



Ministério das Cidades



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BOA VIAGEM/CE

RELATÓRIO DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO:
RELATÓRIO CONSOLIDADO DO PMSB E PLANO MUNICIPAL
DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA

Av. Washington Soares, nº 855, sala 608/610

Edson Queiroz | Fortaleza/CE

Fone/Fax: (85) 3459-8405

CNPJ: 08.728.600/0001-82



IDENTIFICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM

Prefeita do Município de Boa Viagem

Aline Cavalcante Vieira

Vice-prefeito do Município de Boa Viagem

Ademir Carneiro de Freitas

Gabinete

Joaquim Francisco de Oliveira Magalhães

Secretaria de Administração e Planejamento

Francisca Marcos de Abreu

Secretário de Agricultura e Pecuária Ronilson Sérgio Evangelista Abreu

Secretária de Cultura, Turismo e Lazer

Andréa Alves Cavalcante

Secretária de Educação Maria Dias Cavalcante Vieira

Secretário de Infraestrutura e Recursos Hídricos

João Bosco Sousa Linhares Filho

Secretário de Saúde

Antônio Williams Vieira Vaz

Secretaria de Políticas Públicas

Rosa Vieira Fernandes

Secretário de Esporte e Juventude

Leon Mayke de Moraes Silva

Secretário de Meio Ambiente e Urbanismo

Odécio Soares Vieira

Secretário de Finanças

Francisco Júnior Benevenuto Vieira

Secretária do Trabalho e Assistência Social

Francisca Rocinauda de Araújo Ramos

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



AUTARQUIAS

Hospital e Casa de Saúde Adília Maria de Lima

Rachell Maria Cavalcante de França

Instituto de Previdência Municipal

Jucineida Rabelo da Silva

Serviço Autônomo de Água e Esgoto

Fábio Camurça Sabóia

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Maria Dias Cavalcante Vieira (Secretaria de Educação)

Antônio Williams Vieira Vaz (Secretaria de Saúde)

João Bosco Sousa Linhares Filho (Secretário de Infraestrutura e Recursos Hídricos)

Érika Berenice Texeira Batista (Câmara Municipal)

Fábio Camurça Sabóia (Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Boa Viagem)

Maria Sidneia Sousa da Silva (Câmara de Dirigentes Lojistas)

Arnaldo Cavalcante Lima (Federação das Associações Comunitárias)

COMITÊ EXECUTIVO

Fábio Camurça Sabóia (Serviço Autônomo de Água e Esgoto)

Fernanda de Fátima Leal Pereira (Assistente Social CRAS II)

Micheline Lopes de Carvalho Chaves Vaz (Secretaria de Saúde)

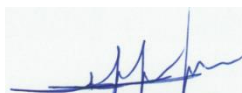
Odécio Soares Vieira (Secretário do Meio Ambiente)

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



ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO.....	29
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BOA VIAGEM – CE	30
2. DIRETRIZES GERAIS.....	31
3. CHECK LIST PARA VERIFICAÇÃO DE CUMPRIMENTO AO TERMO DE REFERÊNCIA DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	33
4. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS	46
4.1. Principais Legislações	46
4.2. Normas Técnicas da ABNT.....	52
5. MODELO DE ORGANIZAÇÃO DE BOA VIAGEM ATUAL PARA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	55
6. INDICADORES DE DESEMPENHO DO DIAGNÓSTICO..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
7. PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO DIAGNÓSTICO	72
8. ESTUDOS DEMOGRÁFICOS.....	76
9. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS E PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO	80
9.1. Hierarquização de Áreas para as Zonas Urbanas	Erro! Indicador não definido.
9.2. Planejamento da Universalização para as Zonas Urbanas..	Erro! Indicador não definido.
10. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO .	90
10.1. Definição de Objetivos e Metas para a Ampliação do Acesso ao Saneamento Básico	Erro! Indicador não definido.
11. PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS PARA ALCANÇAR AS METAS E VIABILIZAR A UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO AOS SERVIÇOS	97


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



11.1. Custos de Capital e Investimentos Previstos	Erro! Indicador não definido.
11.2. Custos de Operação e Manutenção e Receitas	Erro! Indicador não definido.
12. SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
12.1. Abastecimento de Água.....	Erro! Indicador não definido.
12.2. Esgotamento Sanitário	Erro! Indicador não definido.
12.3. Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Erro! Indicador não definido.
12.4. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.....	Erro! Indicador não definido.
13. PLANO DE INVESTIMENTOS	146
14. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
14.1. Introdução.....	Erro! Indicador não definido.
14.2. Articulação e Integração dos Agentes que Compõem a Política Nacional de Saneamento Básico	Erro! Indicador não definido.
14.3. Identificação de Possíveis Fontes de Financiamento	Erro! Indicador não definido.
14.3.1. Programa de Aceleração do Crescimento - PAC...	Erro! Indicador não definido.
14.3.2. Recursos Federais – Outras Fontes.....	Erro! Indicador não definido.
14.3.3. Recursos Estaduais	Erro! Indicador não definido.
14.3.4. Recursos Externos	Erro! Indicador não definido.
14.4. Programas Definidos para o PMSB de Boa Viagem.....	Erro! Indicador não definido.
14.5. Programa de Universalização do Saneamento Básico (PUSB)	Erro! Indicador não definido.
14.6. Programa de Operação, Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços (POMOQS)	Erro! Indicador não definido.
14.7. Programa da Gestão do Saneamento Básico (PGSB).....	Erro! Indicador não definido.
15. METAS FÍSICAS.....	210
15.1. Abastecimento de água.....	Erro! Indicador não definido.
15.2. Esgotamento sanitário.....	Erro! Indicador não definido.
15.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.....	Erro! Indicador não definido.
15.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	Erro! Indicador não definido.
16. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	229


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



16.1. Aparato Legal	Erro! Indicador não definido.
16.2. Estrutura Organizacional do Município de Boa Viagem e Possíveis Participações no Plano de Emergência e Contingência	Erro! Indicador não definido.
16.3. Plano de Emergências e Contingências para Enchentes Urbanas	Erro! Indicador não definido.
16.3.1. Atribuições e responsabilidades durante a enchente	Erro! Indicador não definido.
16.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente ..	Erro! Indicador não definido.
16.4. Planos de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária e Ações Preventivas de Emergências e Contingências	Erro! Indicador não definido.
16.5. 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	Erro! Indicador não definido.
17. INDICADORES DE DESEMPENHO	249
17.1. Introdução	Erro! Indicador não definido.
17.2. Procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados	Erro! Indicador não definido.
17.3. Indicadores de Desempenho de Salubridade Ambiental ..	Erro! Indicador não definido.
17.3.1. Indicadores Epidemiológicos	Erro! Indicador não definido.
17.3.2. Indicadores Socioeconômicos	Erro! Indicador não definido.
17.4. Indicadores de Desempenho Técnico e Operacional.....	Erro! Indicador não definido.
17.4.1. Indicadores de avaliação do setor de abastecimento de água	Erro! Indicador não definido.
17.4.2. Indicadores de avaliação do setor de esgotamento sanitário .	Erro! Indicador não definido.
17.4.3. Indicadores de avaliação do setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Erro! Indicador não definido.
17.4.4. Indicadores de avaliação do setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	Erro! Indicador não definido.
18. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES	274
19. MINUTA DO PROJETO DE LEI.....	287


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



20. PLANO DE EXECUÇÃO.....	296
20.1. Detalhamento do Plano de Execução	296
20.2. Conselho Municipal de Saneamento	300
20.3. Fundo Municipal de Saneamento Básico	302
20.4. Diretrizes para o processo de revisão do PMSB.....	303
21. PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	305
21.1. Indicadores.....	305
21.2. Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	310
21.2.1. Limpeza urbana, acondicionamento, coleta e transporte.....	310
21.2.2. Resíduos de construção civil	315
21.2.3. Resíduos de serviço de saúde	316
21.2.4. Destino final	317
21.3. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para a Zona Urbana da Sede.....	323
21.4. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para a Zona Urbana dos distritos.....	327
21.5. Diretrizes para implantação da coleta seletiva no município de Boa Viagem	353
21.6. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	357
22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	364


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



LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Órgãos municipais, secretarias e respectivas responsabilidades.	59
Tabela 6.1 – Indicadores de desempenho de Boa Viagem em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 6.2 – Indicadores de desempenho de Boa Viagem em relação aos resíduos sólidos (zona urbana).	Erro! Indicador não definido.
Tabela 6.3 – Indicadores de desempenho de Boa Viagem em relação à drenagem.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 6.4 – Formas de abastecimento de água em Boa Viagem.	67
Tabela 6.5 – Indicador operacional do setor de água de Boa Viagem.	67
Tabela 6.6 – Ligações e Economias de Água de Boa Viagem.	68
Tabela 6.7 – Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário.	69
Tabela 6.8 – Formas de esgotamento sanitário do município de Boa Viagem.	69
Tabela 6.9 – Indicadores operacionais dos serviços de resíduos sólidos.	70
Tabela 6.10 – Frequência do serviço de coleta na zona urbana do município.	70
Tabela 8.1 – Taxas de crescimento e população urbana, rural e total, para cada horizonte de planejamento.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 9.1 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Boa Viagem. ...	Erro! Indicador não definido.
Tabela 9.2 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Boa Viagem. ...	Erro! Indicador não definido.
Tabela 9.3 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Boa Viagem. ...	Erro! Indicador não definido.
Tabela 9.4 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Boa Viagem. ...	Erro! Indicador não definido.
Tabela 11.1 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para a sede de Boa Viagem.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 11.2 – Custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico.	Erro! Indicador não definido.


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



Tabela 11.3 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a sede de Boa Viagem. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.4 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Águas Belas. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.5 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Boqueirão. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.6 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Domingos da Costa..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.7 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Guia. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.8 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Ibuacu. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.9 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Ipiranga..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.10 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Jacampari. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.11 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Massapê dos Paés. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.12 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Olho D'Água do Bezerril. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.13 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Olho D'Água dos Facundos. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.14 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Poço da Pedra. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.15 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Várzea da Ipueira..... **Erro! Indicador não definido.**

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



Tabela 11.16 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Águas Belas.... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.17 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Boqueirão. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.18 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Domingos da Costa. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.19 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Guia. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.20 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ibuaçu. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.21 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ipiranga.... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.22 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jacampari. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.23 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Massapê dos Paés..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.24 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.25 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.
..... **Erro! Indicador não definido.**


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



Tabela 11.26 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Poço da Pedra. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.27 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.28 – Projeções populacionais, coberturas e custos do setor de abastecimento de água potável na zona rural de Boa Viagem que possuem soluções coletivas com rede.... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.29 – Custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.30 – Custos de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem em cada etapa de planejamento..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.31 – Custos totais de capital por horizonte de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Boa Viagem. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.32 – Custos totais de capital acumulados por setor, distribuição dos investimentos e custos per capita para universalização do saneamento básico no município de Boa Viagem. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.33 – VPL dos investimentos de capital para universalização do saneamento básico no município de Boa Viagem. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.34 – Investimentos a serem aplicados no Ceará e repassados proporcionalmente para Boa Viagem em função de suas populações..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.35 – Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital em saneamento básico no município de Boa Viagem. .. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.36 – VPL das receitas e despesas para investimento de capital em saneamento básico no município de Boa Viagem..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.37 – Custos unitários de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Boa Viagem. **Erro! Indicador não definido.**


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



Tabela 11.38 – Custos unitários de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Boa Viagem. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.39 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede de Boa Viagem. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.40 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede de Boa Viagem. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.41 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Águas Belas. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.42 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Águas Belas. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.43 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Boqueirão. ... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.44 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Boqueirão. ... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.45 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Domingos da Costa. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.46 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Domingos da Costa. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.47 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Guia. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.48 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Guia. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.49 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Ibuaçu. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.50 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Ibuaçu. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.51 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Ipiranga. **Erro! Indicador não definido.**


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



Tabela 11.52 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Ipiranga. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.53 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Jacampari..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.54 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Jacampari..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.55 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Massapê dos Paés. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.56 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Massapê dos Paés. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.57 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.58 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.59 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.60 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.61 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Poço de Pedra. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.62 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Poço de Pedra. **Erro! Indicador não definido.**

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



Tabela 11.63 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.64 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.65 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 11.66 – Custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas da sede municipal e dos distritos, e zona rural do município. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 12.1 – Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em abastecimento de água no município de Boa Viagem. . **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 12.2 – VPL das receitas e despesas para investimento de capital e operação em abastecimento de água no município de Boa Viagem..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 12.3 – Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em esgotamento sanitário no município de Boa Viagem. .. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 12.4 – VPL das receitas e despesas para investimento de capital e operação em esgotamento sanitário no município de Boa Viagem..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 12.5 – Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Boa Viagem..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 12.6 – VPL das receitas e despesas para investimento de capital e operação em limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Boa Viagem. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 12.7 – Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Boa Viagem..... **Erro! Indicador não definido.**


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



Tabela 12.8 – VPL das receitas e despesas para investimento de capital e operação em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Boa Viagem. **Erro!**

Indicador não definido.

Tabela 13.1 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede de Boa Viagem..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.2 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Águas Belas. .. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.3 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Boqueirão..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.4 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Domingos da Costa..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.5 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Guia..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.6 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ibuçu..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.7 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ipiranga. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.8 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jacampari. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.9 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Massapê dos Paés..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.10 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril..... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.11 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.. **Erro! Indicador não definido.**


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



Tabela 13.12 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Poço de Pedra. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.13 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.14 – Plano de investimento no setor de abastecimento de água para a zona rural de Boa Viagem por etapa de planejamento. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.15 – Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto e para universalização de resíduos sólidos, para a zona rural de Boa Viagem por etapa de planejamento. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 13.16 – Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural de Boa Viagem por etapa de planejamento. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 14.1 – Órgãos municipais, secretarias e respectivas responsabilidades. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 14.2 – Programas existentes no âmbito federal e estadual. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 16.1 – Tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 17.1 – Situação de salubridade ambiental por faixa de situação. .. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 17.2 – Projeção do índice de salubridade ambiental de Boa Viagem ao longo dos horizontes de planejamento. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 17.3 – Indicadores epidemiológicos mais relacionados ao saneamento. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 17.4 – Indicadores socioeconômicos. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 17.5 – Indicadores de avaliação de Boa Viagem em relação ao setor de abastecimento de água. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 17.6 – Indicadores de avaliação de Boa Viagem em relação ao setor de esgotamento sanitário. **Erro! Indicador não definido.**


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



Tabela 17.7 – Indicadores de avaliação de Boa Viagem em relação ao setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 17.8 – Indicadores de avaliação de Boa Viagem em relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 18.1 – Sugestão de órgão colegiado para controle social.	Erro! Indicador não definido.
Tabela 20.1 – Principais tarefas para a execução do PMSB do município de Boa Viagem. .	296
Tabela 21.1 – Destinos do Lixo no Município de Boa Viagem.	306
Tabela 21.2 – Indicadores operacionais dos serviços de resíduos sólidos.	308
Tabela 21.3 – Dados de população atendida com serviço de coleta regular de resíduos domésticos (RDO).	310
Tabela 21.4 – Veículos utilizados na coleta de RDO+RPU.	311
Tabela 21.5 – Frequência do serviço de coleta.	311
Tabela 21.6 – Indicadores dos serviços de varrição, capina e poda.	313
Tabela 21.7 – Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos, segundo natureza do agente executor.	315
Tabela 21.8 – Veículos utilizados rotineiramente no lixão.	317
Tabela 21.9 – Valores utilizados para as estimativas de geração de resíduos no município de Boa Viagem.	324
Tabela 21.10 – Demandas de resíduos sólidos na zona urbana da Sede de Boa Viagem.	325
Tabela 21.11 – Geração de resíduos valorados na zona urbana da Sede de Boa Viagem.	325
Tabela 21.12 – Resíduos sólidos da Sede encaminhados ao aterro sanitário.	326
Tabela 21.13 – Valores utilizados para as estimativas de geração de resíduos no município de Boa Viagem.	327
Tabela 21.14 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Águas Belas.	328
Tabela 21.15 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Águas Belas.	329
Tabela 21.16 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Águas Belas.	330


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



Tabela 21.17 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Boqueirão.....	331
Tabela 21.18 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Boqueirão.....	331
Tabela 21.19 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Boqueirão.	332
Tabela 21.20 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Domingos da Costa.....	333
Tabela 21.21 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Domingos da Costa.....	333
Tabela 21.22 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Domingos da Costa.	334
Tabela 21.23 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Guia.	335
Tabela 21.24 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Guia.	335
Tabela 21.25 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Guia.....	336
Tabela 21.26 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Ibuaçu.	337
Tabela 21.27 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Ibuaçu.	337
Tabela 21.28 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Ibuaçu.	338
Tabela 21.29 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Ipiranga.....	339
Tabela 21.30 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Ipiranga.....	339
Tabela 21.31 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Ipiranga	340
Tabela 21.32 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Jacampari.	341
Tabela 21.33 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Jacampari.	341


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



Tabela 21.34 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Jacampari.	342
Tabela 21.35 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Massapê dos Paés.	343
Tabela 21.36 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Massapê dos Paés.	343
Tabela 21.37 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Massapê dos Paés.	344
Tabela 21.38 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.	345
Tabela 21.39 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.	345
Tabela 21.40 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.	346
Tabela 21.41 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.	347
Tabela 21.42 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.	347
Tabela 21.43 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.	348
Tabela 21.44 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Poço de Pedra.	349
Tabela 21.45 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Poço de Pedra.	349
Tabela 21.46 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Poço de Pedra.	350
Tabela 21.47 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira.	351
Tabela 21.48 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira.	351


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



Tabela 21.49 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira.....	352
Tabela 21.50 – Número de instalações em função da população atendida.	355
Tabela 21.51 – Setores de Captação de Resíduos para o município de Boa Viagem e População estimada de 2015.....	356
Tabela 21.52– Necessidade de instalações de manejo de resíduos para 2035	356
Tabela 21.53 – Procedimento operacional e especificações para os RSD.	360
Tabela 21.54 – Procedimento operacional e especificações para limpeza urbana.	361
Tabela 21.55 – Procedimento operacional e especificações para resíduos do serviço de saúde.	362
Tabela 21.56 – Procedimento operacional e especificações para resíduos da construção civil.	362


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



LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 – Principais secretarias do município de Boa Viagem ligadas ao saneamento básico e suas principais atuações dentro dessa área.	55
Figura 5.2 – Acesso aos serviços de saneamento básico na sede e distritos de Boa Viagem. .	57
Figura 5.3 – Organograma da Prefeitura Municipal de Boa Viagem.....	58
Figura 8.1 – Estimativas de crescimento populacional de acordo com quatro cenários analisados para o Município de Boa Viagem.	Erro! Indicador não definido.
Figura 8.2 – Estimativas de crescimento populacional de acordo com as taxas de crescimento adotadas para o Município de Boa Viagem.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 9.1 – Situação atual dos índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Boa Viagem.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 9.2 – Metas de curto prazo (0 a 4 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Boa Viagem.	Erro! Indicador não definido.
Figura 9.3 – Metas de médio prazo (5 a 8 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Boa Viagem.	Erro! Indicador não definido.
Figura 9.4 – Metas de longo prazo (9 a 20 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Boa Viagem.	Erro! Indicador não definido.
Figura 10.1 – Metas de crescimento dos índices de cobertura das zonas urbanas visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município Boa Viagem.	Erro! Indicador não definido.
Figura 10.2 – Metas para o setor de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem.	Erro! Indicador não definido.
Figura 10.3 – Metas para o setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário na zona rural de Boa Viagem por soluções individuais.	Erro! Indicador não definido.
Figura 10.4 – Metas para o setor de resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem.	Erro! Indicador não definido.
Figura 11.1 – Variação do IPCA entre 2005 e 2014.	Erro! Indicador não definido.
Figura 11.2 – Variação do INCC entre 2005 e 2014.	Erro! Indicador não definido.


