulações hidrológicas para a determinação dos hidrogramas de cheias para vários períodos de retorno			
12.2.4. Realizar zoneamento detalhado das áreas com risco de inundações			
12.2.5. Apresentar carta temática com resultado dos estudos hidrológicos			
12.2.6. Elaborar cartas de zoneamento de cheias para vários períodos de retorno			
12.2.7. Definir as zonas de alto e baixo risco de inundação em função do período de retorno e restringir a ocupação nessas áreas			
12.2.8. Realizar levantamento e cadastramento das edificações em áreas de risco e realizar fiscalização quanto a irregularidades			
12.2.9. Criar mecanismos para evitar a ocupação de áreas de risco desapropriadas			
12.2.10. Promover a recomposição da mata ciliar e a implantação de parques lineares em áreas sujeitas a inundação			

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Conduco Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 4.5– Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado à área socioeconômica e ambiental.

Programas, Projetos e Ações	2013-2016	2017-2020	2021-2032
13.1.1. Sensibilizar os criadores de animais visando desenvolver atividades produtivas de forma sustentável			
13.1.2. Buscar o apoio de instituições e entidades para o fortalecimento das atividades produtivas			
13.1.3. Capacitar os criadores de animais			
13.2.1. Sensibilizar as famílias para a prática de desenvolvimento de hortas comunitárias			
13.2.2. Realizar campanhas educativas voltadas para a atividade das hortas comunitárias			
13.2.3. Promover parcerias com órgãos competentes para aquisição de mudas e capacitação sobre o plantio, cultivo e trato com as mesmas			
13.2.4. Criar um grupo responsável para o desenvolvimento de ações de manutenção de horta comunitária e valorização de terrenos baldios			
13.3.1. Identificar as necessidades das famílias beneficiárias, em termos de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários			
13.3.2. Apoiar a mobilização e organização comunitária			
13.4.1. Promover capacitações, cursos e oficinas voltadas para os agentes que atuam no setor de saneamento básico, como os catadores de lixo			
13.4.2. Realizar campanhas informativas sobre a importância das ações de saneamento básico e funções desempenhadas pelos agentes que atuam no setor			
13.4.3. Proporcionar condições legais e financeiras para a criação de associações comunitárias para os catadores			
14.1.1. Promover curso de formação continuada para educadores ambientais populares			
14.1.2. Desenvolver oficinas de educação ambiental e sanitária nas comunidades			
14.2.1. Promover capacitação contínua dos atores sociais envolvidos na elaboração do PMSB, visando a efetivação das ações definidas			
14.2.2. Promover a formação de uma comissão de moradores para acompanhar as ações de saneamento básico de cada área			
14.3.1. Promover a educação ambiental nas escolas			
14.4.1. Promover a sensibilização dos comerciantes e empresários por meio de palestras e reuniões acerca do saneamento ambiental			
15.1.1. Realizar cadastramento das famílias a serem beneficiadas com ações de saneamento básico			
15.1.2. Promover seminários para planejar ações direcionadas, com vistas à complementaridade de programas e projetos propostos no PMSB			
15.1.3. Inserir famílias em programas e projetos relacionados ao saneamento básico			
15.1.4. Promover a sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública			

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



5. METAS DETALHADAS PARA CADA SETOR DO SANEAMENTO BÁSICO

A seguir, apresenta-se um conjunto de metas progressivas que visam promover a salubridade ambiental do município (**Quadros 5.1 a 5.4**). Ressalta-se que as referidas metas são associadas aos objetivos do PMSB. As quantias referentes às primeiras metas de cada setor foram obtidas a partir dos custos de capital e de operação e manutenção, discriminados no Produto 3 - RPAOM. Conforme sugerido por Lima Neto e Dos Santos (2011), juntamente com as metas propostas, também são apresentados os índices de cobertura de cada serviço.

Por outro lado, os **Quadros 5.5 a 5.8** mostram uma síntese das metas físicas de implantação, quantificadas em função de cada setor:

- ✓ água (extensão de rede, número de ligações, capacidade de reservação e número de residências atendidas com soluções individuais)
- ✓ esgoto (extensão de rede, número de ligações, capacidade de tratamento e número de residências atendidas com soluções individuais)
- ✓ resíduos sólidos (número de residências atendidas com o serviço de coleta)
- ✓ drenagem urbana (área coberta com o sistema).

Por fim, salienta-se que as metas propostas precisam ser sempre acompanhadas, avaliadas e monitoradas por meio de programas destinados a analisar os resultados obtidos com o plano e o impacto das ações na qualidade de vida das comunidades contempladas. Esses programas são apresentados no Capítulo 3.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 5.1– Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água.

Metas	Curto Prazo 2013-2016	Médio Prazo 2017-2020	Médio Prazo 2021-2032
01. Ampliar o sistema de abastecimento de água da sede de Sobral	R\$ 12.000.000,0	R\$ 17.000.000,0	R\$ 30.114.755,6
02. Ampliar o sistema de abastecimento de água dos distritos de Aprazível, Aracatiçu, Baracho, Bilheira, Bonfim, Caioca, Caracará, Jaibaras, Jordão, Patos, Patriarca, Pedra de Fogo, Rafael Arruda, Salgados dos Machados, São José do Torto e Taparuaba	R\$ 2.691.230,2	R\$ 2.089.927,0	R\$ 7.404.194,0
03. Ampliar os sistemas de abastecimento de água na zona rural de Sobral	R\$ 688.319,8	R\$ 986.177,1	R\$ 3.493.828,7
04. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural de Sobral	R\$ 94.062,8	R\$ 134.766,6	R\$ 477.451,3
05. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água da sede de Sobral	R\$ 50.699.155,2	R\$ 54.208.674,5	R\$ 196.947.340,5
06. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água dos distritos de Sobral	R\$ 7.953.218,9	R\$ 8.806.955,1	R\$ 31.996.841,9
07. Aumentar a participação do SISAR na operação do abastecimento de água das zonas rurais	-	-	-
08. Definir o ente de regulação do serviço de abastecimento de água nos termos da Lei Federal 11.445/07	-	-	-
09. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a SRH, COGERH, SEMACE, entre outros órgãos relacionados ao setor	-	-	-
10. Desenvolver um índice de satisfação que possa identificar a real percepção dos clientes em relação ao serviço prestado	-	-	-
11. Estabelecer equipes técnicas para promover o planejamento do abastecimento de água no município	-	-	-
12. Propor um canal de comunicação com a sociedade para divulgar as ações e campanhas de educação ambiental	-	-	-
13. Identificar e acompanhar as obras a serem executadas pela concessionária para garantir a sua conclusão	-	-	-
14. Captar recursos para elaboração de projetos de readequação ou melhorias nos sistemas de abastecimento de água	-	-	-
15. Incentivar a elaboração de projetos que buscam a eficiência energética a fim de reduzir os custos operacionais	-	-	-
16. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-
17. Avaliar as condições operacionais dos sistemas de abastecimento de água com relação à legislação vigente e às normas técnicas regulamentares da ABNT	-	-	-
18. Desenvolver banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de abastecimento de água, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas	-	-	-
19. Realizar o monitoramento da qualidade da água distribuída à população na sede e nos distritos de acordo com a legislação vigente	-	-	-
20. Capacitar os operadores de ETAs	-	-	-
Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Urbana)	100%	100%	100%
Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Rural)	83%	83%	83%
Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)	17%	17%	17%

Obs.: Valores apresentados em reais (R\$).

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 5.2– Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário.

Metas	Curto Prazo 2013-2016	Médio Prazo 2017-2020	Médio Prazo 2021-2032
01. Ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede de Sobral	R\$ 60.000.000,0	R\$ 60.000.000,0	R\$ 72.671.244,3
02. Implantar e ampliar o sistema de esgotamento sanitário dos distritos de Aprazível, Aracatiçu, Baracho, Bilheira, Bonfim, Caioca, Caracará, Jaibaras, Jordão, Patos, Patriarca, Pedra de Fogo, Rafael Arruda, Salgados dos Machados, São José do Torto e Taparuaba	R\$ 295.728,9	R\$ 30.350.078,0	R\$ 28.921.589,9
03. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural de Sobral	R\$ 1.597.033,4	R\$ 1.619.062,2	R\$ 4.633.795,1
04. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário da sede de Sobral	R\$ 45.542.469,7	R\$ 59.585.875,3	R\$ 236.336.808,6
05. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário dos distritos de Sobral	R\$ 782.805,9	R\$ 2.399.863,4	R\$ 32.260.057,4
06. Definir o ente de regulação do serviço de esgotamento sanitário nos termos da Lei Federal 11.445/07	-		
07. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de melhoria e readequação para os sistemas de esgotamento sanitário do município de Sobral	-	-	-
08. Identificar e controlar as licenças emitidas pelo órgão ambiental principalmente em relação aos prazos de renovação e atendimento aos condicionantes	-		
09. Propor um canal de comunicação entre o gestor e a sociedade para divulgar ações relacionadas ao setor	-		
10. Avaliar a implantação de estrutura tarifária a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados, como recomenda a legislação federal	-	-	
11. Identificar e avaliar as empresas prestadoras de serviços de limpa-fossa que possuem licenciamento ambiental, proibindo a atividade daquelas que atuam clandestinamente	-		
12. Investigar e combater as ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem	-	-	-
13. Promover ações que eliminem o lançamento de esgoto a céu aberto	-	-	-
14. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-
15. Divulgar a importância da ligação das economias onde existe rede de esgoto, assim como ajudar na identificação destas	-	-	-
16. Analisar a viabilidade técnica e financeira de implantação de sistemas de reuso dos efluentes tratados		-	
17. Promover campanhas de educação ambiental	-	-	-
18. Elaborar um sistema de controle da qualidade do efluente para atender a legislação vigente quanto ao padrão de lançamento	-	-	-
19. Identificar fontes de poluição pontual como o lançamento de esgotos in natura no rio Acaraú, rio Jaibaras, riacho Mucambinho, riacho Oiticica e demais corpos receptores	-	-	
20. Promover estudos para avaliar a capacidade de autodepuração dos corpos receptores		-	-
21. Promover estudos para avaliar novas alternativas para a disposição do efluente final		-	-
22. Avaliar o destino final mais adequado para o lodo de fossa	-		
Índices de Cobertura com Rede de Esgotamento Sanitário (Zona Urbana)	76%	95%	100%
Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)	42%	62%	100%

Obs.: Valores apresentados em reais (R\$).

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 5.3– Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.**

Metas	Curto Prazo 2013-2016	Médio Prazo 2017-2020	Médio Prazo 2021-2032
01. Ampliar a cobertura do setor de resíduos sólidos na sede	R\$ 738.087,0	R\$ 1.057.480,2	R\$ 3.746.441,1
02. Ampliar a cobertura do setor nos distritos	R\$ 209.571,9	R\$ 195.930,7	R\$ 694.143,2
03. Ampliar a cobertura do setor na zona rural	R\$ 373.558,7	R\$ 747.117,5	R\$ 1.811.169,1
04. Promover o gerenciamento do setor na sede	R\$ 24.944.406,3	R\$ 26.671.119,0	R\$ 96.899.730,7
05. Promover o gerenciamento do setor nos distritos	R\$ 4.506.423,2	R\$ 4.941.643,3	R\$ 17.953.648,8
06. Promover o gerenciamento do setor na zona rural	R\$ 197.151,5	R\$ 985.757,4	R\$ 8.101.054,8
07. Avaliar a implantação de consórcio para a gestão integrada de resíduos sólidos do município	-		
08. Garantir a sustentabilidade financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos	-	-	-
09. Avaliar e propor mecanismo de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos	-	-	
10. Atualizar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos	-	-	-
11. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos sólidos nos termos da Lei Federal 11.445/07	-		
12. Estabelecer mecanismos para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor	-	-	
13. Identificar e cadastrar os grandes geradores para controle e fiscalização da coleta e disposição final	-	-	
14. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-
15. Fomentar a criação e articulação de fóruns e conselhos municipais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos	-	-	
16. Avaliar a possibilidade de criação de um consórcio para os resíduos de serviços de saúde	-	-	
17. Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas acerca do setor	-	-	-
18. Incentivar a coleta seletiva no município	-	-	-
19. Fornecer apoio técnico e financeiro às cooperativas para poderem competir no mercado de recicláveis	-	-	-
20. Avaliar a viabilidade técnica, financeira e ambiental para a implantação de centros de compostagem	-	-	
21. Estudar uma solução provisória para o destino dos resíduos nos locais onde não há cobertura de coleta	-	-	
22. Realizar a caracterização dos resíduos sólidos a cada atualização do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos	-	-	-
23. Avaliar e propor melhorias no plano atual de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município	-	-	-
24. Acompanhar o plano de desativação dos lixões	-	-	
25. Acompanhar a execução do Aterro Sanitário Consorciado	-		
26. Investigar novas tecnologias de tratamento e destino final para os resíduos sólidos do município	-	-	-
27. Capacitar os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana em relação à higiene e segurança do trabalho	-	-	-
28. Avaliar as condições de suporte do aterro sanitário e avaliar novas soluções para a disposição final dos resíduos sólidos	-	-	-
Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Urbana)	100%	100%	100%
Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Rural)	29%	53%	100%

Obs.: Valores apresentados em reais (R\$).