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



Figura 14.1 – Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana ou resíduos sólidos) e de um projeto.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 14.2 – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços.	Erro! Indicador não definido.
Figura 14.3 – Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico.	Erro! Indicador não definido.
Figura 14.4 – Agentes relacionados à Política Nacional de Saneamento Básico.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 14.5 – Organograma da Prefeitura Municipal de Boa Viagem.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 14.6 – Principais secretarias do município de Boa Viagem ligadas ao saneamento básico e suas principais atuações dentro dessa área.	Erro! Indicador não definido.
Figura 16.1 – Organograma da Prefeitura Municipal de Boa Viagem.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 16.2 – Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência.	Erro! Indicador não definido.
Figura 17.1 – Esquema de um Sistema de Informações.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 18.1 – Etapas da participação social durante e após a elaboração do PMSB.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 18.2 – Plano de Mobilização Social (PMS) de um PMSB.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 20.1 – Processo de Revisão do PMSB	Erro! Indicador não definido.
Figura 21.1– Distribuição percentual no Estado do Ceará da população atendida com serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com destaque ao Município de Boa Viagem.....	309
Figura 21.2 – Composição média dos resíduos sólidos dos municípios brasileiros.....	310
Figura 21.3 – Pontos de acúmulo de resíduos nos bairros Cohab (esquerda) e Fátima (direita).	311
Figura 21.4 – Coletores de resíduos existente em Boa Viagem.	312


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



Figura 21.5 – Coletores de alguns coletores existente e a presença de resíduos nas proximidades.	313
Figura 21.6 – Resíduos sólidos descartados em locais inadequados.	313
Figura 21.7 – Mutirão de limpeza dos bairros.	314
Figura 21.8 – RCD disposto de modo inadequado.	316
Figura 21.9 – Lixão de Boa Viagem.	317
Figura 21.10 – Casebre no lixão de Boa Viagem.	318
Figura 21.11 – Presença de animais no lixão de Boa Viagem.	318
Figura 21.12 – Evidência de queimada de resíduos no lixão de Boa Viagem.	319
Figura 21.13 – Consórcios no Estado do Ceará, com destaque para o Município de Boa Viagem.	322
Figura 21.14 – Ilustração do layout de uma PEV.	354
Figura 21.15 – Ilustração da disposição de instalações no sistema de manejo de resíduos. ..	355
Figura 21.16 – Localização de área favorável para disposição ambientalmente adequada de rejeitos.	359


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



LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1 – Principais legislações para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.	46
Quadro 4.2 – Principais legislações relacionadas à Postura de Políticas Públicas que visam à proteção do meio ambiente.	48
Quadro 4.3 – Principais legislações para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	49
Quadro 4.4 – Principais legislações para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	50
Quadro 4.5 – Principais legislações referentes aos serviços e investimentos em atividades de saneamento do município de Boa Viagem.	51
Quadro 4.6 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.	52
Quadro 4.7 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	53
Quadro 13.1 – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento.	Erro! Indicador não definido.
Quadro 13.2 – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento por setor do saneamento básico.	Erro! Indicador não definido.
Quadro 13.3 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de abastecimento de água.	Erro! Indicador não definido.
Quadro 13.4 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de esgotamento sanitário.	Erro! Indicador não definido.
Quadro 13.5 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de resíduos sólidos. ...	Erro! Indicador não definido.
Quadro 13.6 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de drenagem.	Erro! Indicador não definido.


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



Quadro 13.7 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para a área de Gestão do Saneamento Básico..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 13.8 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de abastecimento de água. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 13.9 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de esgotamento sanitário. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 13.10 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de resíduos sólidos. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 13.11 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de drenagem. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.1 – Articulação entre os agentes envolvidos. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.2 – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.3 – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento por setor do saneamento básico. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.4 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de abastecimento de água..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.5 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de esgotamento sanitário..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.6 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de resíduos sólidos. ... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.7 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de drenagem. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.8 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para a área de Gestão do Saneamento Básico..... **Erro! Indicador não definido.**


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



Quadro 14.9 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de abastecimento de água. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.10 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de esgotamento sanitário. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.11 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de resíduos sólidos..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.12 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de drenagem. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.13 – Metas físicas do PUBS para o setor de abastecimento de água..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.14 – Metas financeiras do PUBS para o setor de abastecimento de água. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.15 – Metas do PUBS para o setor de esgotamento sanitário. .. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.16 – Metas financeiras do PUBS para o setor de esgotamento sanitário. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.17 – Metas do PUBS para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.18 – Metas financeiras do PUBS para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.19 – Metas do PUBS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.20 – Metas financeiras do PUBS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.21 – Metas do POMOQS para o setor de abastecimento de água. . **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.22 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de abastecimento de água.. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.23 – Metas do POMOQS para o setor de esgotamento sanitário. .. **Erro! Indicador não definido.**

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



Quadro 14.24 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de esgotamento sanitário... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.25 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.26 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.27 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.28 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.29 – Metas do PGSB para o setor de saneamento básico..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 14.30 – Metas financeiras do PGSB para o setor de saneamento básico. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 15.1 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de abastecimento de água. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 15.2 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de abastecimento de água (Cont. 01)..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 15.3 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de abastecimento de água (Cont. 02)..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 15.4 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de abastecimento de água (Cont. 03)..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 15.5 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de abastecimento de água. **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 15.6 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de abastecimento de água (Cont. 01)..... **Erro! Indicador não definido.**

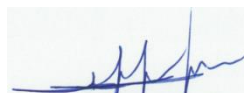
Quadro 15.7 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de esgotamento sanitário..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 15.8 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de esgotamento sanitário (Cont. 01)..... **Erro! Indicador não definido.**


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



- Quadro 15.9 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de esgotamento sanitário (Cont. 02)..... **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 15.10 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de esgotamento sanitário.
..... **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 15.11 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de resíduos sólidos. **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 15.12 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de resíduos sólidos (Cont. 01).
..... **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 15.13 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de resíduos sólidos (Cont. 02).
..... **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 15.14 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de resíduos sólidos. **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 15.15 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de resíduos sólidos (Cont. 01)..... **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 15.16 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de resíduos sólidos (Cont. 02)..... **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 15.17 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de drenagem. **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 15.18 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de drenagem (Cont. 01). **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 15.19 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de drenagem. **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 16.1– Medidas preventivas para o setor de água. **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 16.2 – Medidas preventivas para o setor de esgoto. **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 16.3 – Medidas preventivas para o setor de resíduos sólidos. **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 16.4 – Medidas preventivas para o setor de drenagem urbana. **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 16.5 – Ações de emergência para o setor de água. **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 16.6 – Ações de emergência para o setor de esgoto. **Erro! Indicador não definido.**


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



Quadro 16.7 – Ações de emergência para o setor de resíduos sólidos..... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 16.8 – Ações de emergência para o setor de drenagem urbana.... **Erro! Indicador não definido.**



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



APRESENTAÇÃO

Este documento tem como objeto o **Produto 6** do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Boa Viagem, denominado pelo Termo de Referência como: **Institucionalização do Plano: relatório consolidado do PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**.

O referido estudo foi elaborado entre a Prefeitura Municipal e a Consducto Engenharia LTDA, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB. O Contrato nº 20120712.001-SIRH é resultante do convênio firmado entre a Secretaria Municipal de Infraestrutura de Boa Viagem 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 à 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, o qual 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.



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



1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BOA VIAGEM – CE

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07 e posterior regulamentação pelo 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.

Tendo em vista a dificuldade dos municípios de cumprirem com o prazo estipulado no Decreto Federal nº 7.217/10 para elaboração do PMSB até 2014, foi recentemente regulamentado o Decreto Federal nº 8.211/14, o qual estende o referido prazo para 31 de Dezembro de 2015.

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, em parceria com a Prefeitura Municipal de Boa Viagem, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular. Tal ação atende aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/07), a qual objetiva 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 Boa Viagem se compõe dos seguintes produtos: **Produto 1** – Plano de Mobilização Social; **Produto 2** – Diagnóstico da situação do Saneamento Básico e de seus impactos nas condições de vida da população; **Produto 3** – Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico com definição de 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** – Institucionalização do Plano: relatório consolidado do PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.



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



2. DIRETRIZES GERAIS

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento de planejamento participativo onde são definidas as prioridades de investimentos, objetivos e metas, de forma a orientar a atenção dos prestadores de serviços, além de ser um mecanismo obrigatório conforme dispõe o Art. 11 da Lei Federal nº 11.445/2007 - “São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico a existência de plano de saneamento básico”.

As diretrizes adotadas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Boa Viagem são as estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007, Resolução nº 75 do Conselho das Cidades, em consonância com o Termo de Referência da Caixa Econômica Federal. Nesse item estão relacionadas as principais diretrizes do PMSB de Boa Viagem/CE:

- O PMSB de Boa Viagem será desenvolvido para um horizonte temporal de 20 (vinte) anos, e ser revisto e atualizado periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual;
- Promover a equidade social e territorial na universalização ao acesso do saneamento básico;
- Aplicar os indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social no planejamento, implementação e avaliação das suas ações de saneamento básico;
- Promover o desenvolvimento sustentável, a eficiência e a eficácia dos serviços de saneamento básico;
- Promover a melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública;
- Adotar critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, matriz tecnológica apropriada, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;
- Adotar a bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento de suas ações;



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



- Adotar equipamentos sanitários que contribuam para a redução do consumo de água; e
- Promover a educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários.



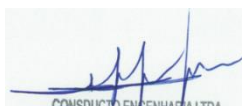
CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



3. CHECK LIST PARA VERIFICAÇÃO DE CUMPRIMENTO AO TERMO DE REFERÊNCIA DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

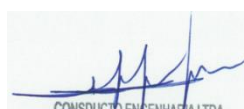
Checklist do Termo de Referência da Caixa Econômica Federal – Produto 2

Caracterização Geral do Município		
Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Item
População: série histórica de dados de população urbana e rural; taxas históricas anuais de crescimento populacional para o município, distritos e sedes; estudos populacionais recentes; população flutuante quando significativa, com a indicação do período de ocorrência; fluxos migratórios. Demografia urbana e rural por renda, gênero, faixa etária, densidade e acesso ao saneamento e projeções de crescimento no horizonte de planejamento do PMSB.	4	4.2
Localização do município no Estado e na região, com as distâncias aos centros mais importantes através das vias de comunicação, em planta tamanho A4, e em relação à capital, em planta tamanho A3, com a delimitação da área de intervenção direta; altitude, latitude e longitude;	4	4.1
Caracterização das áreas de interesse: localização, perímetro e área territorial, carências relacionadas ao saneamento básico, precariedade habitacional, situação socioeconômica, renda e indicadores de acesso à educação;	4	4.1/4.2/4.3
Infraestrutura disponível (saneamento básico, energia elétrica, telefonia, pavimentação, transporte, saúde e habitação);	4	4.3/4.4/4.7
Indicação das áreas de proteção ambiental e identificação de áreas de fragilidade sujeitas à inundação ou deslizamento;	4/9	9.4
Clima: temperaturas máximas, médias e mínimas; séries históricas de dados meteorológicos e pluviométricos, com médias anuais e ocorrências de precipitações intensas e estiagens prolongadas; curva de intensidade versus período de recorrência válido para a localidade; descrição de fatores especiais de influência sobre o clima;	4	4.1
Acesso: estradas de rodagem, ferrovias, navegação aérea, fluvial ou marítima;	4	4.1
Topografia, Hidrologia e Geologia: plantas topográficas e mapas, inclusive hidrográficos, com os principais acidentes, quotas de inundação etc., com abrangência sobre a região relativa à intervenção; informações dos meios físicos (bacias hidrográficas, fisiografia, geologia, geomorfologia, solos, regimes de chuvas, regime dos cursos d'água); possíveis mananciais superficiais e subterrâneos, uso da água a jusante e a montante dos mananciais que poderão servir de fonte de água bruta ou receptores de água residuária; meio biótico (vegetação/flora e fauna) sua conservação; e levantamentos e análises aerofotogramétricas, se existirem;	4	4.1/4.5
Características Urbanas: principais características urbanas; densidades demográficas atuais; tendências de expansão urbana; dados sobre desenvolvimento regional; posicionamento relativo da localidade e do município na região; planos de implantação de obras públicas municipais, estaduais e federais, inclusive aquelas que tenham influência sobre o projeto,	4	4.2


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

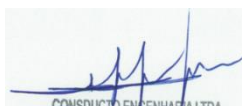


planos diretores existentes etc.;		
Condições Sanitárias: informações gerais sobre: condições de poluição dos recursos hídricos; ocorrência de doenças de veiculação hídrica; problemas relacionados com o saneamento básico incluindo drenagem pluvial; séries históricas de indicadores quando disponíveis, sobre número de óbitos de 0 a 5 anos de idade e taxa de mortalidade infantil, ambos causados por falta de saneamento adequado;	4	4.3/4.7
Perfil Sócio-Econômico: Descrição atual e tendências do perfil socioeconômico da população da localidade; quadro com informações sobre a distribuição de renda familiar mensal, por faixas de salário mínimo. O histograma da renda familiar deverá incluir pelo menos os seguintes intervalos, em salários mínimos: de 0 a 2,5; de 2,5 a 5,0; de 5,0 a 7,5, de 7,5 a 10; de 10 a 15; de 15 a 20 e acima de 20. Número de habitantes, escolaridade e IDH;	4	4.2
Perfil Industrial: Indústrias existentes; previsão de expansão industrial na localidade/município com possível demanda por utilização de serviços públicos de saneamento, descrevendo o potencial de crescimento; estimativas de consumo de água e tipo de despejos e efluentes gerados.	4	4.2
Consolidação cartográfica das informações social e econômicas, físico, territorial e ambiental disponíveis sobre o município e a região.	4	-


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

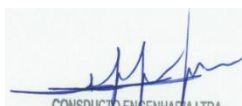


Situação Institucional		
Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Item
Levantamento e análise da legislação aplicável que defina as políticas federal, estadual, municipal e regional sobre o saneamento básico, o desenvolvimento urbano, a saúde e o meio ambiente (leis, decretos, políticas, resoluções e outros);	5	
Normas de Fiscalização e Regulação. Ente responsável, meios e procedimentos para sua atuação;	5	-
Identificação e análise da estrutura existente, com descrição de todos os órgãos, e capacidade institucional para a gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro (4) componentes. Avaliação dos canais de integração e articulação intersetorial e da sua inter-relação com outros segmentos (desenvolvimento urbano, habitação, saúde, meio ambiente e educação);	2	-
Identificação de programas locais de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente;	7	-
Identificação das redes, órgãos e estruturas de educação formal e não formal e avaliação da capacidade de apoiar projetos e ações de educação ambiental combinados com os programas de saneamento básico;	4	-
Identificação e avaliação do sistema de comunicação local e sua capacidade de difusão das informações e mobilização sobre o PMSB;	10	-
Análise de programas de educação ambiental e de assistência social em saneamento	7/9	9.3
Características do órgão operador local/prestador do serviço: 1. Nome; data de criação; serviços prestados; organograma; 2. Modelo de gestão (público municipal ou estadual, privado, cooperativo etc.);	6	6.2
Recursos humanos alocados nos serviços de saneamento básico: número de empregados, discriminando o quantitativo quanto a profissionais de nível superior, técnicos, operacionais, administrativos, terceirizados, estagiários, bolsistas. Informações sobre existência de planos de capacitação, planos de cargos e salário e planos de demissão.	6/9	-
Elementos Complementares		
Identificação junto aos municípios vizinhos das possíveis áreas ou atividades onde pode haver cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestrutura, relativos à gestão do saneamento básico, para cada um dos serviços ou atividade específica; e,	4	-
Identificação e descrição da organização social, grupos sociais, formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, percepção em relação à saúde, ao saneamento e ao ambiente.	4	-


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



Situação Econômico-Financeira dos Serviços de Saneamento Básico		
Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Item
Levantamento e avaliação da capacidade econômico-financeira do Município frente às necessidades de investimento e sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico	7	
Análise geral da sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico, envolvendo a política e sistema de cobrança, dotações do orçamento geral do município, fontes de subvenção, financiamentos e outras. Descrição do sistema financeiro, incluindo: política tarifária e estruturas tarifárias vigentes; séries históricas dos 3 (três) últimos anos de: receitas operacionais diretas (taxas e/ou tarifárias) e indiretas (venda de serviços, multas etc.); receitas não operacionais (aplicações financeiras, venda de ativos etc.); despesas de exploração (pessoal, energia elétrica, produtos químicos, materiais, serviços de terceiros, serviços gerais e fiscais); serviço da dívida (amortizações, despesas financeiras com respectivos financiadores etc.); orçamento anual de custos e investimentos (em R\$);.	6/7	-
Avaliação da capacidade de endividamento e a disponibilidade de linhas de financiamento que contemplem o município e seus projetos e ações;	7	-
Análise da necessidade de destinação de recursos orçamentários, do prestador e/ou do município, para viabilizar a adequada prestação e manutenção dos serviços, conforme o Plano.	7	-


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



Situação dos Serviços de Abastecimento de Água Potável		
Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Item
Caracterização da cobertura e qualidade dos serviços, com a identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água; regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água; qualidade da água tratada e distribuída à população;	4/9	4.7/9.1
Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: consumo, receitas, índice de perdas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);	6/9	9.1
Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água, caso exista, quanto à sua implantação, atualidade e pertinência frente às demandas futuras;	Não há Plano Diretor de Abastecimento de Água	
Visão geral dos sistemas (infraestrutura, tecnologia e operação) de abastecimento de água: captação, adução, tratamento, reservação, estações de bombeamento, rede de distribuição e ligações prediais. Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas. Recomenda-se o uso de textos, mapas, esquemas, fluxogramas, fotografias e planilhas;	9	9.1/9.5
Avaliação da disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população pelos sistemas existentes versus o consumo e a demanda atual e futura, preferencialmente, por áreas ou setores da sede e localidades do município;	4/9	4.5/9.1
Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais de abastecimento de água quanto aos aspectos de proteção da bacia de contribuição (tipos de uso do solo, fontes de poluição, estado da cobertura vegetal, qualidade da água, ocupações por assentamentos humanos, outros.). Caso não existam dados atuais relativos à qualidade da água disponibilizada no abastecimento público, deverão ser feitas análises de acordo com as recomendações da Portaria nº 518/2004, do Ministério da Saúde, ou outro normativo que venha a substituí-la;	6/9	9.1/6.2
Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços; e,	8	8.2
Identificação , quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e demais usos (industrial, comercial, pública, outros.).	9	9.1/9.5

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



Situação dos Serviços de Esgotamento Sanitário		
Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Item
Caracterização da cobertura e a identificação das populações não atendidas ou sujeitas à deficiências no atendimento pelo sistema público de esgotamento sanitário, contemplando também o tratamento;	4	4.7
Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);	6	6.2
Análise crítica do plano diretor de esgotamento sanitário, caso exista, quanto à implantação, atualidade e pertinências frente às demandas futuras;	Não há Plano Diretor de Esgotamento Sanitário	
Visão geral dos sistemas [infraestruturas, tecnologia e operação] de esgotamento sanitário quanto à capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas implantadas, a partir do uso de textos, mapas, esquemas, fluxogramas, fotografias e planilhas, com a apresentação da visão geral dos sistemas. Para os sistemas coletivos a avaliação deve envolver as ligações de esgoto, as redes coletoras, os interceptores, as estações elevatórias, as estações de tratamento, os emissários e a disposição final;	9	9.2
Avaliação da situação atual e estimativa futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas de esgotamento sanitário disponíveis, sistema público e soluções individuais e/ou coletivas, contemplando o tratamento;	9	9.2
Análise dos processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes, quando existente tal sistema;.	Não há informação	
Dados da avaliação das condições dos corpos receptores, quando existentes; e,	Não há informação	
Indicação de áreas de risco de contaminação, e de áreas já contaminadas por esgotos no município quando mapeadas e avaliadas.	9	9.2
Elementos Complementares		
Identificação , quantificação e avaliação qualitativa de soluções alternativas de esgotamento sanitário (fossas sépticas, fossa negra, infiltração no solo, lançamento direto em corpos d'água, outros.), individuais ou coletivas, e demais usos (industrial, comercial, serviços, agropecuária, atividades públicas, outros).	4/9	4.7/9.2/9.5

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



Situação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		
Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Item
Análise da situação da gestão do serviço com base em indicadores técnicos, operacionais e financeiros (a partir de indicadores do SNIS);	4/6/9	4.7/6.3/9.3
Análise crítica do plano diretor de resíduos sólidos, caso exista, quanto à sua implantação, atualidade e pertinência, frente às demandas futuras;	Não há Plano Diretor de Resíduos Sólidos	
Descrição e análise da situação dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação) de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do município. Incluir desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam um perfeito entendimento dos sistemas em operação;	9	9.3
Identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (condições atuais e futuras), quanto à população atendida (urbana e rural), tipo, regularidade, qualidade e frequência dos serviços;	6/9	6.3/9.3
Identificação da cobertura da coleta porta a porta, bem como das áreas de varrição, identificação a população atendida;	9	9.3
Análise dos serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais (feiras, mercados, espaços públicos, outros). Incluir desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam o perfeito entendimento dos sistemas;	6	6.3
Avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição e dos serviços de saúde;	9	9.3
Informações da caracterização dos resíduos sólidos produzidos no município em termos de quantidade e qualidade. Incluir projeções de produção de resíduos para curto e médio prazo;	4	4.7
Identificação das formas da coleta seletiva (cooperativas, associações e 'carrinheiros'), quando existirem, quantificando-as e qualificando-as, inclusive quanto aos custos e viabilidade social e financeira;	Não há coleta seletiva	
Inventário/análise da situação dos catadores, que atuem nas ruas ou em lixões, identificando seu potencial de organização;	Não há informação	
Identificação e informação sobre áreas de risco de poluição/contaminação, e de áreas já contaminadas, por resíduos sólidos e as alterações ambientais causadas por depósitos de lixo urbano; e,	Não há programas especiais	
Análise da situação socioambiental dos sítios utilizados para a disposição final de resíduos sólidos. No caso da existência de catadores nos sítios, identificar a possibilidade de incorporá-los a projetos de reciclagem, por meio de cooperativas.	9	9.3
Elementos Complementares		
Definir ou avaliar critérios para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde , a ser elaborado pelos geradores dos resíduos e identificação da abrangência da coleta e destinação final destes resíduos, conforme a Resolução CONAMA 283/2001; e,	9	-
Identificação das condições da gestão dos resíduos da construção civil , contemplando propostas para a reutilização, reciclagem, beneficiamento e disposição final dos resíduos da construção civil (Resolução CONAMA 307/2002).	4/9	-

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



Situação dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais		
Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Item
Análise crítica do plano diretor de drenagem urbana e/ou recursos hídricos, caso exista, quanto à implantação, atualidade e demandas futuras;	Não há Plano Diretor de Drenagem	
Identificação da infraestrutura atual e análise crítica dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais e das técnicas e tecnologias adotadas quanto à sua atualidade e pertinência em face dos novos pressupostos quanto ao manejo das águas pluviais;	9	9.4
Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas;	Não há informação	
Identificação das deficiências no sistema natural de drenagem, a partir de estudos hidrológicos;	9	9.4
Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;	4/9	4.7/9.4
Estudo das características morfológicas e determinação de índices físicos (hidrografia, pluviometria, topografia e outros) para as bacias e micro bacias em especial das áreas urbanas;	4	4.5
Caracterização e indicação cartográfica das áreas de risco de enchentes, inundações, escorregamentos, em especial para as áreas urbanas e, quando possível, destacando: hidrografia, pluviometria, topografia, características do solo, uso atual das terras, índices de impermeabilização e cobertura vegetal;	Não há informação	
Elaboração de cartas com zoneamento de riscos de enchentes para diferentes períodos de retorno de chuvas;	Não há informação	
Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais; e,	4	4.3
Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.	Não há informação	

Desenvolvimento Urbano e Habitação		
Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Item
Identificar e analisar, quando existentes, dados e informações subsidiárias e os objetivos e ações estruturantes do Plano Diretor com reflexo nas demandas e necessidades relativas ao saneamento básico,	Não há Plano Diretor	
Identificar e analisar, quanto ao reflexo nas demandas e necessidades em termos do saneamento básico, as seguintes informações do Plano Local de Habitação de Interesse Social,	Não há informação	


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



Meio Ambiente e Recursos Hídricos		
Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Item
Caracterização geral das bacias hidrográficas onde o município está inserido, incluindo as delimitações territoriais, os aspectos relativos aos meios físicos e naturais, ao subsolo e ao clima, destacando a topografia, os tipos e usos do solo, os corpos d'água e o regime hidrológico; a cobertura vegetal, a situação de preservação e proteção dos mananciais superficiais e águas subterrâneas, áreas de recarga e de afloramento de aquíferos;	4	4.5
Caracterização geral dos ecossistemas naturais, preferencialmente por bacia hidrográfica, destacando, caso existam, indicadores da qualidade ambiental e as áreas de preservação permanente;	4	4.1/4.5
A situação e perspectivas dos usos e da oferta de água em bacias hidrográficas de utilização potencial para suprimento humano, considerando as demandas presentes e futuras e o lançamento de resíduos líquidos e sólidos de sistemas de saneamento básico, do ponto de vista quantitativo e qualitativo;	4/9	4.5/9.1
A identificação de condições de degradação por lançamento de resíduos líquidos e sólidos e a verificação de situações de escassez hídrica presente e futura;	4/9	4.5/9.1
A identificação das condições de gestão dos recursos hídricos na(s) bacia(s) do município nos aspectos de interesse do Saneamento Básico quanto: domínio das águas superficiais e subterrâneas (União ou Estados); atuação de comitês e agência de bacia; enquadramento dos corpos d'água; implementação da outorga e cobrança pelo uso; instrumentos de proteção de mananciais; situação do plano de bacia hidrográfica e seus programas e ações; e disponibilidade de recursos financeiros para investimentos em saneamento básico; e,	4/6	-
A identificação de relações de dependência entre a sociedade local e os recursos ambientais, incluindo o uso da água.	4	

Saúde		
Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Item
Morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, mais especificamente, doenças infecciosas e parasitárias (ver Capítulo I do CID-10 – Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - Décima Revisão - Versão 2008, disponível em http://www.datasus.gov.br/cid10v2008/cid.htm ;	4	4.3
Existência e análise do Programa Saúde na Família (conforme Documento de Diretrizes da SNSA/MCIDADES);	4	4.3
Identificação dos fatores causais das enfermidades e as relações com as deficiências na prestação dos serviços de saneamento básico, bem como as suas consequências para o desenvolvimento econômico e social;	4	4.3
Análise das políticas e planos locais de saúde, quando definidos, e sua relação com o saneamento básico, incluindo as condições de participação do setor saúde na formulação da política e da execução das ações de saneamento básico, conforme prevê o inciso IV, do art. 200 da Constituição Federal e a Lei 8080/1990.	4	4.3

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



Checklist do Termo de Referência da Caixa Econômica Federal – Produto 3

Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas			
	Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Produto
1	Modelo de gestão dos serviços de saneamento básico	2	3
2	Projeções de demanda de serviços públicos de saneamento básico	6	3
3	Modelo de fiscalização e regulação dos serviços locais de saneamento básico	13	3
4	Estimativa das demandas por serviços de saneamento básico para todo o período do PMSB	6	3
5	Definição de responsabilidades dos serviços de saneamento básico tratados no PMSB	12	3
6	Alternativas para o atendimento das demandas dos 4 (quatro) eixos dos serviços de Saneamento básico para atendimento das carências existentes, de acordo com a lei 11.445/07	7	3
7	Objetivos e metas pretendidas com a implantação do PMSB	5/11	3
8	Análise da viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços considerando os cenários dos objetivos, metas, programas, projetos e ações.	8	3

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



Checklist do Termo de Referência da Caixa Econômica Federal – 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			
	Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Produto
1	Ações imediatas	3	4
2	Ações prioritárias	3	4
3	Programação das ações do PMSB	3	4
4	Cronograma de implantação das ações estabelecidas para o PMSB	3	4
5	Mecanismos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas	3	4
6	Atendimento de demandas temporárias	3	4
7	Atendimento e operação em situações críticas	5	4
8	Planejamento de planos de riscos para garantia da segurança da água	5	4
9	Estabelecer planos de racionamento e atendimento a demandas temporárias	5	4
10	Estipular regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência;	5	4
12	Prever, conforme as necessidades locais, a elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos	5	4
13	Propor diretrizes para a articulação com os Planos Locais de Risco e para a formulação dos Planos de Segurança da Água	5	4

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



Checklist do Termo de Referência da Caixa Econômica Federal – 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.			
	Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Produto
1	Indicadores de interesse	4/5	5
2	Crítérios para avaliação dos resultados do PMSB e suas ações	4	5
3	Estruturação local da fiscalização e da regulação no âmbito da Política de Saneamento Básico, bem como para acompanhamento das ações do PMSB	3	5
4	Procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas	4	5
5	Indicadores técnicos, operacionais e financeiros de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;	4	5
6	Indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais; salubridade ambiental;	5	5
7	Indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano;	5	5
8	Definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano;	4	5
9	Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços	4	5
10	Definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços; adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos;	4/7	5
11	Mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB	5	5
12	Mecanismos para a divulgação do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população	5	5

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



Checklist do Termo de Referência da Caixa Econômica Federal – Produto 6

Institucionalização do Plano, e Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico (inclui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos).			
	Itens Solicitados no Termo de Referência	Capítulo	Produto
1	Relatório síntese do PMSB para distribuição aos participantes representantes de entidades não pertencentes à administração pública;	-	6
2	Conferência Municipal de saneamento para apreciação do PMSB (deve incluir análise das propostas apresentadas pela sociedade civil para incorporação ou não ao texto do PMSB);		6
3	Minuta do PMSB, para a apreciação da contratante;	21	6
4	Relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico, contemplando todas as etapas e produtos desenvolvidos	-	6
5	Proposta de anteprojeto de lei ou de minuta de decreto para aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico	21	6


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



4. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

4.1. Principais Legislações

Apresenta-se a seguir um resumo das principais legislações em nível Federal, Estadual para os Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário (**Quadro 4.1**), Principais legislações relacionadas à Postura de Políticas Públicas que visam à proteção do meio ambiente (**Quadro 4.2**), Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (**Quadro 4.3**) e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (**Quadro 4.4**) e principais legislações a nível municipal (**Quadro 4.5**).

Quadro 4.1 – Principais legislações para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

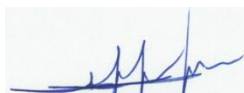
Esfera	Legislação	Descrição
Federal	Constituição Federal de 1988	Conjunto de regras básicas de Estado que definem os Princípios Fundamentais, os Direitos e Garantias Fundamentais, a Organização do Estado, a Organização dos Poderes, a Defesa do Estado e as Instituições Democráticas, a Tributação e o Orçamento, a Ordem Econômica e Financeira, a Ordem Social e as Disposições Constitucionais Gerais da República Federativa do Brasil.
	Lei nº 8.987/95	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, em consonância com o Art. 175 da Constituição Federal.
	Lei nº 9.433/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências.
	Lei nº 10.257/01	Denominada Estatuto da Cidade, regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.
	Lei nº 11.107/05	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017/07
	Decreto nº 5.440/05	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
	Lei nº 11.445/07	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	Decreto nº 7.217/10	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 1/86	Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA).
	Resolução CONAMA nº 5/88	Estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento.
	Resolução CONAMA nº 237/97	Dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental.
	Resolução CONAMA nº 302/02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, Plano Ambiental de Conservação, recursos hídricos, floresta, solo, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora, recuperação, ocupação, rede de esgoto, entre outros.

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



	Portaria nº 2914/04 do Ministério da Saúde	Estabelece as responsabilidades por parte de quem produz e distribui água, no caso, os sistemas de abastecimento de água e de soluções alternativas, a quem cabe o “controle de qualidade da água”; e das autoridades sanitárias das diversas instâncias de governo, a quem cabe a missão de “vigilância da qualidade da água para consumo humano”.
	Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, com destaque para as soluções alternativas de abastecimento de água.
	Resolução CONAMA nº 357/05	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 375/06	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 430/11	Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução 357, de 17/03/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.
Estadual	Constituição Estadual de 1989	Dispõe sobre o ordenamento jurídico do Estado do Ceará, estabelece os valores superiores que devem ser realizados pelo direito, inclusive os direitos fundamentais das pessoas e dos grupos, além de dispor sobre a estrutura básica do Estado.
	Lei nº 12.786/97	Institui a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará - ARCE
	Portaria nº 154/02	Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras.
	Portaria nº 151/02	Dispõe sobre normas técnicas e administrativas necessárias à execução e acompanhamento do auto monitoramento de efluentes líquidos industriais.
	Lei nº 14.844/10	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências.
	Portaria nº 111/11	Altera o padrão Amônia Total, previsto no anexo III da Portaria SEMACE nº154, publicada no DOE de 1º de outubro de 2002.

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



Quadro 4.2 – Principais legislações relacionadas à Postura de Políticas Públicas que visam à proteção do meio ambiente.

Esfera	Legislações	Descrição
Federal	Lei nº 6.938/81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e cria o CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente.
	Lei nº 9.605/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
	Lei nº 9.795/99	Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental
	Lei nº 10.257/01	Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 1/86	Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA).
	Resolução CONAMA nº 5/88	Estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento.
	Resolução CONAMA nº 237/97	Dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental.
	Resolução CONAMA nº 302/02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
Estadual	Lei nº 11.411/87	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA, e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.
	Lei nº 12.274/94	Altera a Lei Estadual nº 11.411/1987 (Política Estadual do Meio Ambiente).
	Lei nº 14.023/07	Dispõe sobre o ICMS Ecológico.
	Decreto nº 29.306/08	Dispõe sobre os critérios de apuração dos índices percentuais destinados à entrega de 25% (vinte e cinco por cento) do ICMS pertencente aos municípios, na forma da Lei Estadual nº 12.612, de 07 de agosto de 1996, alterada pela Lei Estadual nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007.
	Lei nº 14.892/11	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental.

Fonte: Consducto Engenharia (2015).


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



Quadro 4.3 – Principais legislações para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Esfera	Legislações	Descrição
Federal	Decreto nº 5.940/06	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal.
	Lei nº 11.445/07	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	Decreto nº 7.217/10	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
	Lei nº 12.305/10	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
	Decreto nº 7.404/10	Regulamenta a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 5/93	Define as normas mínimas para tratamento de resíduos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.
	Resolução CONAMA nº 275/01	Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem quando na realização das campanhas informativas para a coleta seletiva.
	Resolução CONAMA nº 307/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
	Resolução CONAMA nº 313/02	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
Estadual	Resolução CONAMA nº 358/05	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde.
	Lei nº 12.225/93	Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público no Estado.
	Lei nº 13.103/01	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará.

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

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



Quadro 4.4 – Principais legislações para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Esfera	Legislações	Descrição
Federal	Lei nº 4.771/65	Institui o Código Florestal.
	Lei nº 7.803/89	Altera a redação da Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis Federais nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986.
	Lei nº 9.433/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do Art. 21 da Constituição Federal, e altera o Art. 1º da Lei Federal nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei Federal nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
	Lei nº 11.445/07	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	Medida Provisória nº 2.166-67/01	Altera os Arts. 1º, 4º, 14º, 16º e 44º, e acresce dispositivos à Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o Art. 10 da Lei Federal nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências.
	Lei nº 11.284/06	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis Federais nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências.
	Decreto nº 7.217/10	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
	Lei nº 12.651/12	Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.
Estadual	Lei nº 14.390/09	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará - SEUC, e dá outras providências.
	Lei nº 14.844/10	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências.

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

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



Quadro 4.5 – Principais legislações referentes aos serviços e investimentos em atividades de saneamento do município de Boa Viagem.

Esfera	Legislações	Descrição
Municipal	Lei Orgânica Municipal de Boa Viagem	Dispõe sobre a Lei Orgânica Municipal de Boa Viagem de 5 de Abril de 1990.
	Lei Municipal nº 138/70	Cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto e dá outras providências.
	Lei Municipal nº 1038/2009	Aprova o Plano de Cargos e Carreiras do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do Município de Boa Viagem e dá outras providências. Essa lei modifica reescreve as competências do SAAE e organiza sua estrutura funcional.
	Lei Municipal nº 1223/2014	Cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.
	Lei Municipal nº 1038/2009	Aprova o Plano de Cargos e Carreiras do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do Município de Boa Viagem e dá outras providências. Essa lei modifica reescreve as competências do SAAE e organiza sua estrutura funcional.