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 5.4– Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana.

Metas	Curto Prazo 2013-2016	Médio Prazo 2017-2020	Médio Prazo 2021-2032
01. Ampliar o sistema de drenagem urbana da sede de Sobral	R\$ 20.000.755,1	R\$ 29.565.263,1	R\$ 86.007.675,4
02. Implantar e ampliar o sistema de drenagem urbana dos distritos de Aprazível, Aracatiçu, Baracho, Bilheira, Bonfim, Caioca, Caracará, Jaibaras, Jordão, Patos, Patriarca, Pedra de Fogo, Rafael Arruda, Salgados dos Machados, São José do Torto e Taperuaba		R\$ 5.079.081,5	R\$ 4.631.509,3
03. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana da sede de Sobral	R\$ 1.788.651,5	R\$ 2.315.519,3	R\$ 11.547.342,8
04. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana dos distritos		R\$ 112.933,7	R\$ 1.986.773,5
05. Definir o ente de regulação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nos termos da Lei Federal 11.445/07	-		
06. Elaborar um plano de controle de cheias a partir do estudo de alternativas técnicas para o setor	-	-	
07. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor de drenagem urbana		-	-
08. Promover um canal de comunicação com a população para a divulgação das ações	-	-	
09. Identificar e combater as ligações indevidas de esgotos nas galerias de drenagem	-	-	-
10. Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a importância do setor	-	-	-
11. Avaliar a ausência ou não de mata ciliar no rio Acaraú, rio Jaibaras, riacho Mucambinho, riacho Oiticica e demais corpos receptores e executar planos de recuperação das áreas	-	-	
12. Estabelecer programa de limpeza periódica e desassoreamento do rio Acaraú, rio Jaibaras, riacho Mucambinho, riacho Oiticica e demais corpos receptores	-	-	-
13. Identificar as áreas de risco na sede municipal e nos distritos	-	-	
14. Elaborar mapas e monitorar os pontos críticos com relação à drenagem na sede e nos distritos	-	-	
15. Elaborar planos de contingência	-	-	-
16. Elaborar um plano de relocação das famílias que vivem em áreas de risco, principalmente em torno do rio Acaraú, rio Jaibaras, riacho Mucambinho, riacho Oiticica e demais corpos receptores	-	-	-
17. Aumentar a fiscalização em relação à ocupação de áreas de risco	-	-	-
18. Fiscalizar as edificações existentes e novas construções com relação aos limites de impermeabilização do solo definidos na Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Sobral	-	-	-
19. Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana e capacitá-las	-	-	-
20. Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário	-	-	-
21. Implantar banco de dados operacionais para base de custos para obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem	-	-	-
Índices de Cobertura com Drenagem Urbana	51%	73%	100%

Obs.: Valores apresentados em reais (R\$).

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 5.5– Metas físicas detalhadas para o setor de água.

Metas Físicas	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	2013-2016	2017-2020	2021-2032
Ampliar a rede de abastecimento de água da sede de Sobral (m)	24.603	35.249	124.881
Ampliar o número de ligações de água da sede de Sobral (lig.)	2.812	4.028	14.272
Ampliar a capacidade de reservação de água da sede de Sobral (m³)	5.000	3.000	
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Aprazível (m)	244	319	1.131
Ampliar o número de ligações de água do distrito de Aprazível (lig.)	28	36	129
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Aprazível (m³)	15	20	
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Aracatiçu (m)	1.025	1.187	4.206
Ampliar o número de ligações de água do distrito de Aracatiçu (lig.)	117	136	481
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Aracatiçu (m³)	150	75	
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Bonfim (m)	104	83	294
Ampliar o número de ligações de água do distrito de Bonfim (lig.)	12	9	34
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Bonfim (m³)		6	
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Caioca (m)	554	250	885
Ampliar o número de ligações de água do distrito de Caioca (lig.)	63	29	101
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Caioca (m³)		5	15
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Caracará (m)	97	139	493
Ampliar o número de ligações de água do distrito de Caracará (lig.)	11	16	56
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Caracará (m³)		10	
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Jaibaras (m)	940	1.103	3.909
Ampliar o número de ligações de água do distrito de Jaibaras (lig.)	107	126	447
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Jaibaras (m³)	150	50	
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Jordão (m)	299	429	1.518
Ampliar o número de ligações de água do distrito de Jordão (lig.)	34	49	174
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Jordão (m³)	50	25	
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Patos (m)	244	136	481
Ampliar o número de ligações de água do distrito de Patos (lig.)	28	16	55
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Patos (m³)		10	
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Patriarca (m)	403	323	1.145
Ampliar o número de ligações de água do distrito de Patriarca (lig.)	46	37	131
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Patriarca (m³)	20	25	
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Rafael Arruda (m)	644	923	3.269
Ampliar o número de ligações de água do distrito de Rafael Arruda (lig.)	74	105	374
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Rafael Arruda (m³)	75	75	
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de São José do Torto (m)	354	507	1.797
Ampliar o número de ligações de água do distrito de São José do Torto (lig.)	40	58	205
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de São José do Torto (m³)	50	25	
Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Taparuaba (m)	3.502	507	4.008
Ampliar o número de ligações de água do distrito de Taparuaba (lig.)	400	129	458
Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Taparuaba (m³)	150	50	
Ampliar a rede de abastecimento de água na zona rural de Sobral (m)	2.151	3.082	10.918
Ampliar o número de ligações de água da zona rural de Sobral (lig.)	246	352	1.248
Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural de Sobral (resid.)	51	73	257

Fonte: Conduto Engenharia (2013).



CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 5.6**– Metas físicas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário.

Metas Físicas	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	2013-2016	2017-2020	2021-2032
Ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede de Sobral (m)	93.749	82.419	124.881
Ampliar o número de ligações de esgoto da sede de Sobral (lig.)	10.714	9.419	14.272
Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da sede de Sobral (L/s)	150	48	73
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Aprazível (m)			5.185
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Aprazível (lig.)			593
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Aprazível (L/s)			3
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Aracatiçu (m)		15.074	4.206
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Aracatiçu (lig.)		1.723	481
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Aracatiçu (L/s)		11	
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Bonfim (m)			1.347
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Bonfim (lig.)			154
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Bonfim (L/s)			1
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Caioca (m)			4.059
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Caioca (lig.)			464
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Caioca (L/s)			2
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Caracará (m)			2.261
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Caracará (lig.)			258
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Caracará (L/s)			1
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Jaibaras (m)	462	6.266	3.909
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Jaibaras (lig.)	53	716	447
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Jaibaras (L/s)		6	
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Jordão (m)			6.960
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Jordão (lig.)			795
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Jordão (L/s)			4
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Patos (m)			2.207
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Patos (lig.)			252
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Patos (L/s)			1
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Patriarca (m)			5.248
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Patriarca (lig.)			600
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Patriarca (L/s)			3
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Rafael Arruda (m)		11.718	3.269
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Rafael Arruda (lig.)		1.339	374
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Rafael Arruda (L/s)		9	
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de São José do Torto (m)			8.239
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de São José do Torto (lig.)			942
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de São José do Torto (L/s)			5
Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Taparuaba (m)		14.364	4.008
Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Taparuaba (lig.)		1.642	458
Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Taparuaba (L/s)		10	
Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural de Sobral (resid.)	1.233	1.250	3.578

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 5.7– Metas físicas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.**

Metas Físicas	Curto Prazo 2013-2016	Médio Prazo 2017-2020	Longo Prazo 2021-2032
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na sede de Sobral (resid.)	2.812	4.028	14.272
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Aprazível (resid.)	25	36	129
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Aracatiagu (resid.)	95	136	481
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Bonfim (resid.)	7	9	34
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Caioca (resid.)	20	29	101
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Caracará (resid.)	11	16	56
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Jaibaras (resid.)	365	126	447
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Jordão (resid.)	34	49	174
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Patos (resid.)	11	16	55
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Patriarca (resid.)	26	37	131
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Rafael Arruda (resid.)	74	105	374
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de São José do Torto (resid.)	40	58	374
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Taparuaba (resid.)	90	129	458
Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na zona rural de Sobral (resid.)	1.423	1.423	4.054

Fonte: Consduto Engenharia (2013).

CONSDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 5.8**– Metas físicas detalhadas para o setor de drenagem urbana.

Metas Físicas	Curto Prazo 2013-2016	Médio Prazo 2017-2020	Longo Prazo 2021-2032
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana da sede de Sobral (km2)	10,74	14,27	24,67
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Aprazível (km2)	0,00	0,00	0,39
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Aracatiaçu (km2)	0,00	0,65	0,83
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Bonfim (km2)	0,00	0,00	0,14
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Caioca (km2)	0,00	0,00	0,22
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Caracará (km2)	0,00	0,00	0,15
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Jaibaras (km2)	0,00	0,58	0,74
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Jordão (km2)	0,00	0,00	0,18
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Patos (km2)	0,00	0,00	0,13
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Patriarca (km2)	0,00	0,00	0,22
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Rafael Arruda (km2)	0,00	0,40	0,52
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de São José do Torto (km2)	0,00	0,00	0,12
Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Taparuaba (km2)	0,00	0,47	0,61

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



6. ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL

6.1. Introdução

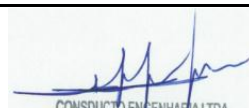
Segundo Ferreira (2001), o conceito de salubridade é o “... conjunto das condições propícias à saúde pública”. Neste contexto, o saneamento básico, de acordo com a Lei Federal nº 11.445/07, é o conjunto de ações que têm como objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental.

A metodologia capaz de realizar satisfatoriamente a avaliação da salubridade ambiental de uma comunidade é aquela que utiliza sistemas de indicadores, devido a sua capacidade de agregação de diversas informações pertinentes ao tema, buscando uma visão integradora sobre o objeto de estudo. Os indicadores são instrumentos de gestão que vem sendo bastante difundidos e utilizados por administradores públicos com o intuito de formular e implantar políticas que elevem as condições de vida da população seja no meio urbano ou rural.

A construção de sistemas de indicadores é um meio eficaz de prover as políticas com informações capazes de demonstrar seu desempenho ao longo do tempo e de realizar previsões, podendo ser utilizados para a promoção de políticas específicas e monitoramento de variáveis espaciais e temporais das ações públicas.

Os sistemas de indicadores de salubridade ambiental têm a finalidade de promover informações, permitindo assim novos conhecimentos, os quais melhorarão a qualidade de vida urbana em relação ao aspecto social e ambiental. Portanto, os indicadores consistem em informações que comunicam a partir da mensuração dos elementos pertinentes aos fenômenos da realidade.