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



4.2. Normas Técnicas da ABNT

A Lei Federal nº 11.445/07 e a Portaria MS nº 2914/11 exigem que a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário seja realizada em conformidade com as normas técnicas regulamentares. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico. As principais normas técnicas da ABNT com relação à concepção e projetos de sistemas de abastecimentos de água e de esgotamento sanitário são apresentadas no **Quadro 4.6**. As principais normas que tratam Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas são mostradas no **Quadro 4.7**.

Quadro 4.6 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Sector	NBR	Descrição
Abastecimento de Água	12.215/91	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de sistema de adução de água para abastecimento público.
	12.211/92	Fixa condições para os estudos de concepção dos sistemas públicos de abastecimento de água.
	12.213/92	Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de captação de águas de superfície para abastecimento público.
	12.214/92	Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de sistemas de bombeamento de água para abastecimento público.
	12.216/92	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de estação de tratamento de água destinada à produção de água potável para abastecimento público.
	12.217/94	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público.
	12.218/94	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.
	12.212/06	Fixa os requisitos exigíveis para a elaboração de projetos de poço tubular para captação de água subterrânea.
Esgotamento Sanitário	8.160/83	Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.
	9.814/87	Execução de rede coletora de esgoto sanitário.
	9.800/87	Critérios para lançamento de efluentes líquido industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário.
	12.208/92	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário – procedimento.
	12.209/92	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário.
	12.266/92	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

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



Quadro 4.7 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Setor	NBR	Descrição
Resíduos Sólidos	8.418/83	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – procedimento.
	8.849/85	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos.
	10.157/87	Aterros de resíduos perigosos - critérios para projeto, construção e operação – procedimento.
	10.664/89	Águas – determinação de resíduos (sólidos) – Método Gravimétrico.
	11.174/90	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – procedimento.
	11.175/90	Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho – procedimento.
	12.235/92	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - procedimento.
	8.419/92	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – procedimento.
	12.807/93	Terminologia dos resíduos de serviços de saúde.
	12.808/93	Classificação dos resíduos de serviços de saúde.
	12.809/93	Manuseio dos Resíduos de serviços de saúde.
	12.810/93	Coleta dos resíduos de serviços de saúde.
	12.980/93	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.
	13.463/95	Coleta de resíduos sólidos.
	13.896/97	Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para Projeto, Implantação e Operação – procedimento.
	10.004/04	Resíduos Sólidos – Classificação.
	10.007/04	Amostragem de resíduos sólidos.
	13.221/05	Transporte terrestre de resíduos.
	9.191/08	Requisitos e métodos de ensaio para sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de lixo para coleta.
	7.500/09	Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
	15.849/10	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
Drenagem	12.266/92	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulações de água e esgoto ou drenagem urbana.
	15.645/08	Execução de obras de esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando tubos e aduelas de concreto.

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

Cabe salientar que os equipamentos e dispositivos utilizados na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário devem estar também em conformidade com as legislações do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO.


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



- Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000, que determina os padrões que deverão ser observados em hidrômetros para medição de consumo de água fria.
- Portaria nº 220, de 19 de maio de 2011, que estabelece os requisitos mínimos que deverão ser observados em sistemas responsáveis pela medição das quantidades de efluentes/esgoto residencial, comercial e industrial.



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



5. MODELO DE ORGANIZAÇÃO DE BOA VIAGEM ATUAL PARA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

A **Figura 5.1** apresenta as principais secretarias ligadas ao saneamento básico no município de Boa Viagem. No âmbito do PMSB destacam-se a Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos, Secretaria de Saúde, Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Habitação e o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos	• Atua na execução de obras ligados ao saneamento básico e na operação dos serviços de drenagem urbana; Atua na operação dos sistemas de água, esgoto e limpeza urbana geridos pela prefeitura, assim como na fiscalização dos serviços terceirizados, por exemplo, parte da limpeza urbana.
Secretaria de Saúde	• Implantar e fiscalizar posturas municipais relativas à higiene e à saúde pública.
Secretaria de Meio Ambiente	• Formular políticas e diretrizes de desenvolvimento ambiental para o município; planejar, coordenar e executar políticas, diretrizes e ações que visem à proteção, recuperação, conservação e melhoria da qualidade ambiental
Secretaria de Habitação	• Desenvolver para erradicar núcleos de sub-habitação por meio de projetos de melhorias habitacionais, implantação de infraestruturas básicas, remoção e reassentamento de população residente em áreas de riscos; engajar-se nas atividades pertinentes ao atendimento de situações emergenciais e de calamidade pública conjuntamente com a Defesa Civil.
Conselho Municipal de Saneamento Básico	• Auxiliar o Poder Executivo na formulação da Política Municipal de Saneamento Básico

Figura 5.1 – Principais secretarias do município de Boa Viagem ligadas ao saneamento básico e suas principais atuações dentro dessa área.

Fonte: Legislação Municipal nº 898/05;1021/09;1198/14, adaptado pela Conducto Engenharia (2015).

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



A **Figura 5.2** mostra um mapa geral do município de Boa Viagem (zona urbana) com destaque para os elementos de cada setor do saneamento básico, para um melhor entendimento do estudo de oferta e demanda a ser apresentado no próximo item. Observa-se que todos os distritos possuem acesso aos serviços de abastecimento de água na zona urbana, apesar de haver problemas na regularidade e qualidade da água disponibilizada. Não há drenagem urbana ou esgotamento sanitário nos distritos, havendo apenas rede coletora na sede. Destaca-se ainda na sede municipal a presença do rio Boa Viagem como principal corpo hídrico existentes nas proximidades da zona urbana. Em relação aos resíduos sólidos verifica-se que só há coleta em 4 distritos (sede, Águas Belas, Domingos da Costa e Guia), porém essa coleta é precária e o destino final dos resíduos sólidos é o Lixão do Município de Boa Viagem.

Finalmente, na zona rural de Boa Viagem, existem tanto soluções individuais para o abastecimento de água (cisternas, poços etc.), quanto às soluções coletivas (sistema com rede de distribuição). Todavia, há oferta precária ou inexistente dos demais serviços de saneamento básico (esgoto, resíduos sólidos e drenagem). Ressalta-se que detalhes dos sistemas supracitados podem ser verificados no **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.

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

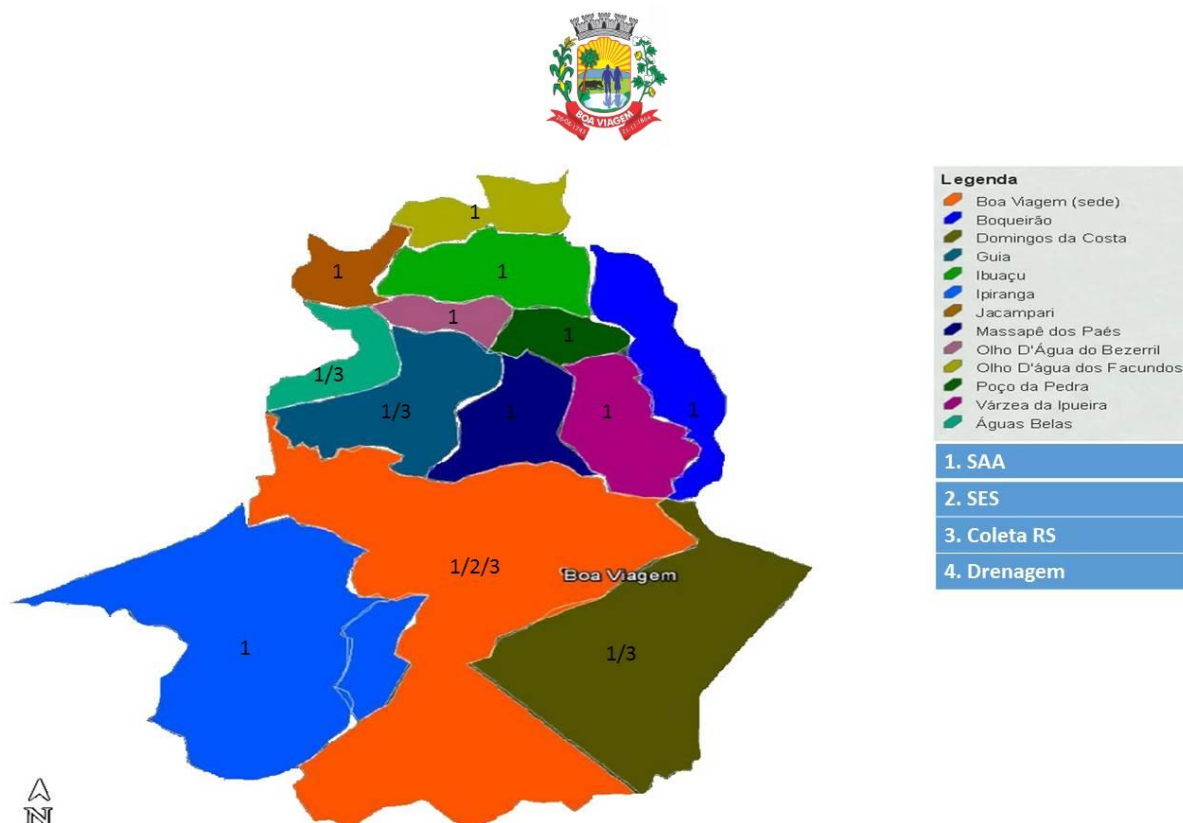
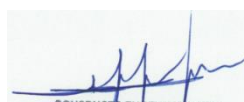


Figura 5.2 – Acesso aos serviços de saneamento básico na sede e distritos de Boa Viagem.
Fonte: Consducto Engenharia (2015).

A prefeitura de Boa Viagem definiu sua estrutura organizacional através da lei municipal nº 898/05, a qual passou por algumas alterações em 2009 e 2014 através das Leis nº 1021e nº 1198, respectivamente. Com base nessas leis foi elaborado o organograma da prefeitura de Boa Viagem (**Figura 5.3**). Além disso, foi elaborada uma tabela com todos os órgãos que compõe a prefeitura de Boa Viagem, exceto o gabinete de prefeito e vice-prefeito. Nesta tabela é possível ainda analisar algumas responsabilidades que possuem relação com a oferta, operação, ou gestão dos serviços de saneamento, as quais foram destacadas as específicas de cada órgão/secretaria da prefeitura (**Tabela 5.1**).


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

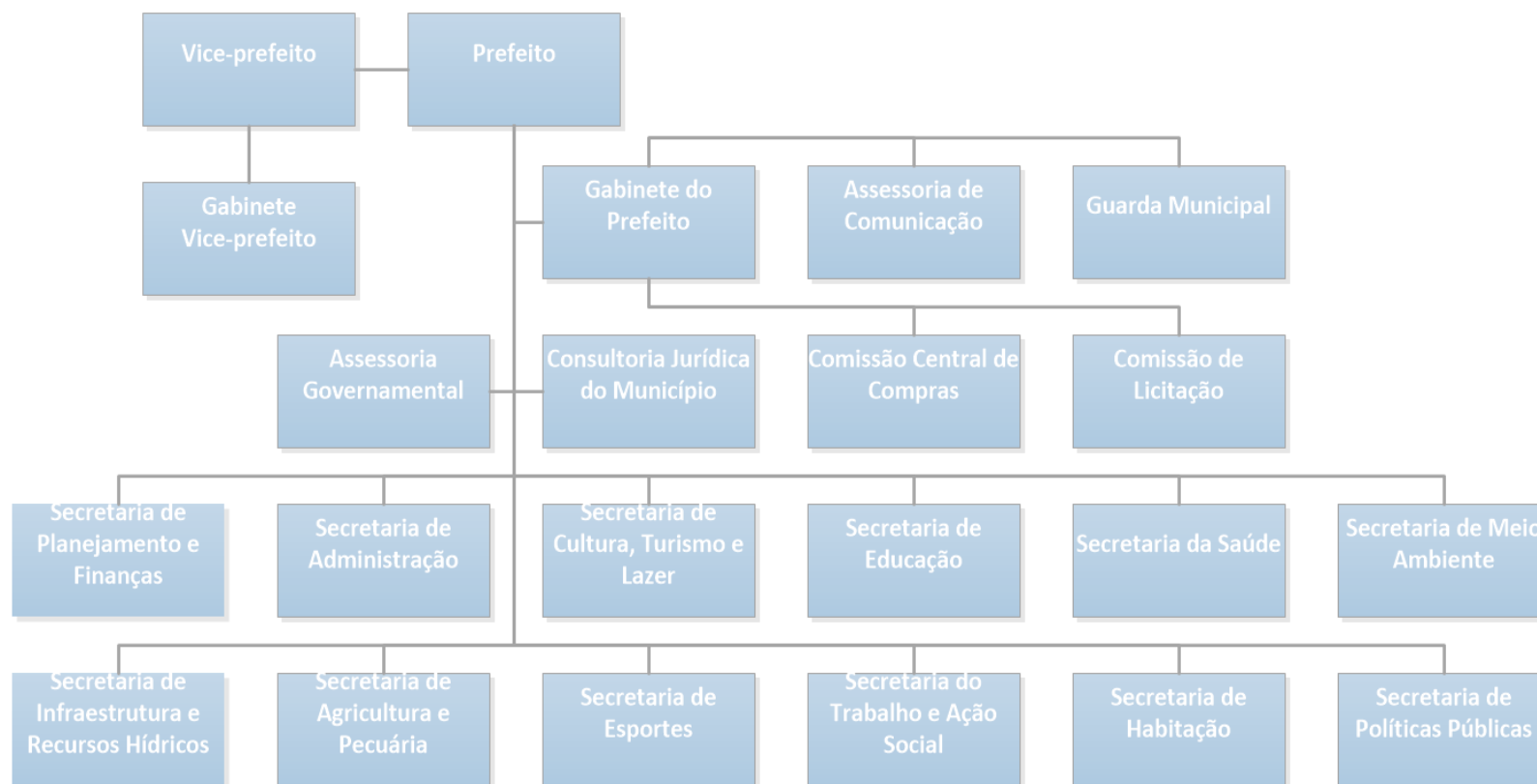


Figura 5.3 – Organograma da Prefeitura Municipal de Boa Viagem.

Fonte: Legislação Municipal nº 898/05;1021/09;1198/14, adaptado pela Conducto Engenharia (2015).

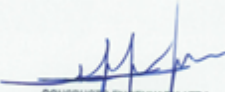

 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - DVCE



Tabela 5.1 – Órgãos municipais, secretarias e respectivas responsabilidades.

Órgãos de apoio superior e Assessoramento	Consultoria Jurídica do Município	Representar o Município perante Poder Judiciário e os Ministérios Públicos da União e dos Estados; representar o Município perante entidades, órgão e autoridades administrativas; prestar consultoria jurídica, zelar pelo princípio da legalidade, auxiliar na elaboração de orçamento e prestar contas dos recursos de sua pasta.
	Secretaria de Administração	Propor políticas para as áreas de material, patrimônio, serviços gerais, tecnologia da informação e recursos humanos; cadastramento, tombamento, conservação e reposição dos bens integrantes do patrimônio municipal.
Órgãos de execução instrumental	Secretaria de Planejamento e Finanças	Planejamento econômico, social e administrativo do Município e a coordenação das atividades industriais, comerciais e de serviços; coordenação, acompanhamento e execução dos programas, planos e projetos da Administração Municipal; elaboração, coordenação e controle dos planos municipais de investimento; coordenação de estudos, pesquisas, programas e projetos de obras estruturantes no Município.
	Secretaria de Políticas Públicas	Compete assessorar o prefeito na área administrativa; controlar a publicação das leis, atos oficiais, convênios e contratos; assistir ao prefeito na execução de políticas públicas, programas, projetos e atividades; apoiar e incentivar as atividades desenvolvidas pelas entidades da sociedade civil e movimentos sociais.
	Secretaria de Educação	Planeja, coordena e executa a política educacional do município; neste âmbito, pode coordenar programas de educação municipal. Elaborar e executar programas de educação sanitária, em consonância com a secretaria de saúde.
Órgãos de atuação programática	Secretaria de Saúde	Propor e executar políticas de saúde do município; promover vigilância epidemiológica, sanitária, nutricional; implantar e fiscalizar posturas municipais relativas à higiene e à saúde pública.
	Secretaria de Trabalho e Ação Social	Propor políticas que atendam à criança, ao adolescente e ao idoso; planejar, implantar e implementar programas e projetos sociais que contemplem as camadas sociais; apoiar iniciativas da sociedade civil que representem soluções aos problemas sociais; criar condições para minimizar os efeitos das calamidades públicas.
	Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos	Propor as políticas de construção e conservação de obras, serviços públicos e gestão dos recursos hídricos; cuidar da organização e expansão das áreas urbanas; zelar pelo cumprimento do código de posturas; executar, direta ou indiretamente, os serviços de limpeza urbana; dotar as áreas urbanas de saneamento básico, energia elétrica e comunicação; inventariar, ordenar e conservar os recursos hídricos necessários ao consumo humano e dessedentação de animais; disciplinar a pesca e utilização da água repassada nos açudes públicos; propor políticas de convivência ecológica nas áreas urbanas.
	Secretaria de Cultura, Turismo e Lazer	Coordenar políticas governamentais na área de turismo, cultura e lazer.
	Secretaria de Esporte	Coordenar a implementação de ações voltadas a permitir à juventude a aquisição de conhecimentos e aptidões, competências que possam constituir base de seu desenvolvimento e exercício de cidadania responsável.


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



	Secretaria de Meio Ambiente	Formular políticas e diretrizes de desenvolvimento ambiental para o município; planejar, coordenar e executar políticas, diretrizes e ações que visem à proteção, recuperação, conservação e melhoria da qualidade ambiental; elaborar normas técnicas e legais, visando ao estabelecimento de padrões de sustentabilidade ambiental; estimular e realizar o desenvolvimento de estudos e pesquisas de caráter científico, tecnológico, cultural e educativo; garantir participação da comunidade no processo de gestão ambiental; autorizar ou permitir a exploração e a realização de serviços e atividades nas áreas verde do Município, na forma da Lei.
	Secretaria de Agricultura e Pecuária	Promover o desenvolvimento racional da agricultura; estimular a pecuária; propor e executar políticas e ações em sua área de atuação; implementar novas técnicas agrícolas e de produção animal; exercer a vigilância sanitária animal; planejar e coordenar campanhas de promoção da saúde animal.
	Secretaria de Habitação	Assessorar nos assuntos inerentes aos encargos legais e atribuições referentes à política setorial de habitação; diagnosticar, formular e operacionalizar essa política habitacional no âmbito do município; desenvolver projetos e programas, promovendo a qualidade de vida por meio do atendimento a diversas demandas; desenvolver para erradicar núcleos de sub-habitação por meio de projetos de melhorias habitacionais, implantação de infraestruturas básicas, remoção e reassentamento de população residente em áreas de riscos; engajar-se nas atividades pertinentes ao atendimento de situações emergenciais e de calamidade pública conjuntamente com a Defesa Civil.