Ressalta-se que os indicadores não são informações explicativas ou descritivas, mas pontuais no tempo e no espaço, cuja integração e evolução permitem o acompanhamento dinâmico da realidade. Sendo assim, essencialmente na forma de índice, o indicador pode reproduzir uma grande quantidade de dados de uma forma mais simples.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



6.2. Estruturação e Avaliação de um Indicador de Salubridade Ambiental

Na perspectiva de se utilizar uma metodologia simples e objetiva, o Índice de Salubridade Ambiental (ISA) foi concebido para servir como um instrumento eficaz na busca da salubridade, uma vez que aponta de forma sintética e eficiente as medidas que devem ser implementadas a fim de se obter melhorias na qualidade de vida, abrangendo os aspectos econômicos, sociais e de saúde pública para o desenvolvimento sustentável.

O ISA é normalmente calculado pela média ponderada de indicadores específicos e relacionados, direta ou indiretamente, com a salubridade ambiental, através da seguinte fórmula (BATISTA, 2005):

$$ISA = a I_A + b I_E + c I_R + d I_C + e I_D + f I_S$$

Onde:

I_A: Indicador de Abastecimento de Água;

I_E: Indicador de Esgotamento Sanitário;

I_R: Indicador de Resíduos Sólidos;

I_C: Indicador de Controle de Vetores;

I_D: Indicador de Drenagem Urbana;

I_S: Indicador Socioeconômico.

Sendo **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, e **f** coeficientes que refletem a importância relativa (peso) que se adota a cada um dos indicadores. Os pesos comumente adotados para cada indicador são 0,25, 0,25, 0,25, 0,10, 0,10 e 0,05, respectivamente, conforme proposto por Batista (2005).

Sendo assim:

$$ISA = 0,25 I_A + 0,25 I_E + 0,25 I_R + 0,10 I_C + 0,10 I_D + 0,05 I_S$$

Dessa forma, a situação de salubridade ambiental pode ser obtida a partir do cálculo do ISA e com base na **Tabela 6.1**.

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Tabela 6.1** – Situação de salubridade ambiental por faixa de situação.

Situação da Salubridade Ambiental	Pontuação do ISA
Insalubre	0 – 25,50
Baixa salubridade	25,51 – 50,50
Média salubridade	50,51 – 75,50
Salubridade Aceitável	75,51 – 90,00
Salubre	90,01 – 100,00

Fonte: Batista (2005).

No caso de Sobral, como não se dispunha de valores para os indicadores de controle de vetores (**I_C**) e socioeconômico (**I_S**), mas apenas de indicadores diretamente relacionados ao saneamento básico (foco do PMSB), foram adotados os pesos de **0,35**, **0,25**, **0,25** e **0,15** para os respectivos indicadores **I_A** (Indicador de Abastecimento de Água), **I_E** (Indicador de Esgotamento Sanitário), **I_R** (Indicador de Resíduos Sólidos) e **I_D** (Indicador de Drenagem Urbana). Cabe salientar que os indicadores supracitados foram calculados apenas para as zonas urbanas do município.

Dessa forma:

$$\text{ISA/Sobral} = 0,35 I_A + 0,25 I_E + 0,25 I_R + 0,15 I_D$$

Na equação do ISA/Sobral, adotou-se um peso mais elevado para o setor de água por este elemento se tratar de condição básica para a vida da população. Para os setores de esgoto e resíduos sólidos, considerou-se que estes impactam a qualidade da vida da população de forma igualitária, conforme sugerido por Batista (2005). Por outro lado, adotou-se um valor mais baixo para o setor de drenagem por este afetar a qualidade de vida da população somente em eventos de chuvas extremas. Além disso, as doenças relacionadas à insuficiência do setor de drenagem são muitas vezes potencializadas pela carência dos serviços de esgoto e resíduos sólidos. Isto é, neste caso, a drenagem afeta indiretamente a qualidade da vida da população, o que justifica o seu peso mais baixo na equação.

A **Tabela 6.2** mostra a projeção do índice de salubridade ambiental de Sobral, obtida com base nos índices médios de cobertura de abastecimento de água, esgotamento sanitário,

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



coleta de resíduos sólidos e drenagem urbana (médias ponderadas considerando as zonas urbanas da sede municipal e dos distritos), resultantes da aplicação da metodologia de planejamento apresentada no Produto 3 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas (RPAOM). A projeção demonstra que nas etapas de curto prazo (2013 – 2016) o ISA/Sobral ainda se manterá na situação de “salubridade aceitável”. Entretanto, já em médio prazo o município atingirá a situação “salubre”.

Tabela 6.2 – Projeção do índice de salubridade ambiental de Sobral ao longo dos horizontes de planejamento.

Período	I _A (%)	I _E (%)	I _R (%)	I _D (%)	ISA/Sobral	Situação
Atual	99,2	60,6	91,3	42,2	79,0	Salubridade aceitável
2013 – 2016	100,0	76,3	94,2	51,0	85,3	Salubridade aceitável
2017 – 2020	100,0	94,8	96,1	72,8	93,7	Salubre
2021 – 2032	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Salubre

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Cabe salientar que ao longo dos horizontes de planejamento há metas que necessitam ser acompanhadas, avaliadas e monitoradas a cada quatro anos, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07. Sendo assim, recomenda-se que nessa fase seja recalculado o ISA/Sobral com a possível inclusão de novos indicadores para a zona rural do município bem como aqueles referentes ao controle de vetores e à área socioeconômica.

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



7. SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O artigo 11, inciso IV, da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445) estabelece a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro, em regime de eficiência, dos serviços públicos de saneamento básico como condição necessária para a validade dos respectivos contratos de concessão.

No Relatório de Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas - RPAOM, os valores referentes aos custos de capital e de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico do município de Sobral são estimados ao longo dos horizontes de planejamento com base na expectativa de atendimento às exigências legais, aos aspectos técnicos e às demandas da população do município, observando-se os requisitos de eficiência dos mencionados serviços.

No presente capítulo, são calculados os investimentos necessários para cobrir os custos de capital para a universalização dos serviços de saneamento básico no município de Sobral, bem como as receitas necessárias para cobrir os custos de manutenção e operação dos referidos serviços, em conformidade com o princípio legal de atendimento às condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro.

7.1. Investimentos Necessários

A **Tabela 7.1** demonstra os investimentos previstos para Sobral a partir de dados disponíveis nos Planos Plurianuais (PPA) municipal (2010-2013), estadual (2012-2015) e nacional (2012-2015), assim como os investimentos necessários para cobrir os custos de capital para a universalização dos serviços de saneamento básico no município, conforme detalhado no RPAOM (ver **Figura 7.1**).



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Tabela 7.1– Investimentos previstos e necessários para a universalização do saneamento básico em Sobral.

Discriminação	Quantidade	Unidade
Investimentos Previstos (PPA Sobral)*	36.886.013,3	R\$/ano
Investimentos Previstos (PPA Ceará)*	7.412.067,7	R\$/ano
Investimentos Previstos (PPA Brasil)*	8.703.809,0	R\$/ano
Investimentos Necessários	24.606.051,4	R\$/ano

* Estimativas realizadas com base nos Planos Plurianuais de Sobral (2010-2013), do Ceará (2012-2015) e do Brasil (2012-2015), conforme detalhado no RPAOM.

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

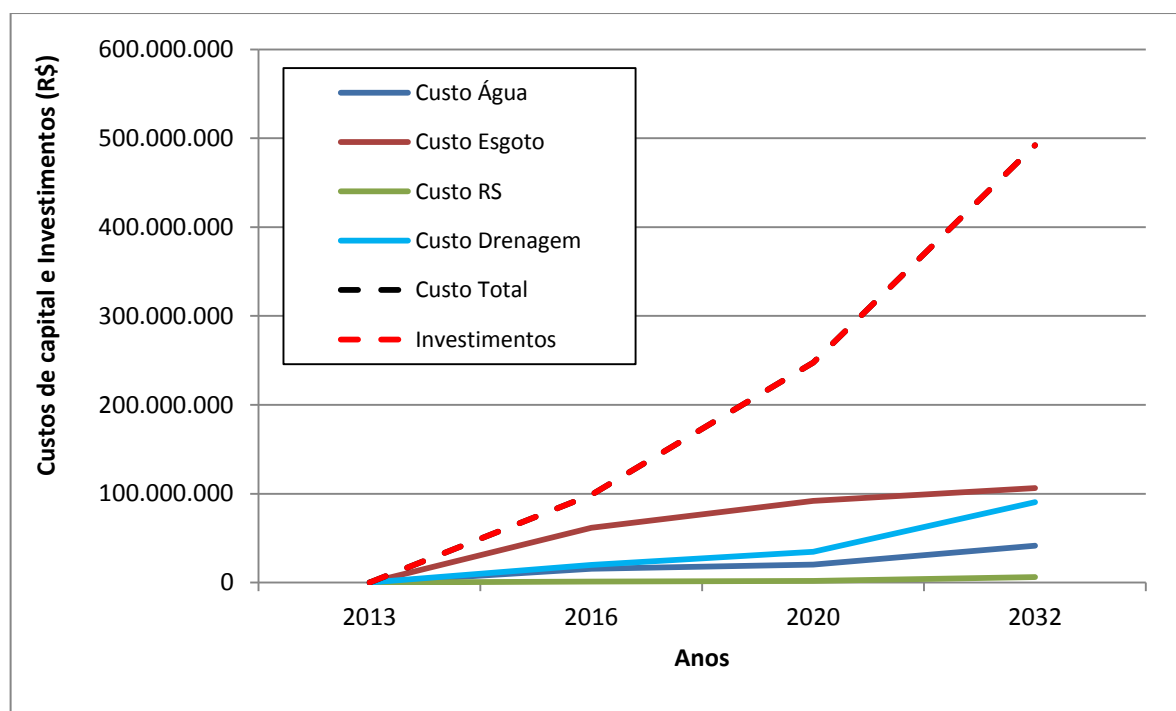


Figura 7.1– Análise de sustentabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Sobral (Custos de Capital e Investimentos Necessários).

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

Conforme mostrado na **Tabela 7.1**, o município de Sobral necessita de um valor anual para investimento em saneamento básico da ordem de **24,6 milhões de reais**, sendo este cerca de 67% o valor anual previsto no Plano Plurianual (PPA) municipal de **36,8 milhões de reais**. A demanda de investimentos de capital estimada no PMSB de Sobral é cerca de 3,3 vezes superior ao previsto no PPA estadual e 2,8 vezes superior ao valor previsto no PPA nacional. Isto indica a necessidade de se buscar novas fontes de recursos financeiros para a

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



universalização dos serviços ao longo dos 20 anos, como aparentemente o município já vem fazendo, haja vista que os recursos anuais investidos com base no PPA são cerca de 50% superiores à demanda anual necessária prevista no PMSB.

7.2. Receitas Necessárias

A **Tabela 7.2** projeta o valor de receita total por habitante/ano necessário para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico, em conformidade com o princípio legal de atendimento às condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro, considerando a população a ser atendida com os referidos serviços ao longo dos horizontes de planejamento. Essa população foi estimada através do produto da população urbana total projetada pelo o índice de cobertura médio entre os quatro setores, calculado para cada ano com base nas informações disponíveis no RPAOM. Cabe salientar que enquanto os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tiveram seus custos globais de operação e manutenção calculados em função das populações a serem atendidas, os custos referentes ao setor de drenagem e manejo de águas pluviais foram calculados a partir das áreas urbanas a serem cobertas com este serviço.

Como resultado, observa-se nas etapas de curto prazo (2013 – 2016) e médio prazo (2017 – 2020) uma receita total por habitante/ano de cerca de **R\$ 260,00**. Em longo prazo (2032 – 2041), principalmente devido à implantação de obras de esgoto e drenagem e aumento da cobertura de resíduos sólidos na zona rural, a receita total sobe para **R\$ 266,00**.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Tabela 7.2– Receitas para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico em Sobral.