Fonte: Legislação Municipal nº 898/05;1021/09;1198/14, adaptado pela Consducto Engenharia (2015).

Observando a tabela acima (**Tabela 5.1**), nota-se que praticamente várias secretarias possuem responsabilidades relacionadas ao saneamento básico, principalmente na área relacionada à educação ambiental e inclusão social.

Uma secretaria cujas responsabilidades são de extrema relevância é a de Infraestrutura e Recursos Hídricos, responsável pela execução de obras de pavimentação e drenagem, definição da política de abastecimento e serviços de limpeza pública. Além desta, as Secretarias de Meio Ambiente assim como a de Habitação também se encarregam da execução de obras de desenvolvimento urbano, tendo sido possível notar a sua participação nas obras municipais, que serão detalhadas futuramente. Além disso, ela fica encarregada do planejamento urbano, da regulação do uso e ocupação do solo, do licenciamento ambiental etc.

Pode-se observar ainda a preocupação da Prefeitura na transmissão de informações para a Sociedade, através de divulgações em Redes Sociais e Site da Prefeitura, o qual é extremamente rico de informações.


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



Ainda através da Lei nº 039/14 foi criado o Conselho Municipal de Saneamento Básico cuja função é auxiliar o Poder Executivo na formulação da Política Municipal de Saneamento Básico. O Conselho deve ser presidido pelo Representante do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Boa Viagem e secretariado por um servidor municipal efetivo designado para tal fim.

Foi criado em 2013, através da Lei nº 1170/13, a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – COMPDEC e o Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil do Município de Boa Viagem, cuja finalidade é coordenar em nível municipal todas as ações de defesa civil, nos períodos de normalidade e anormalidade. Entre as competências do Município, destaca-se identificar e mapear áreas de risco, promover fiscalização destas e vedar novas ocupações nessas áreas. Adicionalmente, cabe a esta Coordenadoria organizar e administrar abrigos provisórios em situação de desastre e manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos.



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



6. INDICADORES DE DESEMPENHO DO DIAGNÓSTICO

Os indicadores de desempenho selecionados para o PMSB do município de Boa Viagem em relação aos serviços de água e esgoto (**Tabela 6.1**), resíduos sólidos (**Tabela 6.2**) e drenagem (**Tabela 6.3**) são apresentados a seguir.

Na **Tabela 6.1**, observa-se que a cobertura com rede de abastecimento água é de 100% para zona urbana. O distrito de Guia é o que possui a menor cobertura, 81%. Segundo a SNIS (2013), o Índice de Perdas na Distribuição (IPD) é de quase 30%, apesar de estar abaixo da média nacional, aproximadamente 37%, é considerado elevado.

Para o esgotamento sanitário, somente as zonas urbanas dos distritos sede possuem rede coletora de esgotos, não havendo uma Estação de Tratamento de Esgotos associada, ou seja, 100% do esgoto coletado não é tratado. O índice de atendimento urbano de esgoto é de 63,51%, sendo de responsabilidade da prefeitura. Não há rede coletora de esgotos nos demais distritos de Boa Viagem, sendo utilizado fossas sépticas.

Através do questionário aplicado, foi possível verificar que o grau de insatisfação relativo ao abastecimento de água e esgotamento sanitário são elevados, pois os distritos, em sua maioria não atendem aos requisitos de cobertura, qualidade e regularidade para água e coleta e destino final para esgoto.

Verifica-se também na **Tabela 6.1** uma baixa satisfação da sociedade em relação aos serviços de água e esgoto tanto na sede municipal quanto nos distritos. No presente trabalho, a satisfação da sociedade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico foi estimada para cada componente com base no retorno da sociedade à partir dos questionários aplicados nas plenárias. Assim, foi atribuída uma porcentagem igualitária para cada tipo de colocação/reclamação feita pela sociedade em função dos seguintes critérios:

- ✓ água (critérios de cobertura, regularidade e qualidade da água)
- ✓ esgoto (critérios de cobertura e disposição final)
- ✓ resíduos sólidos (critérios de cobertura, regularidade na coleta e disposição final)
- ✓ drenagem urbana (critérios de cobertura e ocorrência de inundações ou alagamentos)



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



Por exemplo, uma comunidade que se manifestou satisfeita com relação à cobertura de rede de abastecimento de água (ou seja, se manifestou satisfeita com 1 dos 3 critérios estabelecidos para a componente), possui satisfação de 33,3% (isto é, 1 dividido por 3).

Os indicadores de desempenho de Boa Viagem em relação aos resíduos sólidos são mostrados na **Tabela 6.2**. Praticamente não há coleta de resíduos nos distritos e todos os resíduos coletados são encaminhados para o Lixão de Boa Viagem. Os resíduos do serviço de saúde não são coletados separadamente dos resíduos domésticos e públicos.

Os indicadores de desempenho de Boa Viagem em relação à drenagem são mostrados na **Tabela 6.3**. Observa-se que o município de Boa Viagem não possui sistema de drenagem urbana, ou seja, há somente drenagem superficial ao longo das vias, ou microdrenagem nas vias que são pavimentadas. Além disso, também foi constatado problemas ocupação de áreas de várzea, não se respeitando os limites estabelecidos pelo Código Florestal. Também foram relatados problemas de inundação/alagamento.



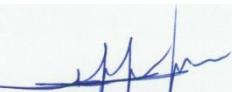
CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Tabela 6.1 – Indicadores de desempenho de Boa Viagem em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Indicador	Sede	Águas Belas	Boqueirão	Domingos da Costa	Guia	Ibuaçu	Ipiranga	Jacampari	Massapê dos Paés	Olho d'Água do Bezerril	Olho d'Água dos Facundo	Poço da Pedra	Várzea da Ipueira
Cobertura de rede de abastecimento de água potável nas zonas urbanas (%)	100	97	100	97	81	100	99	89	100	100	100	100	100
Micromedicação de água em relação ao número total de economias (%)	97	98	88	96	96	92	95	100	98	100	98	98	97
Índice de Perdas na Distribuição – IPD (%)	29,67	29,67	29,67	29,67	29,67	29,67	29,67	29,67	29,67	29,67	29,67	29,67	29,67
Cobertura de rede de esgotamento sanitário nas zonas urbanas (%)	63,51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Razão entre volume de esgoto tratado e coletado por rede em zonas urbanas (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Satisfação da sociedade com relação ao setor de abastecimento de água (%)	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	0
Satisfação da sociedade com relação ao setor de esgotamento sanitário (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Conduto Engenharia (2015).


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

**Tabela 6.2** – Indicadores de desempenho de Boa Viagem em relação aos resíduos sólidos (zona urbana).

Indicador	Sede	Águas Belas	Boqueirão	Domingos da Costa	Guia	Ibuaçu	Ipiranga	Jacampari	Massapê dos Paés	Olho d'Água do Bezerril	Olho d'Água dos Facundo	Poço da Pedra	Várzea da Ipueira
Cobertura de coleta de resíduos sólidos em zonas urbanas (%)	93	79	0	36	96	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcela da população urbana atendida com frequência igual ou superior a duas vezes por semana (%)	58	90	0	90	90	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que é encaminhada para reciclagem (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que tem destino final adequado (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo anual por tonelada de resíduos sólidos coletados na zona urbana (R\$/t)	33	33	*	33	33	*	*	*	*	*	*	*	*
Custo mensal por tonelada de resíduos de serviços de saúde (RSS) coletados na zona urbana (R\$/t)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Satisfação da sociedade com relação ao setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (%)	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Não há informação **Os resíduos de saúde não são coletados separadamente

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

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



Tabela 6.3 – Indicadores de desempenho de Boa Viagem em relação à drenagem.

Indicador	Sede	Águas Belas	Boqueirão	Domingos da Costa	Guia	Ibuaçu	Ipiranga	Jacampari	Massapê dos Paés	Olho d'Água do Bezerril	Olho d'Água dos Facundo	Poço da Pedra	Várzea da Ipueira
Cobertura com obras de drenagem urbana (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reclamação de inundação	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não	não
Satisfação da sociedade com relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



Segundo o IBGE, em 2010, havia 15.152 domicílios particulares permanentes. Destes, 11.203 domicílios eram ligados à rede geral de água, o que corresponde a 73,94% dos domicílios, 288 (1,90%) eram abastecidos por poços ou nascente e 3.661 (24,16%) possuíam outra forma de abastecimento, **Tabela 6.4**.

Tabela 6.4 – Formas de abastecimento de água em Boa Viagem.

Infraestrutura		
Formas de Abastecimento de Água	Domicílios	Domicílios
	(hab.)	(%)
Rede Geral de distribuição	11.203	73,94
Poço ou Nascente na propriedade	288	1,90
Outra	3.661	24,16
▪ Água da Chuva Armazenada em Cisternas	232	6,34
▪ Água da Chuva Armazenada de outra forma	22	0,60
▪ Carro Pipa	251	6,85
▪ Poço ou Nascente fora da propriedade	412	11,25
▪ Rio, açude, lago ou igarapé	2.503	68,36
▪ Outros	241	6,60
Total	15.152	100

Fonte: IBGE (2010).

Desde 2009 houve um aumento da população atendida com rede de água e redução tanto consumo médio per capita quanto das perdas, **Tabela 6.5**. A redução no consumo pode ser devido à redução nas perdas e conscientização da população em relação ao consumo de água. Já a redução nas perdas pode ser resultado da manutenção da rede a fim de evitar vazamentos, por exemplo.

Tabela 6.5 – Indicador operacional do setor de água de Boa Viagem.

Ano	Índice de Atendimento com Rede de Água		Consumo Médio Per Capita	Índice de Perdas na Distribuição
	População Urbana (%)	População Total (%)	(l/hab.dia)	(%)
2009	100,00	60,33	93,1	32,67
2010	100,00	53,60	115,4	32,30
2011	100,00	54,80	137,6	31,40
2012	99,70	60,76	129,40	33,09
2013	100,00	59,88	107,88	29,67

Fonte: SNIS.

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



Percebe-se que a população da zona urbana do município possui em sua maioria ligações na rede de água, mas a população rural possui um baixo atendimento de abastecimento de águas.

De acordo com o SNIS, a rede de abastecimento de água do município em 2011 possuía a extensão de 194,12 km, crescendo para 211,12 km no final de 2012 e, consequentemente, aumentando o índice de atendimento de água de 54,80% para 60,76% no mesmo período. O índice de perdas na distribuição no período teve uma leve diminuição, indicando que mesmo com o aumento da extensão da rede não ocorreu aumento da perda de água em seu transporte.

A média do consumo per capita dos cinco anos apresentados na **Tabela 6.5** é de 116,68 l/hab.dia, sendo inferior ao valor de 150 l/hab.dia utilizado comumente em projetos de abastecimento de água.

A **Tabela 6.6** apresenta a evolução da quantidade de ligações ao sistema de água e a quantidade de economias residenciais ativas de água, ou seja, as residências ligadas ao sistema de Abastecimento de Água.

Nota-se que no período de 2011 a 2012 ocorreu um aumento notório na quantidade de Ligações Ativas de Água, bem como na quantidade de economias residenciais ativas. Isso ocorreu, principalmente devido investimentos no setor, como aumento da extensão da rede.

Tabela 6.6 – Ligações e Economias de Água de Boa Viagem.

Ano	Quantidades de Ligações de Água		Quantidade de Economias Residenciais Ativas (economias)
	Total (lig.)	Ativas (lig.)	
2010	11.949	10.436	10.039
2011	12.481	10.787	10.368
2012	12.985	11.287	10.847
2013	13.326	11.483	11.028

Fonte: SNIS.

Os indicadores operacionais de esgoto para Boa Viagem são melhores do que os da capital, entretanto é preciso analisar as variáveis de cada indicador a fim de obter uma real análise do sistema. Apesar de possuir índices de atendimento e de extensão da rede maiores do que os da capital, o município não trata seu efluente, **Tabela 6.7**.

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

**Tabela 6.7** – Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

Municípios	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig.)	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (kWh/m³)
Boa Viagem	32,19	63,51	63,51	0	14,64	0,01
Fortaleza	48,53	48,53	49,46	100	6,68	0,21
Total do Estado	23,9	36,56	33,88			

Fonte: SNIS (2013).

Cabe salientar que não foi possível levantar dados atualizados da parcela da população que possui fossas sépticas ou outras soluções alternativas de esgotamento sanitário, havendo apenas os dados do IBGE de 2010, **Tabela 6.8**.

Tabela 6.8 – Formas de esgotamento sanitário do município de Boa Viagem.

Infraestrutura		
Esgotamento Sanitário	Domicílios em 2010	
	Habitantes	%
Rede geral ou pluvial	4.512	29,78
Fossa Séptica	1.618	10,68
Outra	6.150	40,59
Não tinham banheiros	2.872	18,95
Total	15.152	100

Fonte: IBGE (2010).

Segundo o IBGE, em 2013, Boa Viagem possuía uma população total era de 53.508 habitantes, sendo, de acordo com o SNIS, a taxa de cobertura de resíduos domiciliares de 70,7% em relação à população total. Em relação à população urbana (27.163 habitantes), o município possuía 100% de cobertura e a taxa de cobertura da coleta direta (no domicílio) também era de 100%, **Tabela 6.9**.

Quanto ao desempenho de cobertura de coleta dos resíduos sólidos e frequência para a zona urbana do município estão na **Tabela 6.10**. Não há separação na coleta de Resíduos dos

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



Serviços de Saúde, sendo estes queimados ou encaminhados para o lixão do município juntamente com os demais resíduos.

Tabela 6.9 – Indicadores operacionais dos serviços de resíduos sólidos.

Indicadores	
População Total em 2013 (IBGE)	53.508 hab.
População Urbana em 2013 (SNIS)	27.163 hab.
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. total	70,7%
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. urbana	100%
Tx. cobertura de coleta direta RDO relativo à pop. urbana	100%
Massa [RDO+RPU] coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana	0,75 Kg/hab.dia
Quantidade RCD coletada pela Pref. p/quant. total [RDO+RPU]	95,69%
Massa [RDO+RPU] coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida	0,54 Kg/hab.dia
Quantidade total de resíduos coletados em 2013	14.520 toneladas
▪ Dom+pub	7.420 toneladas
▪ Entulho	7.100 toneladas
Total	15.152

Fonte: SNIS (2013), adaptado Consducto Engenharia.

Tabela 6.10 – Frequência do serviço de coleta na zona urbana do município.

Frequência	População urbana atendida (%)
Diária	27
2 ou 3 vezes por semana	58
1 vez por semana	15

Fonte: SNIS (2014).

Em relação à Drenagem, de acordo com informações do IBGE (2015), o município não possui rede coletora de águas pluviais. A responsabilidade pelo Sistema de Drenagem Urbana é da prefeitura, através da Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos. Através de visita de campo, verificou-se que o sistema é composto por dispositivos de micro drenagem, como sarjeta e bueiros, e não há canal de drenagem. Deve-se levar em consideração também que a manutenção do sistema é apenas corretiva.

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



A prefeitura de Boa Viagem não possui informações sobre a abrangência do sistema ou cadastro da rede. Para fins de planejamento, estima-se um percentual de 20% de cobertura da zona urbana com o serviço, uma vez que há micro drenagem de vias públicas asfaltada e algumas galerias.

Finalmente, o sistema de macrodrenagem do município de Boa Viagem é o rio Boa Viagem, ponto mais baixo da cidade. O rio está com sua capacidade bastante comprometida devido ao lançamento de esgoto, lixo e entulho, construções irregulares e destruição da mata ciliar. Todos esses fatores geram um passivo ambiental bastante acentuado, nas questões relacionadas à alterações do seu leito maior e menor, e do seu assoreamento natural e antrópico.



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



7. PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO DIAGNÓSTICO

Nível organizacional da Prefeitura Municipal de Boa Viagem em relação ao saneamento básico:

A Prefeitura Municipal de Boa Viagem definiu sua estrutura organizacional através da lei municipal nº 898/05, estabelecendo secretarias e órgãos municipais; bem como suas responsabilidades e eixos de ação. A principal secretaria responsável setor ambiental é a secretaria de Meio Ambiente e a secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos, que é responsável pela execução de obras de pavimentação e drenagem, definição da política de abastecimento e serviços de limpeza pública.

Legislação Municipal em relação ao saneamento básico:

Após a análise das legislações municipais de Boa Viagem, observa-se que o saneamento básico não está amparado na maioria delas. A Lei Orgânica municipal estabelece a prestação, direta ou sob regime de concessão ou permissão, de serviços públicos, bem como a execução de obras. A Lei Municipal nº 138 de 1970, cria o SAAE, responsável pelo abastecimento de água do município.

Não há disposição legal no marco regulatório municipal, obrigatoriedade de interligação aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme estabelece o art. 45 da Lei nº 11.445/2007. Além disso, faz-se necessário que o município tenha um plano diretor a fim de direcionar a ação dos agentes públicos e privados.

Gestão dos serviços de saneamento básico:

Em relação aos serviços de saneamento básico no município de Boa Viagem, o SAAE é responsável pela operação do abastecimento de água na sede e nos distritos. O SISAR também atua em algumas localidades, mas é necessário que o serviço seja regularizado. Há coleta de pública de esgoto sanitário na sede, mas não há tratamento. Nos outros distritos



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



existem domicílios que utilizam soluções individuais como forma de tratamento de esgotos sanitários.

Em relação aos resíduos sólidos, a responsável pela gestão é a Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos.

A prefeitura realiza vários outros tipos de serviços, relacionados com a limpeza urbana, como remoção de animais, poda etc. Os resíduos de serviços de saúde (RSS) não são coletados separadamente dos outros resíduos. O destino final dos resíduos é o lixão de Boa Viagem.

Outro ponto fundamental é que durante a coleta de dados foi possível notar o apoio da prefeitura em diversas obras de abastecimento de água. Além disso, notou-se que a maior preocupação se refere ao abastecimento de água da população, atuando no que se refere a obras relativas à universalização.

Comercialização dos serviços de saneamento básico:

A comercialização dos serviços de saneamento básico em Boa Viagem ocorre somente para o serviço de abastecimento de água, sendo de responsabilidade do SAAE. O SISAR também atua, mas é em poucas localidades e o serviço ainda não foi regularizado através de lei.

Não há cobrança pela coleta de resíduos sólidos e não há previsão de um item dentro da composição do IPTU municipal para tais serviços. Não há cobrança também pela drenagem urbana.