Ano	Pop. urbana total	Cob. média	Pop. urbana atendida	Custos Globais de Operação e Manutenção (R\$)					Receita Total (R\$/hab)
				Água	Esgoto	RS	Drenagem	TOTAL	
2013	183.822	75,4%	138.510	14.409.374,1	10.673.205,0	7.237.671,9	417.750,0	36.011.801,1	260
2014	183.822	75,4%	138.510	14.409.374,1	10.673.205,0	7.237.671,9	417.750,0	36.011.801,1	260
2015	183.822	75,4%	138.510	14.409.374,1	10.673.205,0	7.237.671,9	417.750,0	36.011.801,1	260
2016	195.486	81,8%	159.947	15.424.251,8	14.305.660,6	7.737.813,8	535.401,5	41.803.440,5	261
2017	195.486	81,8%	159.947	15.424.251,8	14.305.660,6	7.737.813,8	535.401,5	41.803.440,5	261
2018	195.486	81,8%	159.947	15.424.251,8	14.305.660,6	7.737.813,8	535.401,5	41.803.440,5	261
2019	195.486	81,8%	159.947	15.424.251,8	14.305.660,6	7.737.813,8	535.401,5	41.803.440,5	261
2020	212.198	91,9%	195.009	16.742.874,1	19.068.756,8	8.399.321,0	822.248,5	49.536.520,5	254
2021	212.198	91,9%	195.009	16.742.874,1	19.068.756,8	8.399.321,0	822.248,5	49.536.520,5	254
2022	212.198	91,9%	195.009	16.742.874,1	19.068.756,8	8.399.321,0	822.248,5	49.536.520,5	254
2023	212.198	91,9%	195.009	16.742.874,1	19.068.756,8	8.399.321,0	822.248,5	49.536.520,5	254
2024	212.198	91,9%	195.009	16.742.874,1	19.068.756,8	8.399.321,0	822.248,5	49.536.520,5	254
2025	212.198	91,9%	195.009	16.742.874,1	19.068.756,8	8.399.321,0	822.248,5	49.536.520,5	254
2026	212.198	91,9%	195.009	16.742.874,1	19.068.756,8	8.399.321,0	822.248,5	49.536.520,5	254
2027	244.955	100,0%	244.955	21.414.489,6	25.697.387,5	10.742.908,9	1.433.437,6	65.217.046,0	266
2028	244.955	100,0%	244.955	21.414.489,6	25.697.387,5	10.742.908,9	1.433.437,6	65.217.046,0	266
2029	244.955	100,0%	244.955	21.414.489,6	25.697.387,5	10.742.908,9	1.433.437,6	65.217.046,0	266
2030	244.955	100,0%	244.955	21.414.489,6	25.697.387,5	10.742.908,9	1.433.437,6	65.217.046,0	266
2031	244.955	100,0%	244.955	21.414.489,6	25.697.387,5	10.742.908,9	1.433.437,6	65.217.046,0	266
2032	244.955	100,0%	244.955	21.414.489,6	25.697.387,5	10.742.908,9	1.433.437,6	65.217.046,0	266

Fonte: Consduto Engenharia (2013).

Embora sejam previstas na **Tabela 7.2** receitas para manutenção e operação dos serviços de saneamento básico, incluindo os setores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, vale salientar que uma das principais dificuldades na gestão dos referidos setores é a carência de fontes de financiamento, que normalmente está limitada às transferências obrigatórias e à arrecadação do IPTU e outros tributos. Dessa forma, deve-se buscar a criação de instrumentos de autofinanciamento que contribuam para a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.

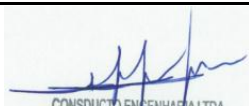
Vale destacar ainda que a **Tabela 7.2** foi calculada para a zona urbana de Sobral. No entanto, conforme detalhado no RPAOM, o valor de receita total por habitante/ano necessário para cobrir os custos de manutenção e operação do serviço de coleta de resíduos sólidos na zona rural do município é de **R\$ 40,00**. É importante mencionar que este valor foi calculado com base nos custos de coleta e transporte de resíduos sólidos atualmente praticados na sede

CONSDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



municipal. Todavia, de acordo com a Proposta de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará (2012), há custos adicionais referentes ao transporte dos resíduos para o aterro sanitário consorciado. Portanto, após a implantação do aterro, tais custos devem ser considerados (e atualizados) nas fases de revisão do PMSB.

Em síntese, observa-se a necessidade de a Prefeitura Municipal de Sobral e a prestadora de serviço (SAAE) buscarem recursos para implantação, manutenção e operação dos quatro setores do saneamento básico visando à sua universalização em conformidade com os princípios da Lei Federal nº 11.445/07.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



8. PLANO DE INVESTIMENTOS

As metas graduais e progressivas para os quatro setores do saneamento básico no município de Sobral, incluindo etapas de curto prazo (2013 – 2016), médio prazo (2017 – 2020) e longo prazo (2021 – 2032), foram apresentados no Capítulo 5. Conforme discutido no Produto 3 - RPAOM, o estudo de viabilidade econômico-financeira realizado mostra que os valores projetados de recursos para investimento em saneamento básico em Sobral com base nos recursos estaduais e federais repassados ao município com base no critério de proporcionalidade da população são inferiores aos valores estimados para a universalização dos serviços.

Contudo, conforme discutido no Capítulo 7, o município de Sobral necessita de um valor anual para investimento em saneamento básico da ordem de 24,6 milhões de reais, sendo este cerca de 67% o valor anual previsto no Plano Plurianual (PPA) municipal de 36,8 milhões de reais. Ou seja, aparentemente o município já vem fazendo previsões para investimento em capital superiores aos investimentos necessários. Dessa forma, cabe ao município e às prestadoras de serviços a manutenção dos recursos captados para a execução das ações previstas no PMSB.

Considerando que os investimentos serão iguais aos custos de capital necessários para a universalização (ver **Figura 7.1**), são apresentados nas **Tabelas 8.1 a 8.16** planos de investimentos por setor do saneamento básico e para cada área de planejamento, de acordo com os resultados da metodologia adotada no Produto 3 - RPAOM.

Tabela 8.1– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede de Sobral.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	12.000.000,0	60.000.000,0	738.087,0	20.000.755,1	92.738.842,1
2017 – 2020	17.000.000,0	60.000.000,0	1.057.480,2	29.565.263,1	107.622.743,2
2021 – 2032	30.114.755,6	72.671.244,3	3.746.441,1	86.007.675,4	192.540.116,4
Total	59.114.755,6	192.671.244,3	5.542.008,3	135.573.693,6	392.901.701,8

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Tabela 8.2**– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Aprazível.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	78.054,2	0,0	6.685,4	0,0	84.739,6
2017 – 2020	102.170,0	0,0	9.578,4	0,0	111.748,5
2021 – 2032	361.968,0	3.318.492,2	33.934,5	845.055,5	4.559.450,2
Total	542.192,2	3.318.492,2	50.198,4	845.055,5	4.755.938,3

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Tabela 8.3– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Aracatiáçu.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	327.841,5	0,0	24.858,9	0,0	352.700,3
2017 – 2020	379.904,8	9.647.490,9	35.616,1	1.923.315,7	11.986.327,5
2021 – 2032	1.345.926,9	2.691.853,7	126.180,6	524.368,8	4.688.330,0
Total	2.053.673,1	12.339.344,6	186.655,6	2.447.684,4	17.027.357,8

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Tabela 8.4– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Bonfim.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	33.123,0	0,0	1.736,8	0,0	34.859,8
2017 – 2020	26.542,3	0,0	2.488,3	0,0	29.030,7
2021 – 2032	94.034,2	862.097,6	8.815,7	309.940,0	1.274.887,5
Total	153.699,6	862.097,6	13.040,8	309.940,0	1.338.778,0

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Tabela 8.5– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Caioca.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	177.218,7	0,0	5.233,3	0,0	182.452,0
2017 – 2020	79.977,1	0,0	7.497,9	0,0	87.475,0
2021 – 2032	283.342,9	2.597.664,1	26.563,4	459.772,4	3.367.342,9
Total	540.538,8	2.597.664,1	39.294,5	459.772,4	3.637.269,9

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Tabela 8.6**– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Caracará.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	31.095,9	0,0	2.915,2	0,0	34.011,1
2017 – 2020	44.552,0	0,0	4.176,8	0,0	48.728,8
2021 – 2032	157.839,0	1.447.054,7	14.797,4	303.857,8	1.923.548,9
Total	233.486,9	1.447.054,7	21.889,4	303.857,8	2.006.288,8

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Tabela 8.7– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jaibaras.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	300.812,1	295.728,9	95.922,5	0,0	692.463,5
2017 – 2020	353.083,4	4.010.249,6	33.101,6	1.242.638,6	5.639.073,1
2021 – 2032	1.250.903,8	2.501.807,7	117.272,2	297.614,7	4.167.598,4
Total	1.904.799,3	6.807.786,2	246.296,3	1.540.253,3	10.499.135,1

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Tabela 8.8– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jordão.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	95.717,0	0,0	8.973,5	0,0	104.690,5
2017 – 2020	137.136,8	0,0	12.856,6	0,0	149.993,3
2021 – 2032	485.848,2	4.454.215,2	45.548,3	389.786,7	5.375.398,3
Total	718.702,0	4.454.215,2	67.378,3	389.786,7	5.630.082,1

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Tabela 8.9– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Patos.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	78.184,0	0,0	2.845,5	0,0	81.029,5
2017 – 2020	43.486,4	0,0	4.076,8	0,0	47.563,2
2021 – 2032	154.063,5	1.412.441,5	14.443,5	276.098,9	1.857.047,4
Total	275.733,9	1.412.441,5	21.365,8	276.098,9	1.985.640,0

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Tabela 8.10**– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Patriarca.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	129.037,5	0,0	6.766,0	0,0	135.803,5
2017 – 2020	103.401,1	0,0	9.693,9	0,0	113.095,0
2021 – 2032	366.329,5	3.358.478,5	34.343,4	462.046,2	4.221.197,7
Total	598.768,2	3.358.478,5	50.803,2	462.046,2	4.470.096,2

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Tabela 8.11– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Rafael Arruda.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	206.118,2	0,0	19.323,6	0,0	225.441,8
2017 – 2020	295.312,0	7.499.299,0	27.685,5	888.865,5	8.711.162,0
2021 – 2032	1.046.231,4	451.187,3	98.084,2	248.012,3	1.843.515,1
Total	1.547.661,6	7.950.486,3	145.093,3	1.136.877,8	10.780.119,0

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Tabela 8.12– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de São José do Torto.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	113.316,4	0,0	10.623,4	0,0	123.939,9
2017 – 2020	162.352,0	0,0	15.220,5	0,0	177.572,5
2021 – 2032	575.180,6	5.273.208,0	53.923,2	259.857,8	6.162.169,6
Total	850.849,1	5.273.208,0	79.767,1	259.857,8	6.463.681,9

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Tabela 8.13– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Taperauba.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2013 – 2016	1.120.711,7	0,0	23.687,9	0,0	1.144.399,5
2017 – 2020	362.009,1	9.193.038,5	33.938,4	1.024.261,7	10.613.247,6
2021 – 2032	1.282.525,9	553.089,3	120.236,8	255.098,3	2.210.950,4
Total	2.765.246,70	9.746.127,80	177.863,00	1.279.360,00	13.968.597,50

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Tabela 8.14– Plano de investimento no setor de abastecimento de água para a zona rural de Sobral por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R\$)
	Água
2013 – 2016	688.319,8
2017 – 2020	986.177,1
2021 – 2032	3.493.828,7
Total	5.168.325,6

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Tabela 8.15– Plano de investimento no setor de resíduos sólidos para a zona rural de Sobral por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R\$)
	RS
2013 – 2016	373.558,7
2017 – 2020	747.117,5
2021 – 2032	1.811.169,1
Total	2.931.845,3

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Tabela 8.16– Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural de Sobral por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R\$)		
	Sol. Individuais (Água)	Sol. Individuais (Esgoto)	Total
2013 – 2016	94.062,8	1.597.033,4	1.691.096,2
2017 – 2020	134.766,6	1.619.062,2	1.753.828,8
2021 – 2032	477.451,3	4.633.795,1	5.111.246,4
Total	706.280,7	7.849.890,7	8.556.171,3

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

Em síntese, necessita-se de um investimento total de **R\$ 492.121.028,60 (quatrocentos e noventa e dois milhões cento e vinte e um mil reais e sessenta centavos)** para universalizar o saneamento básico no município de Sobral. Cabe salientar que no valor acima não são previstos investimentos no setor de drenagem na zona rural do município, conforme discutido no Produto 3 - RPAOM.