Abastecimento de água no município de Boa Viagem:

A operação dos sistemas de abastecimento de água é de responsabilidade do SAAE. Alguns pontos críticos no abastecimento de água foram detectados no município, como o fato de que em algumas localidades a população ainda é abastecida por carro-pipa, cisternas e poços como soluções alternativas. O uso de poços precisa de um rígido controle de qualidade, pois nestas localidades o esgotamento é feito por fossas, que quando não recebem a devida manutenção, ou quando localizadas próximas aos poços, podem favorecer a contaminação



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



destes mananciais subterrâneos. Quanto à qualidade destes poços, nenhuma informação foi obtida junto aos órgãos gestores.

Deste modo, os investimentos para universalização dos serviços devem ser realizados em outros núcleos urbanos, através de implantação de novos sistemas de abastecimento ou aumento da capacidade (vazão de projeto) dos mais antigos, já que segundo o SNIS (2013), apenas 59,88% da população total é atendida através de sistemas operados pelo SAAE. A opção de implantação de novos sistemas mostra-se mais vantajosa, pois os núcleos urbanos são distantes entre si.

Sendo assim, a maior deficiência no sistema de abastecimento da população seria a falta de informações pertinentes a qualidade dos mananciais utilizados para abastecimento alternativo de água e a falta de cobertura de rede nos núcleos urbanos, além da qualidade da água que chega até a população.

Esgotamento sanitário no município de Boa Viagem:

O município dispõe de rede coletora de esgoto apenas no Distrito Sede, nos outros distritos e localidades não há rede coletora de esgoto, adotando-se, portanto, soluções individuais pela população, como uso de fossas sépticas.

Ressalta-se que na grande maioria do município é possível encontrar esgotos escoando a céu aberto e a utilização de fossas construídas de maneira inadequada e fora dos padrões de engenharia. Não há um levantamento atual do número de soluções individuais utilizadas no município e nem cadastro das melhorias sanitárias domiciliares (MSD) implantadas.

Em relação ao SES do Distrito Sede, apesar de haver coleta dos efluentes domésticos, estes não são tratados, representando um grande risco de contaminação para população e corpos hídricos.



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



Resíduos Sólidos no município de Boa Viagem:

A coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU), assim como algumas atividades de limpeza fundamentais, como limpeza de boca de lobo da sede e distritos são executadas pela Prefeitura, a coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) não é realizada separadamente dos outros resíduos.

As fragilidades percebidas na oferta destes serviços foram a inexistência de nenhuma forma de manejo dos resíduos sólidos antes da disposição final, como triagem, reciclagem ou compostagem, sendo todos os resíduos enviados para um lixão localizado no perímetro urbano da cidade. Algumas localidades ainda possuem locais de aglomeração inadequada de resíduos.

Durante a inspeção em campo também foi possível notar a presença de resíduos em alguns pontos da cidade, o que pode representar ineficiência da coleta ou a carência de educação ambiental pela população.

Drenagem Urbana no município de Boa Viagem:

A drenagem do município é precária, sendo constituída por elementos de macrodrenagem natural, rio Boa Viagem. As infraestruturas de microdrenagem são na maioria superficial, como sarjetas e bocas de lobo.

Devido à ausência de Plano Diretor de Drenagem Urbana, não foi possível coletar informações que possibilitassem identificar as áreas a serem preservadas, áreas de risco, de zoneamento da várzea de inundação e o estudo das bacias e sub-bacias hidrográficas da área urbana. Entretanto, através de visita a campo, notou-se nos períodos de chuvas mais intensas, alagamentos e inundações em parte do município.



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



8. ESTUDOS DEMOGRÁFICOS

Os estudos demográficos de Boa Viagem foram realizados com base em quatro alternativas, as quais são detalhadas a seguir:

- **Alternativa 1:** Foram considerados os dados do Atlas ANA de 2009, o qual traz estudos de crescimento populacional e de demanda para os anos de 2005, 2015 e 2025.
- **Alternativa 2:** Adotou-se uma taxa de crescimento do IBGE, utilizando-se dados de contagem de população dos censos de 1991, 2000 e 2010.
- **Alternativa 3:** Foram considerados os dados do estudo realizado pela PROINTEC (2005), que projeta o crescimento populacional do município de Boa Viagem para o período de 2006 a 2025.
- **Alternativa 4:** Considerou-se a média as projeções dos três estudos para se estimar o crescimento populacional do Município.

Assumiu-se um crescimento geométrico em todos os casos, seguindo a tendência adotada nos supracitados estudos, tendo em vista a recomendação do Termo de Referência do presente PMSB em relação à utilização de estudos de demanda já desenvolvidos em planos diretores municipais ou regionais existentes.

O crescimento populacional entre os censos do IBGE de 2000 e 2010 foi de **0,48%** a.a., sendo, portanto, superior à taxa de crescimento do Estado do Ceará (1,3% a.a.). As taxas de crescimento adotadas no Atlas da ANA e no estudo desenvolvido pela PROINTEC foram de **1,96%** e **1,13%** a.a., respectivamente.

Assim, para se delinear os cenários prospectivos de população para o PMSB de Boa Viagem, as taxas de crescimento geométrico das quatro alternativas mantidas foram extrapoladas para o ano de 2035, conforme apresentado na **Figura 8.1**.

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

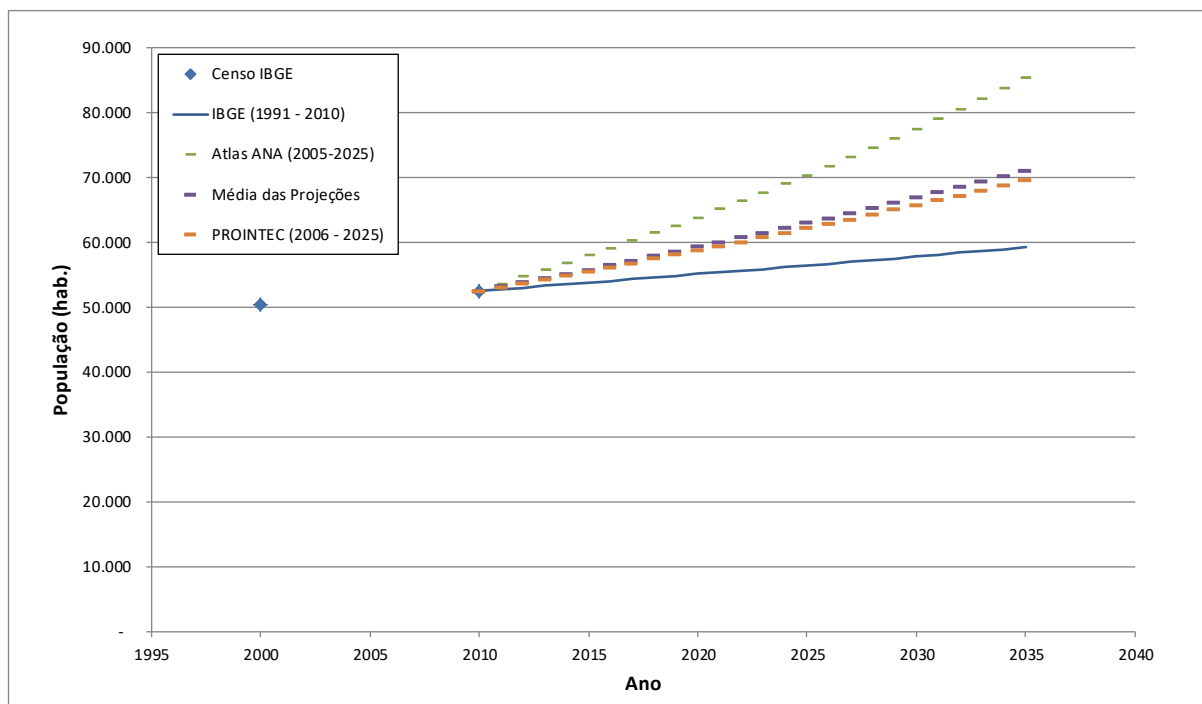


Figura 8.1 – Estimativas de crescimento populacional de acordo com quatro cenários analisados para o Município de Boa Viagem.

Procurou-se também correlacionar o crescimento populacional com a média do crescimento geométrico das 3 (três) projeções citadas anteriormente, encontrando o valor de **1,22% a.a.** Foram utilizadas as mesmas taxas de crescimento para zona urbana e rural, visto que há predominância da zona rural na maioria dos distritos, conforme mostrado na **Figura 8.2**.

É importante mencionar a possibilidade de ocorrência em Boa Viagem de uma taxa de crescimento populacional maior do que a taxa supracitada, partindo da premissa de que o seu desenvolvimento será estimulado em consequência de investimentos. Todavia, futuras correções no valor da taxa de crescimento populacional poderão ser realizadas nas fases de revisão do PMSB, isto é, a cada quatro anos, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.445/07.

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

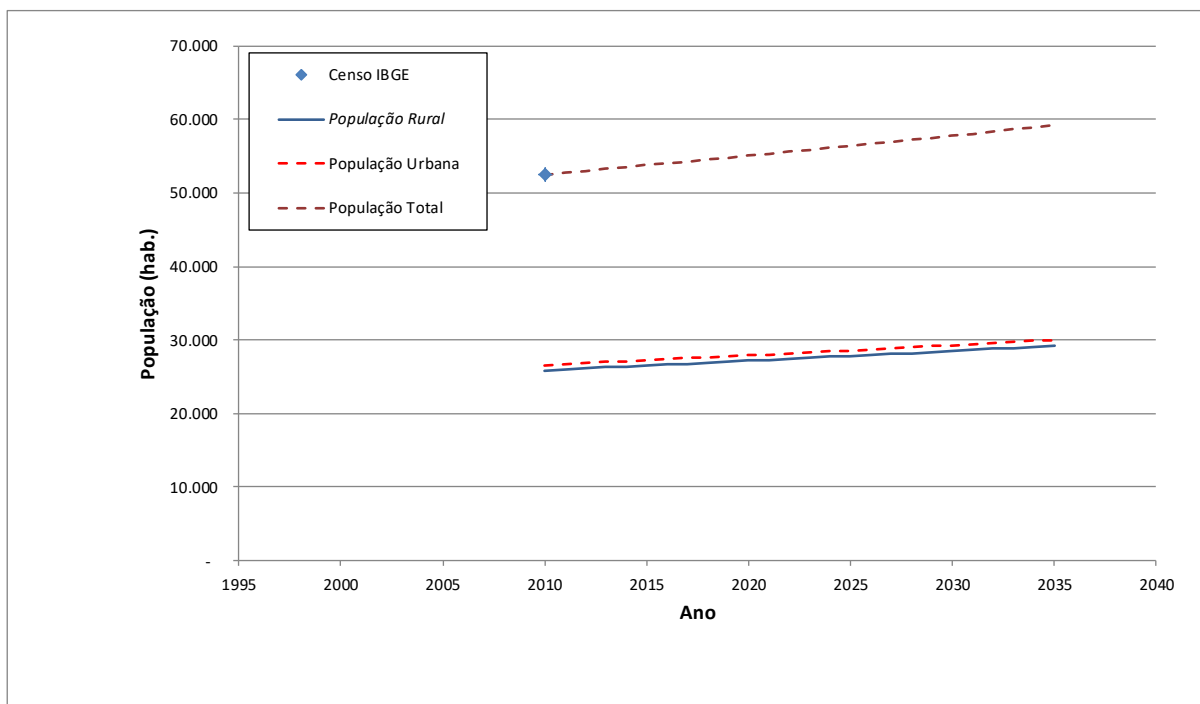


Figura 8.2 – Estimativas de crescimento populacional de acordo com as taxas de crescimento adotadas para o Município de Boa Viagem.

As taxas de crescimento utilizadas para cada distrito, e as respectivas populações urbana, rural e total, para cada horizonte de planejamento, podem ser visualizadas na **Tabela 8.1**.


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



Tabela 8.1 – Taxas de crescimento e população urbana, rural e total, para cada horizonte de planejamento.

ANO	0,48% Zona Urbana Boa Viagem - Sede	0,48% Zona Urbana Águas Belas	0,48% Zona Urbana Boqueirão	0,48% Zona Urbana Domingos da Costa	0,48% Zona Urbana Guia	0,48% Zona Urbana Ibuaçu	0,48% Zona Urbana Ipiranga	0,48% Zona Urbana Jacampari	0,48% Zona Urbana Massapê dos Paes	0,48% Zona Urbana Olho D'Água do Bezerril	0,48% Zona Urbana Olho d'Água dos Facundos	0,48% Zona Urbana Poço da Pedra	0,48% Zona Urbana Várzea da Ipuera	0,48% Zona Rural	0,48% População Total
2010	22.968	353	349	184	466	361	348	289	385	315	134	226	226	25.894	52.498
2011	23.079	355	351	185	468	363	350	290	387	317	135	227	227	26.019	52.751
2012	23.190	356	352	186	470	364	351	292	389	318	135	228	228	26.144	53.005
2013	23.301	358	354	187	473	366	353	293	391	320	136	229	229	26.270	53.260
2014	23.414	360	356	188	475	368	355	295	392	321	137	230	230	26.396	53.517
2015	23.526	362	357	188	477	370	356	296	394	323	137	231	231	26.524	53.774
2016	23.640	363	359	189	480	372	358	297	396	324	138	233	233	26.651	54.033
2017	23.754	365	361	190	482	373	360	299	398	326	139	234	234	26.780	54.294
2018	23.868	367	363	191	484	375	362	300	400	327	139	235	235	26.909	54.555
2019	23.983	369	364	192	487	377	363	302	402	329	140	236	236	27.038	54.818
2020	24.098	370	366	193	489	379	365	303	404	331	141	237	237	27.168	55.082
2021	24.214	372	368	194	491	381	367	305	406	332	141	238	238	27.299	55.347
2022	24.331	374	370	195	494	382	369	306	408	334	142	239	239	27.431	55.614
2023	24.448	376	371	196	496	384	370	308	410	335	143	241	241	27.563	55.881
2024	24.566	378	373	197	498	386	372	309	412	337	143	242	242	27.696	56.151
2025	24.684	379	375	198	501	388	374	311	414	339	144	243	243	27.829	56.421
2026	24.803	381	377	199	503	390	376	312	416	340	145	244	244	27.963	56.693
2027	24.923	383	379	200	506	392	378	314	418	342	145	245	245	28.098	56.966
2028	25.043	385	381	201	508	394	379	315	420	343	146	246	246	28.233	57.240
2029	25.163	387	382	202	511	396	381	317	422	345	147	248	248	28.369	57.516
2030	25.284	389	384	203	513	397	383	318	424	347	148	249	249	28.506	57.793
2031	25.406	390	386	204	515	399	385	320	426	348	148	250	250	28.643	58.071
2032	25.529	392	388	205	518	401	387	321	428	350	149	251	251	28.781	58.351
2033	25.652	394	390	205	520	403	389	323	430	352	150	252	252	28.919	58.632
2034	25.775	396	392	206	523	405	391	324	432	353	150	254	254	29.059	58.914
2035	25.899	398	394	207	525	407	392	326	434	355	151	255	255	29.199	59.198

Fonte: Conduto Engenharia (2015).


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



9. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS E PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO

9.1. Hierarquização de Áreas para as Zonas Urbanas

Após a definição dos objetivos e metas foi realizada uma hierarquização de prioridades entre as zonas urbanas da sede municipal e dos distritos Águas Belas; Boqueirão, Domingos da Costa, Guia; Ibuaçu; Ipiranga; Jacampari; Massapê dos Paés; Olho d'Água do Bezerril; Olho d'Água dos Facundos; Poço da Pedra; Várzea da Ipueira, utilizando a metodologia sugerida por Lima Neto (2011) e Lima Neto e Dos Santos (2011). Assim, foram atribuídos pesos iguais para os parâmetros *população*, *carência dos serviços de saneamento* e *insatisfação da sociedade com relação à prestação desses serviços*.

O *índice de população* (I_P) foi estimado com base nos censos do IBGE, onde a população de cada distrito foi dividida pela população da sede municipal. Esse critério foi utilizado objetivando obter índices que caracterizassem os perfis populacionais das localidades analisadas por grau de hierarquização. Portanto, a sede municipal sempre assume o valor máximo para o *índice de população*, isto é, $I_P = 1,0$, enquanto os distritos (menos populosos) assumem sempre valores para I_P inferiores a 1,0.

O *índice de carência dos serviços de saneamento* (I_C) foi estimado para cada setor a partir de dados de índices de cobertura fornecidos pelos órgãos municipais. Por exemplo, o índice de cobertura atual do serviço de abastecimento de água na Sede de Boa Viagem é de 100,0%, resultando em um índice de carência do setor $I_{CA} = 0,00$. Para o distrito de Águas Belas a cobertura de abastecimento de água é de 97%, o que resulta em índice de carência do setor $I_{CA} = 0,03$, e assim sucessivamente para os demais distritos. Portanto, quanto maior a carência, maior é a pontuação.

O *índice de insatisfação da sociedade com relação à prestação dos serviços de saneamento* (I_{IS}) foi estimado para cada setor com base no retorno da sociedade através dos seminários comunitários. Assim, foi atribuída uma porcentagem igualitária para cada tipo de colocação/reclamação feita pela sociedade em função dos seguintes critérios:

- ✓ **Água:** critérios de cobertura, regularidade e qualidade da água.
- ✓ **Esgoto:** critérios de cobertura e disposição final.

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



- ✓ **Resíduos sólidos:** critérios de cobertura, regularidade na coleta e disposição final.
- ✓ **Drenagem:** critérios de cobertura e ocorrência de inundações ou alagamentos.

Por exemplo, uma comunidade que se manifestou insatisfeita com relação à regularidade e à qualidade da água (ou seja, se manifestou insatisfeita com 2 dos 3 critérios estabelecidos para o setor), possui um *índice de insatisfação* do setor $I_{ISA} = 0,67$ (isto é, 2 dividido por 3). Vale salientar que o *índice de insatisfação* corresponde a um menos o *índice de satisfação* definido no RDS do PMSB de Boa Viagem.

Finalmente, calculou-se o indicador de prioridade (P) para cada setor através da média dos três índices supracitados (I_P , I_C e I_S) para fins de hierarquização das prioridades entre a sede municipal e os distritos Águas Belas; Boqueirão, Domingos da Costa, Guia; Ibuaçu; Ipiranga; Jacampari; Massapê dos Paés; Olho d'Água do Bezerril; Olho d'Água dos Facundos; Poço da Pedra; Várzea da Ipueira.

Seguindo essa sistemática, a prioridade inicial é para a localidade que obteve maior pontuação fundamentada nos critérios elencados anteriormente, ou seja, foi considerada de forma paritária a população residente, a carência em infraestrutura básica e a demanda da população sobre os serviços de saneamento básico. Os resultados da hierarquização para os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem em função dos seus indicadores de prioridade P são apresentados nas **Tabelas 9.1 a 9.4**.



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



Tabela 9.1 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Boa Viagem.
(Setor: **Água**).

Localidade	Boa Viagem - Sede	Águas Belas	Boqueirão	Domingos da Costa	Guia	Ibuaçu	Ipiranga	Jacampari	Massapê dos Paes	Olho D'Água do Bezerril	Olho d'Água dos Facundos	Poço da Pedra	Várzea da Ipueira
População	23.526	362	357	188	477	370	356	296	394	323	137	231	231
Índice de população (IP)	1,00	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Índice de carência de água (ICA)	0,00	0,03	0,00	0,03	0,19	0,00	0,01	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Índice de insatisfação de água (IISA)	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
Indicador de prioridade de água (PA)	0,557	0,238	0,228	0,236	0,293	0,229	0,232	0,264	0,229	0,228	0,225	0,227	0,227
Hierarquização	1	4	9	5	2	8	6	3	7	10	13	11	11

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 9.2 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Boa Viagem.
(Setor: **Esgoto**).

Localidade	Boa Viagem - Sede	Águas Belas	Boqueirão	Domingos da Costa	Guia	Ibuaçu	Ipiranga	Jacampari	Massapê dos Paes	Olho D'Água do Bezerril	Olho d'Água dos Facundos	Poço da Pedra	Várzea da Ipueira
População	23.526	362	357	188	477	370	356	296	394	323	137	231	231
Índice de população (IP)	1,00	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Índice de carência de esgoto (ICE)	0,36	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Índice de insatisfação de esgoto (IISE)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Indicador de prioridade de esgoto (PE)	0,788	0,672	0,672	0,669	0,673	0,672	0,672	0,671	0,672	0,671	0,669	0,670	0,670
Hierarquização	1	5	6	12	2	4	7	9	3	8	13	10	10

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

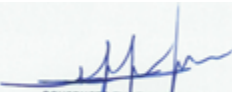

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 9.3 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Boa Viagem.
(Setor: **Resíduos Sólidos**).

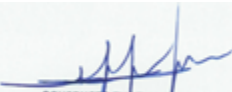
Localidade	Boa Viagem - Sede	Águas Belas	Boqueirão	Domingos da Costa	Guia	Ibuaçu	Ipiranga	Jacampari	Massapê dos Paes	Olho D'Água do Bezerril	Olho d'Água dos Facundos	Poço da Pedra	Várzea da Ipueira
População	23.526	362	357	188	477	370	356	296	394	323	137	231	231
Índice de população (IP)	1,00	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Índice de carência de RS (ICRS)	0,07	0,21	1,00	0,64	0,04	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Índice de insatisfação de RS (IISRS)	0,67	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Indicador de prioridade de RS (PRS)	0,580	0,408	0,672	0,549	0,243	0,672	0,672	0,671	0,672	0,671	0,669	0,670	0,670
Hierarquização	10	12	3	11	13	2	4	6	1	5	9	7	7

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 9.4 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Boa Viagem.
(Setor: **Drenagem**).

Localidade	Boa Viagem - Sede	Águas Belas	Boqueirão	Domingos da Costa	Guia	Ibuaçu	Ipiranga	Jacampari	Massapê dos Paes	Olho D'Água do Bezerril	Olho d'Água dos Facundos	Poço da Pedra	Várzea da Ipueira
População	23.526	362	357	188	477	370	356	296	394	323	137	231	231
Índice de população (IP)	1,00	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Índice de carência de drenagem (ICD)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Índice de insatisfação de drenagem (IISD)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Indicador de prioridade de drenagem (PD)	1,000	0,672	0,672	0,669	0,673	0,672	0,672	0,671	0,672	0,671	0,669	0,670	0,670
Hierarquização	1	5	6	12	2	4	7	9	3	8	13	10	10

Fonte: Conduto Engenharia (2015).


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE

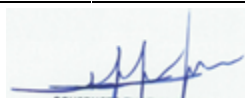


9.2. Planejamento da Universalização para as Zonas Urbanas

A seguir, apresenta-se a situação atual dos índices de cobertura da sede e dos distritos de Boa Viagem bem como o planejamento da ampliação desses índices com base na metodologia de Lima Neto (2011), utilizando os indicadores de prioridade P calculados nas tabelas supracitadas e considerando metas de curto prazo (0 a 4 anos), médio prazo (5 a 8 anos) e longo prazo (9 a 20 anos) (**Figuras 9.1 a 9.5**).

Observe que são apresentadas metas de curto prazo para ampliação do acesso ao serviço de abastecimento de água e resíduos sólidos. Além disso, em virtude da baixa população urbana dos demais distritos, considerou-se a universalização do setor de esgotamento sanitário nesta área em uma única etapa de planejamento, entre 5 a 8 anos, para todas as zonas urbanas dos distritos, a exceção da sede municipal que terá a sua universalização em longo prazo. Cabe destacar que a implantação em uma única etapa de sistemas de esgotamento sanitário em zonas urbanas de pequenos distritos é prática comum no Estado do Ceará, como pode ser observado em diversos projetos financiados pelos Governos Federal e Estadual.

Finalmente, vale salientar que a disposição final dos resíduos sólidos praticada atualmente no município, disposição em lixão, é considerada inadequada. Portanto, conforme mencionado no Capítulo 4 do Produto 2, também são previstas melhorias na prestação desse serviço, o que inclui a implantação do Aterro Sanitário Consorciado (COMARES) – Unidade Pedra Branca, entre outras ações.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE

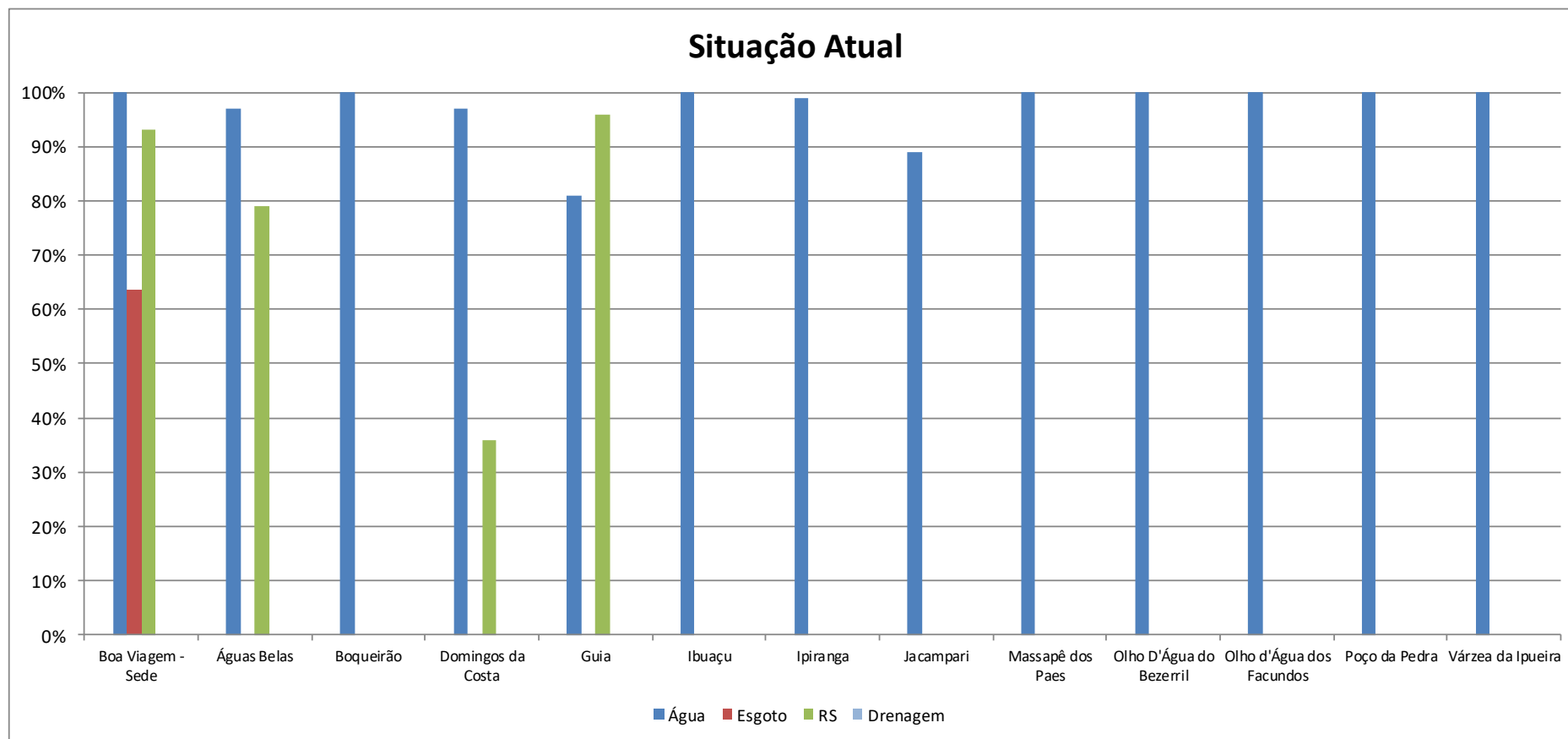
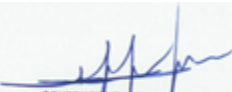


Figura 9.1 – Situação atual dos índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Boa Viagem.

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Cláudio Alberto Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - DFC/E

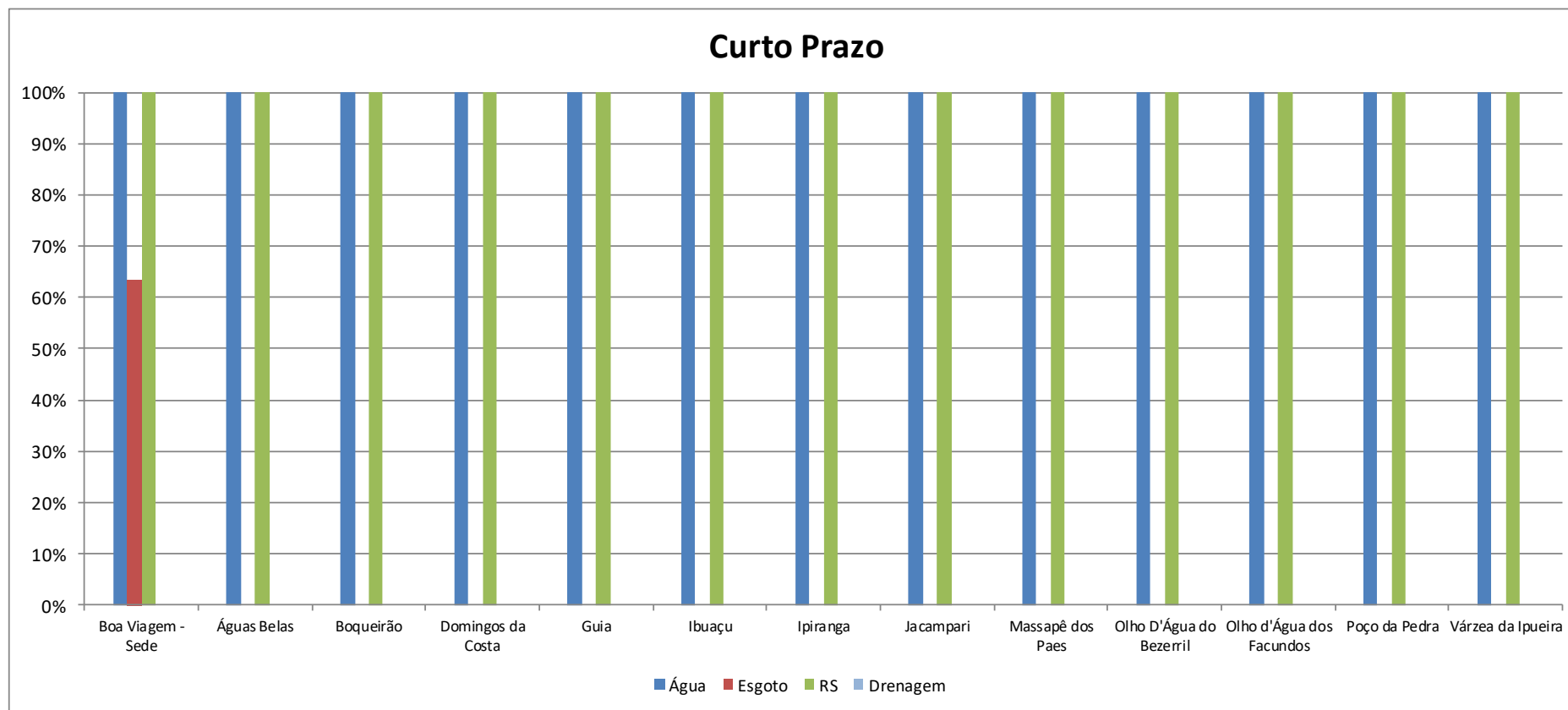


Figura 9.2 – Metas de curto prazo (0 a 4 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Boa Viagem.

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - DCE

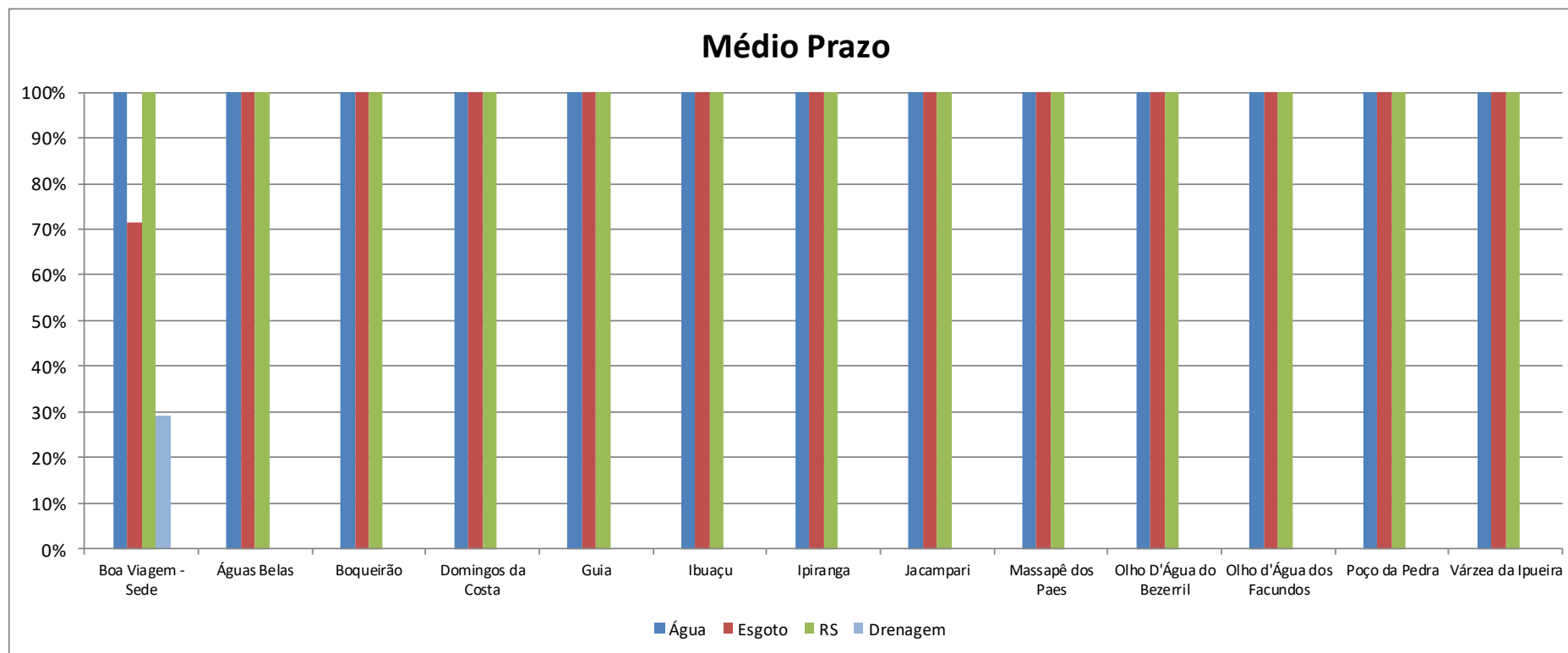
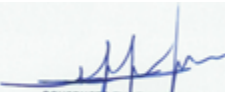


Figura 9.3 – Metas de médio prazo (5 a 8 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Boa Viagem.

Fonte: Conduto Engenharia (2015).


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Cláudio Albuquerque
 CREA - 12.945 - DCE

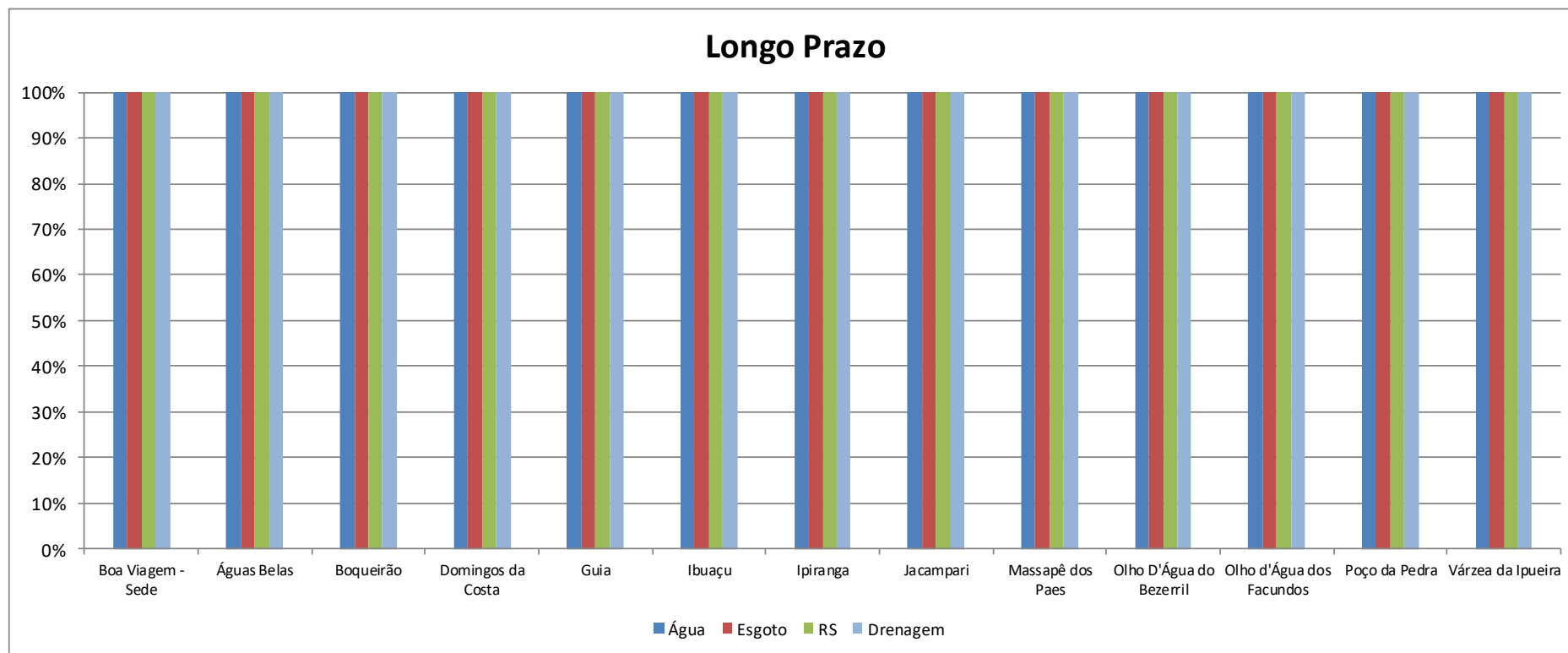


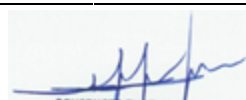
Figura 9.4 – Metas de longo prazo (9 a 20 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Boa Viagem.