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



9. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

A análise de viabilidade econômico-financeira elaborada no Produto 3 – RPAOM demonstra que os valores projetados de recursos para investimento em saneamento básico em Sobral com base das premissas adotadas de repasse proporcional à população são inferiores aos valores estimados para a universalização dos serviços. Conforme discutido no Capítulo 7, aparentemente o município já vem fazendo previsões para investimento em capital superiores aos investimentos necessários. Dessa forma, compete ao município obter recursos necessários para a execução das ações previstas no PMSB. Ao contrário de outras áreas de atuação pública, ao saneamento básico não se destinam recursos orçamentários específicos, como nos casos da educação e saúde, por exemplo. Assim, a captação por recursos do PAC (PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO do Governo Federal) e outras fontes como Caixa Econômica Federal Econômica Federal (CEF) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) torna-se imprescindível para a execução do planejamento proposto.

Para identificação das fontes de financiamento existentes, são descritas as diversas formas de procedência dos recursos necessários. Os orçamentos federais e estaduais ajudam a vislumbrar as possíveis fontes de recursos disponíveis. Aos recursos externos destacam-se as atuações dos Bancos Internacionais de Desenvolvimento, entre eles, o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e o Banco Alemão KfW.

Programa de Aceleração do Crescimento - PAC

O Comitê Gestor do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC), através da publicação do seu 10º balanço, em Junho de 2010, apresenta informações quanto aos investimentos previstos para o Estado do Ceará, sendo estes na ordem de **R\$ 420,00 milhões de reais por ano** para aplicação específica na área de saneamento básico. Considerando que estes investimentos seriam repassados para os municípios cearenses em função de suas populações, Sobral seria beneficiada com aproximadamente **R\$ 8,82 milhões**



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



de reais por ano, valor que se estima insuficiente para cobrir os custos de capital envolvidos na universalização do saneamento básico no referido município, assumindo que tal quantia seria continuamente aplicada ao longo dos 20 anos. Isso mostra a importância de se efetivar os investimentos previstos no PAC e de se buscar novos investimentos visando à universalização do saneamento básico no Estado do Ceará.

Recursos Federais – Outras Fontes

Os recursos federais destinados para os financiamentos em saneamento básico são repassados aos municípios através de programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos. Entre esses agentes destacam-se a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, dadas suas linhas específicas já preparadas para atender aos municípios quanto ao saneamento. Relata-se a seguir as algumas linhas e programas dessas instituições.

Caixa Econômica Federal

A Caixa Econômica Federal Econômica Federal, órgão federal instituído como empresa pública, possui em seu portfólio de produtos para o segmento Setor Público, programas específicos na área de saneamento básico, os quais se destacam:

✓ *Programa Brasil Joga Limpo:*

Programa do Governo Federal com objetivo em viabilizar projetos no âmbito da Política Nacional de Meio Ambiente, conforme critérios e deliberações do Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA.

Operado por meio de recursos do Orçamento Geral da União – OGU, repassados aos Municípios de acordo com as etapas do empreendimento executadas e comprovadas. Os recursos são depositados em conta específica, aberta exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato assinado.

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Após processo de seleção realizado pelo gestor do programa, ocorre a formalização à Caixa Econômica Federal, objetivando a elaboração das análises necessárias à efetivação dos contratos de repasse.

O município selecionado deverá encaminhar à Caixa Econômica Federal, a documentação técnica, social e jurídica necessária à análise da proposta. Verificada a viabilidade da proposta, segundo as exigências da legislação vigente, é formalizado Contrato de Repasse entre a Caixa Econômica Federal e o Município.

A aplicação de contrapartida com recursos próprios ou de terceiros, em complemento aos recursos alocados pela União é obrigatória, conforme estabelecido pela Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO vigente.

Seguem abaixo as ações a serem atendidas pelo Programa, não se limitando as mesmas, podendo ocorrer outras a serem definidas pelo gestor.

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Elaboração do Projeto Executivo para a implantação do investimento previsto;
- Implantação do Aterro Sanitário;
- Implantação de Unidades de Tratamento;
- Implantação de Unidades de Obras de Destino Final;
- Implantação de Coleta Seletiva;
- Recuperação de Lixão.

✓ *Programa Drenagem Urbana Sustentável:*

Objetiva promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não-estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas, além de outras atividades.

A gestão está atribuída ao Ministério das Cidades, sendo a operação viabilizada com recursos do Orçamento Geral da União - OGU. O gestor realiza a seleção das



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



operações a serem atendidas pelo programa e informa à Caixa Econômica Federal para fins de análise e contratação da operação.

O município encaminha Plano de Trabalho à Caixa Econômica Federal na forma constante da Portaria nº 82, de 25.02.2005, que anualmente estabelece as condições de contratação no exercício. O Plano de Trabalho deve ser compatível com as modalidades e com o objetivo do programa e com a seleção efetuada pelo gestor. Deve, ainda, ser fornecida à Caixa Econômica Federal, junto com o Plano de Trabalho, documentação técnica, social e jurídica necessária à análise da proposta. Verificada a viabilidade da proposta, segundo as exigências da legislação vigente, é formalizado Contrato de Repasse entre a Caixa Econômica Federal e o município.

O repasse é efetivado de acordo com as etapas executadas do empreendimento devidamente comprovadas. Os recursos são depositados em conta específica, exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato.

A contrapartida é obrigatória, devendo ser analisada sua adequação em relação aos percentuais mínimos exigidos pelo gestor, em conformidade com a LDO e com base no IDH-M, disponível no site do gestor (www.cidades.gov.br).

As ações a serem atendidas pelo programa são as elencadas abaixo, bem como outras que vierem a ser definidas pelo gestor:

- Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Elaboração do Projeto Executivo para a implantação do investimento previsto;
- Implantação do Aterro Sanitário;
- Implantação de Unidades de Tratamento;
- Implantação de Unidades de Obras de Destino Final;
- Implantação de Coleta Seletiva;
- Recuperação de Lixão.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES

Enquadrado como uma empresa pública federal, O BNDES tem como objetivo apoiar empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do país, com linhas de financiamento e programas que resultem na melhoria da competitividade da economia brasileira e na elevação da qualidade de vida da população.

Entre as suas linhas de financiamento destaca-se, para os propósitos desse planejamento, a de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos. Essa linha apoia projetos de investimentos, públicos ou até mesmo privados (inclusive em regime de consórcio), busca a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas.

Seguem abaixo os itens passíveis de financiamento.

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Efluentes e resíduos industriais;
- Resíduos sólidos;
- Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês.

Os custos financeiros são indexados pela Taxa de Juros de Longo Prazo - TJLP, agregando a remuneração do BNDES (0,9% a.a.), acrescidos pela taxa de risco de crédito, que para a administração direta dos municípios é de 1% a.a., podendo o nível de participação dos valores do financiamento alcançar até 100% para projetos nos municípios de baixa ou média renda, localizados nas regiões Norte e Nordeste.

As solicitações de financiamento são encaminhadas ao BNDES por meio de Carta-Consulta enviada pelo município. O detalhamento encontra-se disponível no site da instituição (www.bndes.gov.br).



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Recursos Estaduais

Em adição aos recursos federais mencionados, devem ser considerados os recursos destinados para aplicação no setor de saneamento básico previstos no PPA 2012-2015 do Governo do Estado do Ceará.

As ações de saneamento básico apresentadas no PPA 2012-2015 do Governo do Estado do Ceará seguem as diretrizes da política nacional para o setor, que preconizam a universalização do acesso aos serviços nos termos da Lei Federal nº 11.445/07. Considerando que os investimentos previstos para o quadriênio (**R\$ 1,3 bilhões de reais**) seriam repassados para os municípios cearenses em função de suas populações, Sobral seria beneficiado com cerca de **R\$ 7,41 milhões de reais por ano** (ver Produto 3 - RPAOM), valor aproximadamente 15% inferior ao previsto anteriormente através do PAC (**R\$ 8,70 milhões de reais por ano**).

Recursos Externos

Entre as fontes viáveis de recursos externos, destacamos os bancos a seguir:

Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD

O BIRD é uma organização internacional constituída por 185 países desenvolvidos e em desenvolvimento – que são os seus membros. Ajuda governos em países em desenvolvimento a reduzir a pobreza por meio de empréstimos e experiência técnica para projetos em diversas áreas.

Entre os diversos projetos apoiados pelo BIRD no Brasil, deve ser destacado o PROSANEAR II- Segundo Projeto de Água e Saneamento para a População de Baixa Renda.

Tem como objetivo dar assistência técnica à iniciativa brasileira de ampliação dos serviços básicos de saneamento para as regiões urbanas de baixa renda. O projeto financia a pesquisa e a preparação de projetos de saneamento, possibilitando investimentos a serem realizados pelo PROSANEAR e outros programa do Governo Federal, dos Estados e da iniciativa privada.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



O empréstimo incorpora a experiência adquirida do PROSANEAR, financiado pelo Banco Mundial em 1990, além do programa PROSANEAR Nacional, com recursos do FGTS.

Os principais enfoques do financiamento são a sustentabilidade dos investimentos, obtida através da participação ativa das comunidades e da sociedade civil desde a fase de preparação; o uso de tecnologias adequadas; a introdução de uma clara política de recuperação de custos; e a coordenação com os planos de desenvolvimento urbano dos governos locais.

O projeto visa obter um suprimento de água integrado e por demanda, além do fornecimento de serviços de saneamento básico à população pobre urbana, com as agências governamentais locais participantes.

Os componentes do projeto são:

- ✓ Administração, promoções e estudos do projeto, para aumentar a capacidade de coordenação e administração do projeto pelo Governo Federal, e melhorar as condições de vida de populações selecionadas no setor. Uma estratégia de promoção elaborará a estrutura nacional de políticas de recuperação de custos em questões de água e saneamento para populações de baixa renda. O componente inclui a divulgação de melhores práticas, seminários, estudos de políticas tarifárias/ de subsídios sociais, tecnologias de baixo custo, métodos de participação comunitária, e fundos para pesquisa.
- ✓ Pré-investimentos para dar assistência técnica sobre os princípios básicos do programa às empresas de água e esgoto estaduais que estiverem passando por reformas. Isto inclui uma pesquisa de base socioeconômica, implementação de plano de desenvolvimento das áreas de baixa renda, e um plano de engenharia para o plano de participação comunitária. Também será executado um estudo sobre tarifas e política de subsídios, enfocando o desenvolvimento institucional.
- ✓ Programas de treinamento para as companhias de água e esgoto, governos locais e escritórios regionais, para fortalecer a capacidade institucional.
- ✓ Políticas de desenvolvimento urbano, para fortalecer a capacidade local, e desenvolvimento de um sistema nacional de indicadores urbanos.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID

O BID, fundado em 1959, é considerado como a principal fonte de financiamento multilateral para a América Latina e o Caribe, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico da região, com empréstimos de US\$ 118 bilhões e mobilização de recursos adicionais para projetos com um investimento total de mais de US\$ 282 bilhões.

Do total a ser emprestado para o Brasil, 70%, ou US\$ 3,15 bilhões, serão para a União, Estados e Municípios. Um dos programas que já conta com o apoio do BID e, em 2008, foi previsto novos empréstimos é o Pró-Cidades, do Governo Federal, desta vez para beneficiar 26 municípios. Os empréstimos, com prazo de 25 anos, destinam-se a obras de infraestrutura, saneamento e habitação.

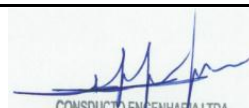
Para o PAC, especificamente, o BID emprestará US\$ 800 milhões. O banco pretende ampliar suas operações no Brasil com base num planejamento estratégico, que deve ser aprovado até setembro. Mas já decidiu que o PAC será uma prioridade dos eixos centrais de sua política de financiamento.

Após detalhamento das fontes de recursos existentes à execução do planejamento, o município deve elaborar um levantamento da sua capacidade em recursos tarifários e orçamentários e de endividamento para levantamento de empréstimos.

A participação associativa dos municípios na busca de seus pares através de consórcios entre municípios, pode contribuir para a solução de problemas mútuos. A aproximação com o Estado, observando suas diretrizes quanto à destinação de recursos, facilita as atividades do município. Cabe destacar que os recursos necessários não são apenas financeiros, mas também materiais e, essencialmente, humanos.

Banco Alemão KfW

O Banco Alemão KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau), criado em 1948, apoia países em desenvolvimento. No Estado do Ceará, o KfW já fez vários investimentos principalmente no setor de Abastecimento de Água em municípios, distritos e localidades. Salienta-se que o referido banco realizou investimentos para implantação dos primeiros sistemas de Abastecimento de Água operados pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) no Ceará.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Em 2006 foi lançado o Programa de Saneamento Básico do Ceará – KfW II, que teve investimentos em torno de R\$ 2.000.000,00 para a elaboração de projetos executivos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Ressalta-se que cada programa de financiamento supracitado tem os seus critérios de elegibilidade e dependendo das características municipais, como: população, renda e disposição a pagar, as opções de financiamento para alguns municípios podem ser restritas.

Em síntese, o presente relatório identificou fontes de financiamento a fim de possibilitar a execução dos programas, projetos e ações propostos.

A **Tabela 9.1** apresenta os programas existentes no âmbito federal e estadual.

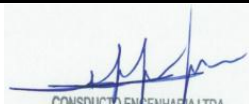
Tabela 9.1 – Programas existentes no âmbito federal e estadual.

PROGRAMAS	ÓRGÃO/ ENTIDADE RESPONSÁVEL PELO PROGRAMA
Programa Drenagem Urbana Sustentável	Ministério das Cidades
Programa Fortalecimento da Gestão Urbana	Ministério das Cidades
Programa Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Ministério das Cidades
Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Integrada	Ministério das Cidades
Programa Serviços Urbanos de Água e Esgotos	Ministério das Cidades
Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Ministério das Cidades
Pró-municípios	Ministério das Cidades
Saneamento Básico	Ministério das Cidades
Planejamento Urbano	Ministério das Cidades
Gestão de Riscos e Respostas a Desastres	Ministério das Cidades
Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Ambiental Urbana	Ministério do Meio Ambiente
Programa Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P	Ministério do Meio Ambiente
Programa de Conservação de Bacias Hidrográficas - PROBACIAS	Ministério do Meio Ambiente
Programa de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis	Ministério do Meio Ambiente
Programa Água Doce	Ministério do Meio Ambiente

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Águas Subterrâneas	Ministério do Meio Ambiente
Educação Ambiental	Ministério do Meio Ambiente
Programa Drenagem Urbana e Controle de Erosão Marítima e Fluvial	Ministério da Integração Nacional
Programa Pró Água Infraestrutura	Ministério da Integração Nacional
Água para Todos	Ministério da Integração Nacional
Projeto São Francisco	Ministério da Integração Nacional
Obras de Prevenção a Enchentes	Ministério da Integração Nacional
Produtor de Água	Agência Nacional das Águas - ANA
Programa nacional de Avaliação da Qualidade das Águas	Agência Nacional das Águas - ANA
Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas e/ou Programa de Compra de Esgoto Tratado	Agência Nacional das Águas - ANA
Interáguas	Agência Nacional das Águas - ANA
Programa Brasil Joga Limpo	Caixa Econômica Federal - CEF
Programa Drenagem Urbana Sustentável	Caixa Econômica Federal - CEF
Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste – PRODETUR/NE	Banco do nordeste do Brasil - BNB
Linhas de Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos (PMI)	BNDES
Projeto BNDES Saneamento em Foco	BNDES
Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento	BNDES
Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental - PRODHAM	Governo do Estado do Ceará
Programa de Abastecimento de Água de Pequenas Comunidades Rurais	Governo do Estado do Ceará
Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos	Governo do Estado do Ceará
Programa de Adutoras de Múltiplos Usos	Governo do Estado do Ceará
Programa de Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamentos	Ministério do Desenvolvimento Agrário
Programa Nacional de Apoio ao Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano	FUNASA
Programa Nacional de Saneamento Rural	FUNASA


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



10. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

10.1. Aparato Legal

Um plano de ações de contingências na área de saneamento básico pode ser definido como um documento que identifica e prioriza riscos que envolvem a área em questão, englobando sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O referido plano de ações estabelece medidas de controle para reduzir ou eliminar estes riscos e estabelece processos para verificar a eficiência da gestão dos sistemas de controle dos efeitos em casos de emergência. Tal exigência em relação às situações de emergências está descrita em vários artigos da Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010, conforme descrito a seguir.

Em relação ao abastecimento de água, o Art. 5º do Decreto Federal nº 7.217/2010 reporta que o Ministério da Saúde definirá os parâmetros e padrões de potabilidade da água, bem como estabelecerá os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano.

§ 2º Os prestadores de serviços de abastecimento de água devem informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados em caso de situações de emergência que ofereçam risco à saúde pública, atendidas as orientações fixadas pela autoridade competente.

Ainda em relação ao abastecimento de água, o Art. 17 do Decreto Federal nº 7.217/2010, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverá obedecer ao princípio da continuidade, podendo ser interrompida pelo prestador nas hipóteses de:

I - situações que atinjam a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco a saúde da população ou de trabalhadores dos serviços de saneamento básico;



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Sobral (SAAE) possui a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Sobral, conforme Lei Municipal nº 088/61. Entretanto não nos foi disponibilizado o plano de exploração dos serviços de água e esgoto.

Por fim o Art. 21. do Decreto Federal nº 7.217/2010 deixa claro que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

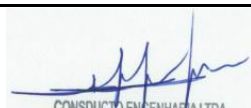
Parágrafo único. A tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento.

Em relação a todas as partes componentes do saneamento básico, ou seja, água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, o Art. 25 do Decreto Federal nº 7.217/2010 menciona que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano editado pelo titular, que atenderá ao disposto no art. 19 e que abrangerá, no mínimo:

IV - ações para situações de emergências e contingências.

Adicionalmente, o Art. 23 da Lei Federal nº 11.445/2007 define que a entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



10.2. Estrutura organizacional do município de Sobral e possíveis participações no plano de emergência e contingência

Segundo a Prefeitura Municipal de Sobral (2013), existem atualmente as secretarias no município, conforme mostrado na **Figura 10.1**.

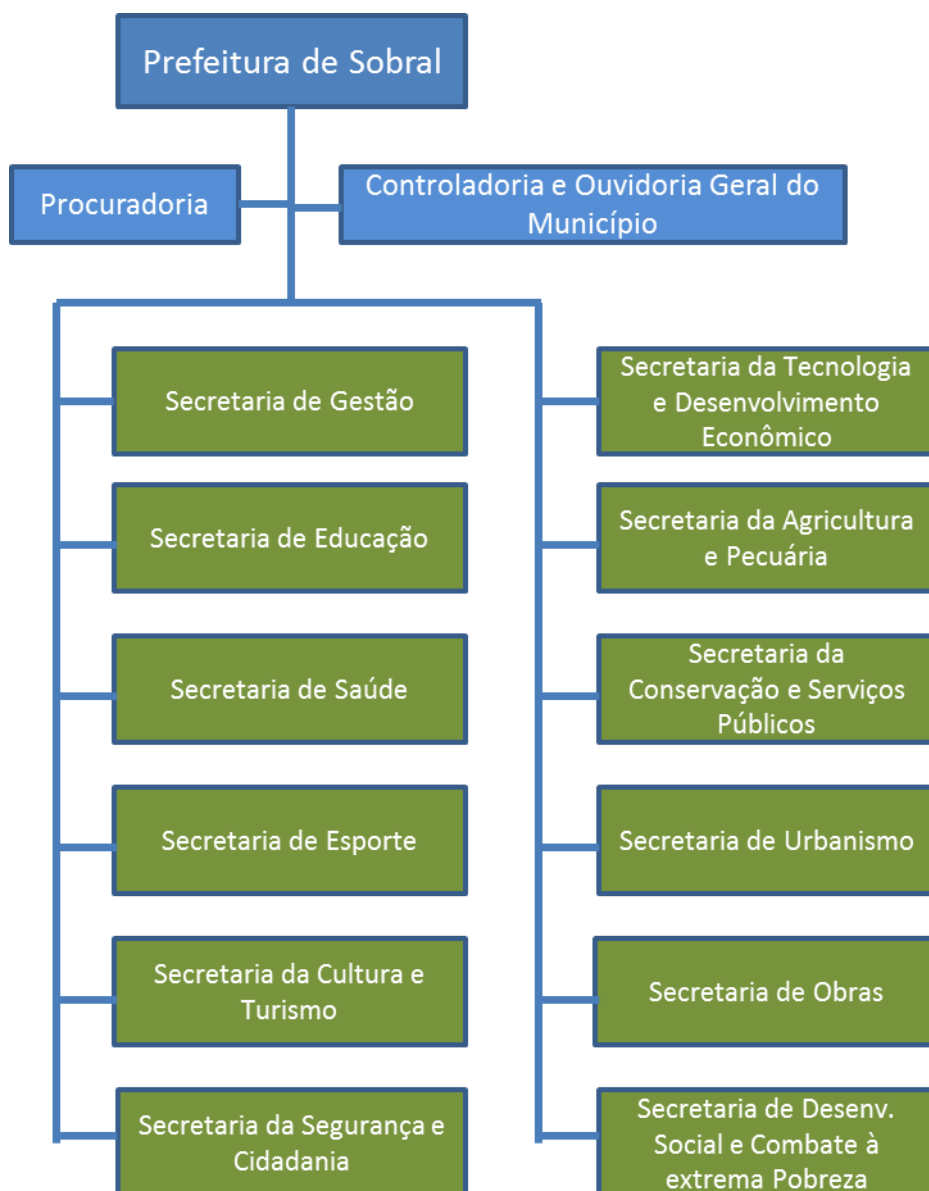


Figura 10.1—Organograma da Prefeitura Municipal de Sobral.
Fonte: Conduto Engenharia (2013).


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



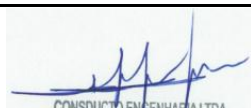
O Plano de Ações para Emergências e Contingência de Sobral será desenvolvido posteriormente tendo como parceira a Defesa Civil que centralizará e facilitará o gerenciamento das ações, estabelecendo uma distribuição organizada das tarefas.

As ações e diretrizes constantes no escopo deste relatório para prevenção e atuação em situações de emergência têm por objetivo definir funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação conjunta envolvendo órgãos externos diversos, tais como o SAAE, SISAR, Secretaria de Obras, Secretaria de Assistência Social, Secretaria de Saúde, Vigilância Sanitária, Defesa Civil, Secretaria de Conservação e Serviços Públicos etc., no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico do Município de Sobral.

Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as situações de racionamento de água devido a causas diversas, desde paralisações por falhas de operação e manutenção dos sistemas até desastres naturais, e aumento de demanda temporária.

É importante observar que deve ser considerado também na composição tarifária de cada setor, um percentual adicional para os casos de emergência e contingência, lembrando que nestas situações críticas para a prestação do serviço público de saneamento básico é necessário um estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional que envolve custos.

Considerando a ocorrência de anormalidade em quaisquer sistemas do saneamento básico, a comunicação do fato deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com rapidez e eficiência sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos (**Figura 10.2**).



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Figura 10.2 - Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência.
Fonte: Conduto Engenharia (2013).

A **Tabela 10.1** apresenta os tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas.

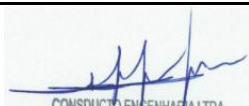

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.ª Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Tabela 10.1– Tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas.