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Cláudio Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - DFC



As projeções apresentadas quanto à ampliação dos índices de cobertura nas zonas urbanas e rurais, juntamente com as projeções de crescimento populacional e demandas para os serviços de saneamento básico, fecham assim o ciclo da estimativa de projeto. Essas projeções devem servir como referência para a prestação dos serviços de saneamento básico do município de Boa Viagem. No entanto, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07, o plano deve ser avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais. Portanto, essas projeções também devem ser reavaliadas em cada horizonte de planejamento.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DFC



10.DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

A metodologia utilizada no planejamento da universalização dos serviços de saneamento é composta dos seguintes passos:

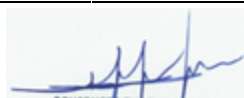
- Definição de objetivos e metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no município de Boa Viagem, tendo como ponto de partida os dados e informações levantados nos relatórios supracitados e um horizonte de planejamento de 20 anos, conforme preconizado no Termo de Referência;
- Hierarquização de prioridades entre as áreas de planejamento a serem beneficiadas, considerando a sede de Boa Viagem e os distritos de Águas Belas; Boqueirão, Domingos da Costa, Guia; Ibuacu; Ipiranga; Jacampari; Massapê dos Paés; Olho d'Água do Bezerril; Olho d'Água dos Facundos; Poço da Pedra; Várzea da Ipueira, bem como as suas zonas urbanas e rurais;
- Planejamento da universalização, isto é, da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;
- Apresentação de metas para cada setor do saneamento básico ao longo dos horizontes de planejamento;
- Estudo preliminar de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços.

10.1. Definição de Objetivos e Metas para a Ampliação do Acesso ao Saneamento Básico

O objetivo principal do PMSB de Boa Viagem é promover a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de acordo com os princípios estabelecidos no Art. 2º da Lei Federal nº 11.445/07:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Com base nos objetivos supracitados, foram definidas a seguir metas para a ampliação do acesso aos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas e rurais do município de Boa Viagem.

Zonas Urbanas

Para as **zonas urbanas**, incluindo a sede de Boa Viagem e as sedes dos distritos de Águas Belas; Boqueirão, Domingos da Costa, Guia; Ibuaçu; Ipiranga; Jacampari; Massapé dos Paés; Olho d'Água do Bezerril; Olho d'Água dos Facundos; Poço da Pedra; Várzea da

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Ipueira, os índices de cobertura dos serviços de saneamento básico a serem atingidos ao final do planejamento de 20 anos são de 100%.

Contudo, a universalização dos serviços de abastecimento de água e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos já são previstos para o horizonte de curto prazo de 4 anos. A universalização dos serviços de esgotamento sanitário é prevista para médio prazo (entre 5 e 8 anos), a exceção da sede que está prevista para longo prazo. Já a universalização dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas é prevista para longo prazo (entre 9 e 20 anos) sem exceção (**Figura 10.1**).

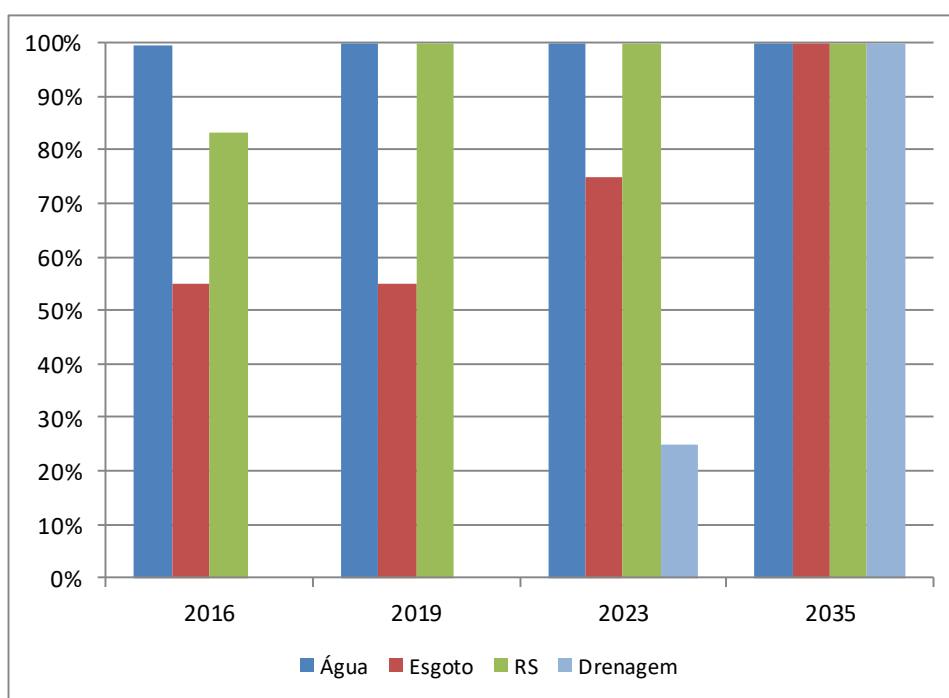
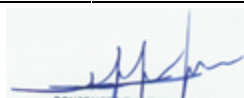


Figura 10.1 – Metas de crescimento dos índices de cobertura das **zonas urbanas** visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município Boa Viagem.

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Conforme apresentado na **Figura 10.1**, os setores de abastecimento de água e coleta dos resíduos sólidos possuem atualmente índices de cobertura de aproximadamente 99,5% e 83,3%, respectivamente. Para esses setores foram colocadas como metas de curto prazo (até 4 anos) a universalização desses serviços no município tanto de coleta quanto de destino final, sendo mantidas as coberturas de 100% ao longo dos demais horizontes de planejamento para atendimento do crescimento populacional vegetativo. No caso dos setores de esgotamento


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, as metas para a universalização dos serviços está prevista para longo prazo, **Figura 10.1**.

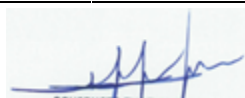
Zonas Rurais

Para o setor de abastecimento de água nas **zonas rurais** do município de Boa Viagem, o SAAE e o SISAR são responsáveis por 45% e 15%, respectivamente, da cobertura da zona rural com rede de distribuição, correspondendo assim a 60% do total da população.

As localidades de Barra dos Moreiras, Barro Vermelho, Buenos Aires, algumas localidades de Ipiranga e Várzea da Ipueira são de responsabilidade do SISAR. Tabuleiro Alegre, Camará dos Timóteos, Arvoredo, Santa Terezinha e Alto do Descanso são de responsabilidade do SAAE.

Os sistemas individuais adequadas correspondem a 7,0% da população rural. As soluções individuais, tais como cisternas, barragens subterrâneas e poços individuais, são também apoiadas pelo Decreto Federal nº 7.217/10, que regulamentou a Lei Federal nº 11.445/07. Propõe-se a ampliação da cobertura com soluções individuais de 7% para 40% ao longo dos horizontes de planejamento, a fim de não haver soluções individuais inadequadas. Ressalta-se que, neste caso, foi desconsiderada a implantação de outros sistemas públicos em outras comunidades desprovidas de abastecimento de água coletivo. Entretanto, essas possíveis modificações poderão ser contempladas nas fases de revisão do PMSB, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/07.

A **Figura 10.2** indica as metas supracitadas para o setor de abastecimento de água na **zona rural** de Boa Viagem. Como verificado, espera-se que o SISAR mantenha a participação na operação dos sistemas coletivos no município. O SAAE manteria os mesmos percentuais de atuação de 45% ao longo dos horizontes de planejamento. Por fim, a prefeitura continuaria a ser a responsável pela operação dos sistemas individuais, da forma como é na atualidade.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DFC/E

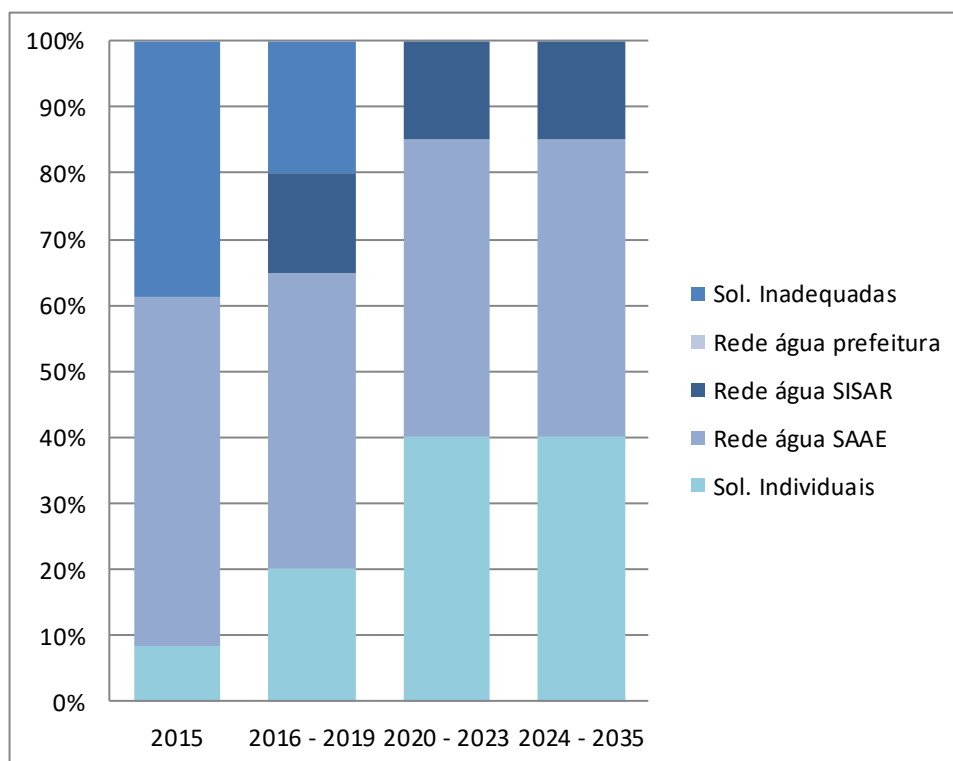


Figura 10.2 – Metas para o setor de abastecimento de água na **zona rural** de Boa Viagem.

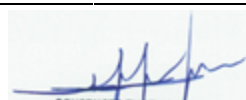
Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Para o setor de esgotamento sanitário nas zonas rurais, devido à ausência de rede e ao baixo nível de renda das comunidades, propõe-se a implantação gradativa de soluções individuais, conforme apoiado pelo Decreto Federal nº 7.217/10.

Neste caso, considerou-se a ampliação linear da cobertura com kits de Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD's) contendo banheiro e sistema fossa-sumidouro, de acordo com as especificações técnicas da FUNASA.

Logo, conforme mostrado na **Figura 10.3**, a cobertura variará de 11,2 a 100% ao longo dos horizontes de planejamento. O valor atual de MSD's foi estimado com nos recursos federais transferidos para o município (ver RDS) e assumindo um valor de R\$ 1.500,00/MSD, o que resultaria em 852 unidades instaladas, correspondendo a de 2.982 pessoas da zona rural, atualmente.

Para o setor de resíduos sólidos nas zonas rurais do município de Boa Viagem, optou-se pela implantação e ampliação progressiva do serviço de coleta, conforme apoiado pelo


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Alberto Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Governo do Estado do Ceará. A **Figura 10.4** indica as metas para universalização do referido setor nas zonas rurais de Boa Viagem.

Conforme disposto no Decreto Federal nº 7.217/10, os planos de saneamento básico deverão conter prescrições para a drenagem e o manejo das águas pluviais somente nas áreas urbanas. Portanto, não foram apresentadas metas de implantação desse setor para as zonas rurais de Boa Viagem.

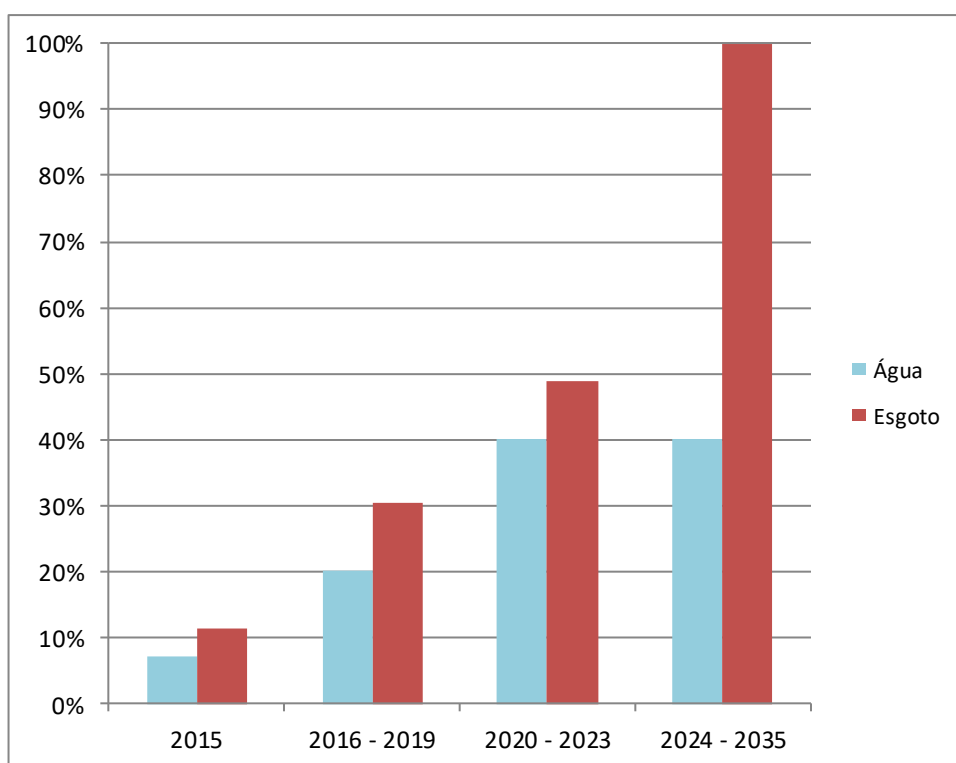
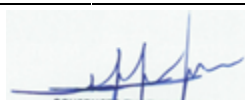


Figura 10.3 – Metas para o setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário na zona rural de Boa Viagem por soluções individuais.

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE

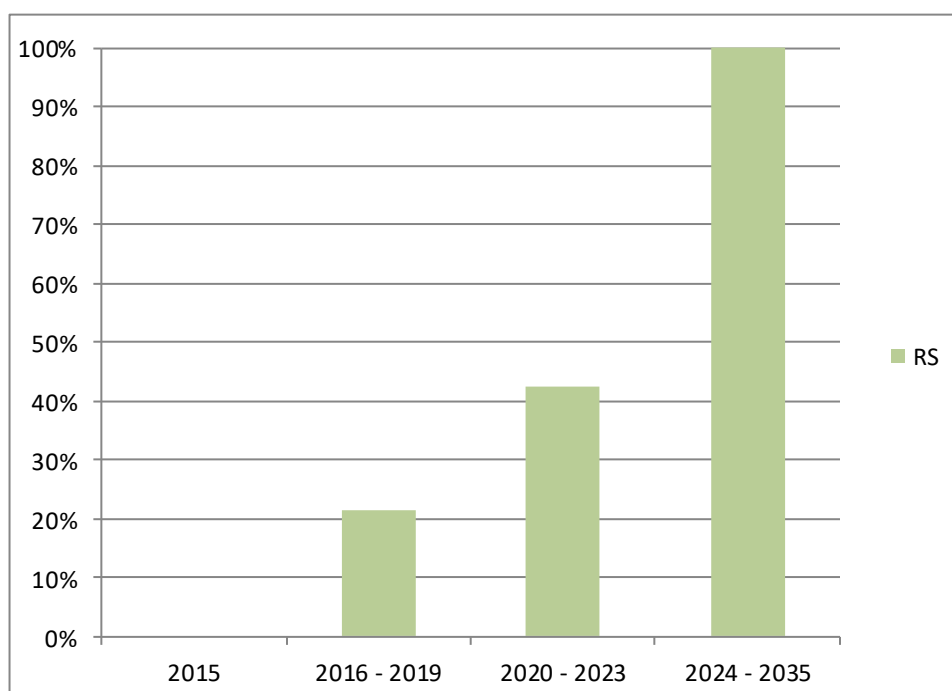


Figura 10.4 – Metas para o setor de resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem.
Fonte: Conduto Engenharia (2015).

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



11. PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS PARA ALCANÇAR AS METAS E VIABILIZAR A UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO AOS SERVIÇOS

A viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços de saneamento básico deve estar em consonância com os princípios e diretrizes da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07). Além disso, o artigo 11, inciso IV, da referida Lei estabelece que a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços, em regime de eficiência, são condições necessárias para a validade dos contratos de concessão.

No presente capítulo, os valores referentes aos custos de capital e de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico do município de Boa Viagem, bem como os investimentos e as receitas financeiras para o setor, 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 municipal.

Os valores dos custos, investimentos e receitas são estimados em moeda de dezembro de 2014. Assim, os dados de natureza econômico-financeira para atualização dos custos de operação serão realizados com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA (adotado por ser o índice oficial da União para a medição de metas inflacionárias e fixação de política monetária). A coleta de dados pela composição desse indicador é abrangente, ocorrendo, inclusive, em concessionárias de serviços públicos e domicílios. A população-objetivo do IPCA abrange as famílias com rendimentos mensais entre um e quarenta salários-mínimos.

Para atualização dos custos de investimentos foi utilizado o Índice Nacional da Construção Civil (INCC), da mesma forma como a Cagece utiliza em seus estudos de viabilidade econômico-financeira.

As **Figuras 11.1 e 11.2** evidenciam a evolução do IPCA e INCC, respectivamente, para o período de 2005 a 2014. No âmbito do presente documento, utilizou-se como valor de referência acumulado em dezembro de 2014, da ordem de 6,4% e 6,74%, respectivamente.

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.ª Cláudia Albuquerque de Almeida
CREA - 12.945 - DCE