Setor	Tipo de Emergência	Órgãos e secretarias envolvidas	Nível de atuação dos órgãos e secretarias envolvidas
Água	Aumento temporário da demanda, estiagem, rompimento, interrupção no bombeamento, contaminação acidental, enchentes, vandalismo e falta de energia elétrica.	SAAE CAGECE SISAR SRH Entidade Reguladora Secretaria das Cidades Secretaria de Obras Secretaria de Agricultura e Pecuária Secretaria de Saúde Defesa Civil Secretaria de Conservação	Municipal Estadual Estadual Estadual Estadual Estadual Municipal Municipal Municipal Municipal Municipal
Esgoto	Aumento temporário da demanda, rompimento, interrupção no bombeamento, enchentes, vandalismo, falta de energia elétrica, entupimento e retorno de esgoto.	SAAE CAGECE Entidade Reguladora Secretaria das Cidades SEMACE Secretaria de Obras Secretaria de Agricultura e Pecuária Secretaria de Saúde Defesa Civil Secretaria de Conservação	Municipal Estadual Estadual Estadual Estadual Municipal Municipal Municipal Municipal Municipal
Resíduos sólidos	Aumento temporário da demanda, enchentes, vandalismo, quebra veículo de coleta, quebra veículos destino final, destino final está próximo da capacidade limite, greve e vias bloqueadas.	Prestador dos serviços Entidade Reguladora Secretaria das Cidades SEMACE Secretaria de Obras Secretaria de Conservação e Serviços Públicos Secretaria de Saúde	Privado/Municipal Municipal Estadual Estadual Municipal Municipal Municipal
Drenagem	Enchentes, entupimento, falha no gerenciamento de resíduos sólidos e ocupação irregular.	Entidade Reguladora Secretaria das Cidades Secretaria de Obras Secretaria de Conservação e Serviços Públicos Secretaria de Saúde Secretaria de Agricultura e Pecuária Secretaria de Gestão Secretaria de Educação Secretaria de Saúde Secretaria de Segurança e Cidadania Defesa Civil e Polícia Militar.	Estadual Estadual Municipal Municipal Municipal Municipal Municipal Municipal Municipal Municipal Estadual

Fonte: Condueto Engenharia (2013).

Um cenário que recentemente vem ganhando muito destaque nos planos de emergência e contingência é relativo às enchentes urbanas, o qual envolve a participação de um grande número de órgãos e secretarias municipais, motivo pelo qual se decidiu por detalhá-lo a seguir no item 10.3.

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



10.3. Plano de emergências e contingências para enchentes urbanas

10.3.1. Atribuições e responsabilidades durante da enchente

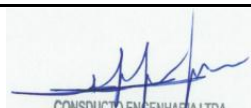
O Coordenador Municipal da Defesa Civil (COMDEC) instalará o Posto de Comando que responderá pela Coordenação Geral das atividades e funcionará como uma central de comunicação para a população em geral. A coordenação municipal deverá acionar a CEDEC (Coordenação Estadual de Defesa Civil) para agilizar o auxílio ao município, através de apoio logístico e material (cestas básicas, colchões, cobertores e outros que eventualmente necessitar).

A **Secretaria Municipal de Gestão** terá como função principal o suporte financeiro às ações de resposta, centralizando as autorizações para aquisição de todos os materiais necessários, e por fornecer alimentação para o pessoal operacional envolvido no evento, além do recebimento de eventuais doações em dinheiro.

A **Secretaria Municipal de Educação** ficará responsável por dispor a estruturadas edificações da rede de ensino (postos secos), para que emergencialmente sirvam de abrigos temporários, disponibilizando servidores durante o período de anormalidade (ex.: limpeza dos abrigos, preparação de alimentação, etc.), bem como disponibilizar veículos e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida. Ficará a cargo dos serventes que trabalham nas escolas e como voluntários, a preparação da alimentação dos desabrigados.

A **Secretaria Municipal de Saúde** terá como função principal a assistência pré-hospitalar e ações básicas de saúde pública nos abrigos, agir preventivamente no controle de endemias, proceder à vacinação, caso haja necessidade, do pessoal envolvido nas ações de resposta, colocar em estado de prontidão o Hospital Municipal, que disponibilizara leitos para as emergências, com equipe mínima disponível, solicitando apoio intermunicipal caso seja necessário.

A **Divisão de Vigilância Sanitária**, com apoio da Secretaria de Obras, recolherá os animais domésticos desabrigados e encaminhará os mesmos ao canil municipal. Ela ainda terá grande importância na avaliação de surtos e epidemias no município, principalmente os relacionados com doenças de veiculação hídricas. É importante o trabalho conjunto da vigilância sanitária com os profissionais envolvidos no Programa de Saúde da Família (PSF).



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



A **Secretaria de Ação Social** terá como função principal a realização da triagem sócio econômica e o cadastramento das famílias afetadas pela enchente (desabrigadas e desalojadas), gerenciar os abrigos temporários, coordenar campanhas de arrecadação e distribuição de alimentos e roupas e promover, em conjunto com as Secretarias de Educação, Cultura e do Turismo, ações de fortalecimento da cidadania nos abrigos (atividades culturais, de lazer e entretenimento).

A **Secretaria de Segurança e Cidadania em conjunto com a Polícia Militar** ficará responsável por manter a ordem e a segurança da cidade, em especial nos abrigos, e pela interdição / sinalização das áreas sinistradas pelas enchentes, assim como dar informações oficiais e orientações sobre procedimentos, enquanto durar o sinistro. O Corpo de Bombeiros será acionado, se necessário, e ficará responsável por salvamentos nas áreas atingidas devido à ocorrência do evento.

A **Secretaria Municipal de Obras** manterá um esquema de plantão 24 horas, durante o período de anormalidade, organizando uma equipe de funcionários e voluntários, para auxiliar na retirada e no transporte das famílias atingidas para os abrigos e/ou casas de amigos e familiares. Ainda é de sua responsabilidade a execução de medidas de reabilitação do cenário afetado. A equipe da Secretaria de Obras, responsável pela remoção dos desabrigados e desalojados, havendo tempo / condição fará também a retirada de móveis e eletrodomésticos, sendo todos etiquetados e encaminhados aos depósitos montados ou próprio abrigo, devendo, em cada lugar acima, permanecer um vigia que, em qualquer anormalidade, acionará a Polícia Militar. O SAAE, CAGECE e SISAR farão um levantamento dos danos sofridos, durante a ocorrência do evento, na rede de abastecimento de água e coletora de esgoto, pela restauração dos danos encontrados, pelo fornecimento de água potável para os abrigos temporários (em caso de falha no sistema normal de distribuição) e por auxiliar a Secretaria de Infraestrutura nas ações pós-enchente (limpeza/desinfecção).

A **Secretaria de Conservação e Serviços Públicos** fará um levantamento do impacto da enchente nos serviços de limpeza urbana para o rápido restabelecimento do mesmo.

A **Assessoria de Imprensa / Comunicação Social** terá como função principal a divulgação de campanhas informativas e de orientação, bem como pela divulgação das ações do poder público municipal voltadas para minimização dos danos e prejuízos. As informações



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



atualizadas do evento serão repassadas à população, da forma orientada pelo Coordenador da Defesa Civil.

A **Secretaria de Agricultura e Pecuária** promoverá ações de apoio aos afetados pelas enchentes na zona rural do município e, não havendo pontos críticos que necessitem de reparos urgentes, disponibilizará maquinário e servidores da Secretaria para auxiliar a Secretaria de Obras/ Posto de Comando, nas ações de resposta ao evento.

10.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente

Cessada a enchente, serão feitas prévias vistorias pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Vigilância Sanitária, Secretaria de Obras, Secretaria de Segurança e Cidadania, Secretaria de Conservação e Serviços Públicos, Secretaria de Agricultura e Pecuária e pelo Corpo de Bombeiros, a fim de avaliar o comprometimento estrutural das edificações e dos riscos de contaminações.

As retiradas de entulhos, volumes de lixos acumulados e desobstrução das vias públicas serão executadas por máquinas e equipamentos da Secretaria de Obras e Secretaria de Conservação e Serviços Públicos, sendo depositados fora das áreas de Preservação Ambiental.

Os locais atingidos deverão ser lavados e higienizados por mutirões dos próprios moradores sob a coordenação de funcionários da Secretaria de Obras e Secretaria de Conservação e Serviços Públicos e da Vigilância Sanitária do município e com apoio do SAAE, CAGECE e SISAR, a depender da responsabilidade pelo abastecimento de água. Somente após tais providências os moradores regressarão às suas residências.

As avaliações de danos nas casas e estabelecimentos serão feitas pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Militares do Corpo de Bombeiros, Técnicos da Secretaria de Obras e Secretaria de Segurança e Cidadania municipais, Coordenador da Defesa Civil e acompanhado pelo Comandante da PM.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



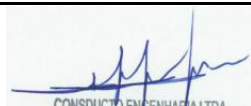
10.4. Planos de racionamento e aumento de demanda temporária e ações preventivas de emergências e contingências

Conforme o Termo de Referência, o município deve estabelecer planos de racionamento e aumento de demanda temporária, como destacado no Produto 3 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico.

No capítulo de Objetivos e Metas - RPAOM de Sobral, não foi considerada a contribuição da população flutuante no estudo de demandas pela inexistência de eventos no município que sejam considerados relevantes para problemas no abastecimento de água ou qualquer outro serviço de saneamento básico.

Assim, o presente item se limitará aos planos de racionamento, assim como o estabelecimento de ações preventivas de emergência e contingências para os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. É importante destacar que tais ações devem ser revisadas sempre que necessário em função da experiência adquirida durante as operações ou de eventuais atuações em emergências ou simulados, quando e se ocorrerem, para então compor o plano de emergência do Município de Sobral.

As ações e diretrizes (**Quadros 10.1 a 10.4**) contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, tais como o SAAE, CAGECE, SISAR, Prefeitura Municipal de Sobral, entre outros, no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico. Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as diversas situações que podem impactar na prestação dos serviços.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 10.1**– Medidas preventivas para o setor de água.

Medidas preventivas	Frequência de intervenção
Avaliação do manancial de abastecimento em termos quantitativos e qualitativos	Definido pelo setor de Recursos Hídricos (DNOCS, COGERH, SRH, etc.)
Substituição de redes antigas	Variável em função da necessidade
Instalação de bomba reserva	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Instalação de grupo gerador	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Manutenção preventiva nas unidades elétricas e eletromecânicas	Anual
Adoção de programas de eficiência energética	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Adoção de sistemas de supervisão/controle à distância	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Proteção e controle do acesso nas unidades	Implantação em no máximo 2 anos
Programas de racionalização	Variável em função da necessidade
Planos de emergências e contingências para o abastecimento de água	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 10.2**– Medidas preventivas para o setor de **esgoto**.

Medidas preventivas	Frequência de intervenção
Substituição de redes antigas	Variável em função da necessidade
Instalação de bomba reserva	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Instalação de grupo gerador	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Manutenção preventiva nas unidades elétricas e eletromecânicas	Anual
Adoção de sistemas de supervisão/controle à distância	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Proteção e controle do acesso nas unidades	Implantação em no máximo 2 anos
Limpeza dos tubos coletores	Variável em função da necessidade
Remoção adequada de sólidos grosseiros e areia nas EEE e ETE	Variável em função da necessidade
Capacitação dos operadores do SES	Anual
Manutenção preventiva na ETE e controle do acesso	Variável em função da necessidade
Programa de combate a ligações clandestinas de água pluviais na rede coletora	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Programa de educação em higiene ocupacional e segurança no trabalho	Anual
Planos de emergências e contingências para o esgotamento sanitário	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 10.3**– Medidas preventivas para o setor de **resíduos sólidos**.

Medidas preventivas	Frequência de intervenção
Coletores de lixo em quantidade e volume adequados	Variável em função da necessidade
Equipe de coleta e limpeza urbana em número suficiente	Variável em função da necessidade
Programa de manutenção preventiva dos veículos coletores	Variável em função da necessidade
Programa de manutenção preventiva dos equipamentos presentes no destino final	Variável em função da necessidade
Implantação de coleta seletiva	Indefinido
Controle operacional na destinação final	Variável em função da necessidade
Controle da qualidade do efluente à ETE de lixo lixiviado	Variável em função da necessidade
Instalação de piezômetros e poços de inspeção no aterro sanitário	Variável em função da necessidade
Controle aviário	Variável em função da necessidade
Programa de educação em higiene ocupacional e segurança no trabalho	Anual
Planos de emergências e contingências para os resíduos sólidos	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 10.4**– Medidas preventivas para o setor de **drenagem urbana**.

Medidas preventivas	Frequência de intervenção
Limpeza dos sistemas de micro e macrodrenagem	Variável em função da necessidade
Controle da ocupação em área de várzea	Variável em função da necessidade
Recomposição da mata ciliar	Variável em função da necessidade
Mapeamento das áreas de risco e de inundação	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Controle do lançamento de esgotos na rede de drenagem	Variável em função da necessidade
Articulação com o setor de resíduos sólidos	Variável em função da necessidade
Planos de emergências e contingências para enchentes urbanas	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais

Fonte: Conduto Engenharia (2013).

O Plano de Racionamento de Água, exigido no Termo de Referência, deve contemplar uma série de ações corretivas, por exemplo:

- ✓ Avaliar a capacidade de oferta dos mananciais responsáveis pelo abastecimento da sede municipal, distritos e localidades na época do racionamento.
- ✓ Calcular o consumo per capita (CPC) possível de ser ofertado.
- ✓ Avaliar quais manobras da rede serão necessárias para garantia do abastecimento em todas as economias ativas.
- ✓ Realizar as manobras necessárias.
- ✓ Avaliar se haverá a necessidade de alternância no abastecimento. Caso seja necessário, estabelecer o calendário e áreas de abastecimento.
- ✓ Acionar os meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes).
- ✓ Informar os órgãos municipais e estaduais (SRH, COGERH, DNOCS, ARCE, Secretaria das Cidades, etc.).
- ✓ Caso o CPC mínimo não ser ofertado, utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento.

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



- ✓ Avaliar a inclusão de tarifas diferenciadas, etc.

Conforme detalhado no item 10.1, o SAAE, CAGECE ou SISAR poderão deflagrar Planos de racionamento de água, inclusive estabelecer quotas de consumos e outras penalidades, observada legislação de regência, quando ocorrer escassez de precipitações pluviométricas, tendo como consequência a baixa disponibilidade dos mananciais.

10.5. Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência

O Termo de Referência exige o estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência.

Considerando a ocorrência de anormalidades em qualquer setor, a comunicação do fato deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com rapidez e eficiência sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos.

Em todo caso as entidades responsáveis devem ser comunicadas para mobilização das ações necessárias ao atendimento e subsequente normalização da emergência. Caso seja necessário realizar evacuação e o abandono de áreas afetadas por emergência, a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros deverão coordenar todas as ações.

Em nível municipal devem ser nomeados coordenadores para cada setor do saneamento básico, os quais deverão providenciar a documentação e os registros fotográficos e/ou filmagens das emergências para registro de informações que subsidiem os processos investigatórios e jurídicos.

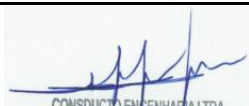
Apresenta-se nos **Quadros 10.5 a 10.8** um conjunto de ações de emergências e contingências para os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, as quais devem ser seguidas a depender do evento adverso, assim como contemplam a ordem de responsabilidade na coordenação de cada ação. É importante destacar que tais ações devem



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



ser revisadas sempre que necessário em função da experiência adquirida durante as operações ou de eventuais atuações em emergências ou simulados, quando e se ocorrerem, para então compor o plano de emergência do Município de Sobral.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 10.5– Ações de emergência para o setor de água.**

Pontos vulneráveis	Eventos adversos							
	Aumento temporário da demanda	Estiagem	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Enchentes	Vandalismo	Falta de energia elétrica
Captação/EEAB	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9	1-2-3-4-5	3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-2-3-4-5-11-12	1-2-3-4-5
Adutora de água bruta	1-4-7-8-11	1-4-5-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12		
ETA	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-2-3-4-5-6-11-12	1-2-3-4-5
EEAT/booster	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9	1-2-3-4-5	3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-2-3-4-5-6-11-12	1-2-3-4-5
Adutora de água tratada	1-4-7-8-11	1-4-5-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12		
Reservatórios	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-3-4-5-6-11-12	
Rede de distribuição	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9	1-2-3-4-5	3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12		1-2-3-4-5

Ação	Ações de emergência para o setor de água	Ordem de Responsabilidade*
1	Realizar manobra de rede para atendimento de atividades essenciais	2-1
2	Realizar manobra de rede para isolamento da perda	2-1
3	Interromper o abastecimento até conclusão de medida corretiva	2-1
4	Acionar os meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes)	1-2
5	Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	2-1
6	Acionar os meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo humano	1-2
7	Realizar descarga de rede	2-1
8	Informar os órgãos municipais e estaduais (SRH, SAAE, COGERH, DNOCS, ARCE, Secretaria das Cidades, etc.)	1-2
9	Paralisar temporariamente os serviços nos locais atingidos	2-1
10	Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	1-2
11	Utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento	2-1
12	Comunicar à Polícia	2-1

* (1) Prefeitura Municipal, (2) Prestador do Serviço

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 10.6– Ações de emergência para o setor de esgoto.

Pontos vulneráveis	Eventos adversos							
	Aumento temporário da demanda	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Enchentes	Vandalismo	Falta de energia elétrica	Entupimento	Retorno de esgoto
Rede coletora	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-8-9-13-14-15-16-17		2-3-10-11-12-13	2-3-10-11-12-13
Interceptores e emissários	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-8-9-13-14-15-16-17		2-3-10-11-12-13	2-3-10-11-12-13
Estações elevatórias de esgoto	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-4-5-6-13-14-15-16-17	3-4-5-7-13		
ETE	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-8-9-13-14-15-16-17	3-4-5-7-13		
Corpo receptor	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-13-14-15-16-17			

Ação	Ações de emergência para o setor de esgoto	Ordem de Responsabilidade*
1	Verificar capacidade do sistema de esgotamento sanitário	2-1
2	Realizar limpeza do sistema de esgotamento sanitário	2-1
3	Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	2-1
4	Comunicar à concessionária de energia elétrica	2-1
5	Acionar gerador alternativo de energia	2-1
6	Instalar equipamento reserva	2-1
7	Abrir o by-pass	2-1
8	Sinalizar e isolar a área visando evitar acidentes	2-1
9	Comunicar às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia	2-1
10	Isolar o trecho danificado do restante da rede de maneira a manter o atendimento nas áreas não afetadas	2-1
11	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução da rede coletora	2-1
12	Executar o reparo das instalações danificadas	2-1
13	Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	2-1
14	Informar os órgãos municipais e estaduais (ARCE, SAAE, SEMACE, SRH, Secretaria das Cidades, etc.)	1-2
15	Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação	1-2
16	Acionar os meios de comunicação para alerta do bloqueio (rádios, TV)	2-1
16	Comunicar à Polícia	1-2

* (1) Prefeitura Municipal, (2) Prestador do Serviço
Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 10.7– Ações de emergência para o setor de resíduos sólidos.**

Pontos vulneráveis	Eventos adversos							
	Aumento temporário da demanda	Enchentes	Vandalismo	Quebra veículo de coleta	Quebra equipamentos destino final	Destino final está próximo da capacidade limite	Contaminação	Greve
Acondicionamento	1-3-7-10-11	3-4-5-6-7-8-9-10-11-12	3-4-5-6-10-11					6-7-8-9-10-11-12
Coleta/transporte	1-3-7-10-11	3-4-5-6-7-8-9-10-11-12	3-4-5-6-10-11	2-3-6-7-10				6-7-8-9-10-11-12
Destino final	1-3-7-10-11	3-4-5-6-7-8-9-10-11-12	3-4-5-6-10-11		3-10-11	3-11	3-9-10-11	6-7-8-9-10-11-12
ETE no aterro sanitário	1-3-7-10-11	3-4-5-6-7-8-9-10-11-12	3-4-5-6-10-11				3-9-10-11	6-7-8-9-10-11-12
RSS				2-3-6-7-10	3-10-11		3-9-10-11	
RCD				2-3-6-7-10	3-10-11			

Ação	Ações de emergência para o setor de resíduos sólidos	Ordem de Responsabilidade*
1	Aumentar equipe de limpeza e usar a estrutura do consórcio de resíduos sólidos	2-1
2	Substituir veículo coletor	2-1
3	Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	2-1
4	Paralisar temporariamente os serviços nos locais atingidos	2-1
5	Sinalizar e isolar a área visando evitar acidentes	2-1
6	Comunicar às autoridades de trânsito sobre eventuais problemas no tráfego	2-1
7	Acionar os meios de comunicação para aviso à população para evitar disposição dos resíduos nas ruas	1-2
8	Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	1-2
9	Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação	1-2
10	Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	1-2
11	Informar os órgãos municipais e estaduais (SEMACE, Seconv, Secretaria das Cidades, etc.)	1-2
12	Comunicar à Polícia	1-2

* (1)Prefeitura Municipal, (2) Prestador do serviço

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 10.8– Ações de emergência para o setor de drenagem urbana.**

Pontos vulneráveis	Eventos adversos			
	Enchentes	Entupimento	Falha no gerenciamento de resíduos sólidos	Ocupação irregular
Sarjetas, bocas de lobo e galerias (microdrenagem)	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12	2-3-4-6-7-9	4	1-9-10-11-12
Canais e corpos de água (macrodrenagem)	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12	2-3-4-6-7-9	4	1-9-10-11-12

Ação	Ações de emergência para o setor de drenagem urbana	Responsabilidade*
1	Realizar um programa de relocação de famílias	1
2	Realizar a desobstrução da microdrenagem	1
3	Realizar a limpeza dos canais e dragagem dos corpos receptores	1
4	Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	1
5	Sinalizar e isolar a área visando evitar acidentes	1
6	Comunicar às autoridades de trânsito sobre eventuais problemas no tráfego	1
7	Acionar os meios de comunicação para aviso à população para evitar disposição dos resíduos nas ruas	1
8	Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	1
9	Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	1
10	Informar os órgãos municipais e estaduais (Secretaria das Cidades, Secretaria de Obras, Defesa Civil, etc.)	1
11	Realizar um mapeamento das áreas de risco	1
12	Comunicar à Polícia	1

* (1) Prefeitura Municipal

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, M.E.M. (2005). Desenvolvimento de um Sistema de apoio a Decisão para Gestão Urbana Baseado em Indicadores Ambientais. 87f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

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.
http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm

CEARÁ (2012). Proposta de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará. 150p.

FERREIRA, A. B. H. (1986). Novo Dicionário da Língua Portuguesa. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

LIMA NETO, I. E., DOS SANTOS, A. B. (2011). Planos de Saneamento Básico. In: Philippi Jr., A.; Galvão Jr., A. C.. (Org.). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 1ª. Ed. Barueri, SP: MANOLE, p. 57-79.

PMI (2008). Project Management Institute. Um guia do conhecimento em Gerenciamento de Projetos (GUIA PMBOK). 4ed.

PPA (2011). Plano Plurianual do Estado do Ceará (2012 – 2015) – Projeto de Lei.

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Abielardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



SOBRINHO, G.B. (2011). Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB): Uma Análise da Universalização do Abastecimento de Água e do Esgotamento Sanitário. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará. 114p.

TONI, J. (2003) Planejamento e elaboração de projetos: um desafio para a gestão no setor público. Porto Alegre. Disponível em: [http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/39F91FA48FD37A0B032571C000441F95/\\$File/ManualPlanejamento-DeToniJ.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/39F91FA48FD37A0B032571C000441F95/$File/ManualPlanejamento-DeToniJ.pdf). Acessado em abril de 2012.

VALLE, A.B. do (2009). Gestão de Projetos: Apostila do curso de MBA em Gestão Empresarial. FGV Management.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE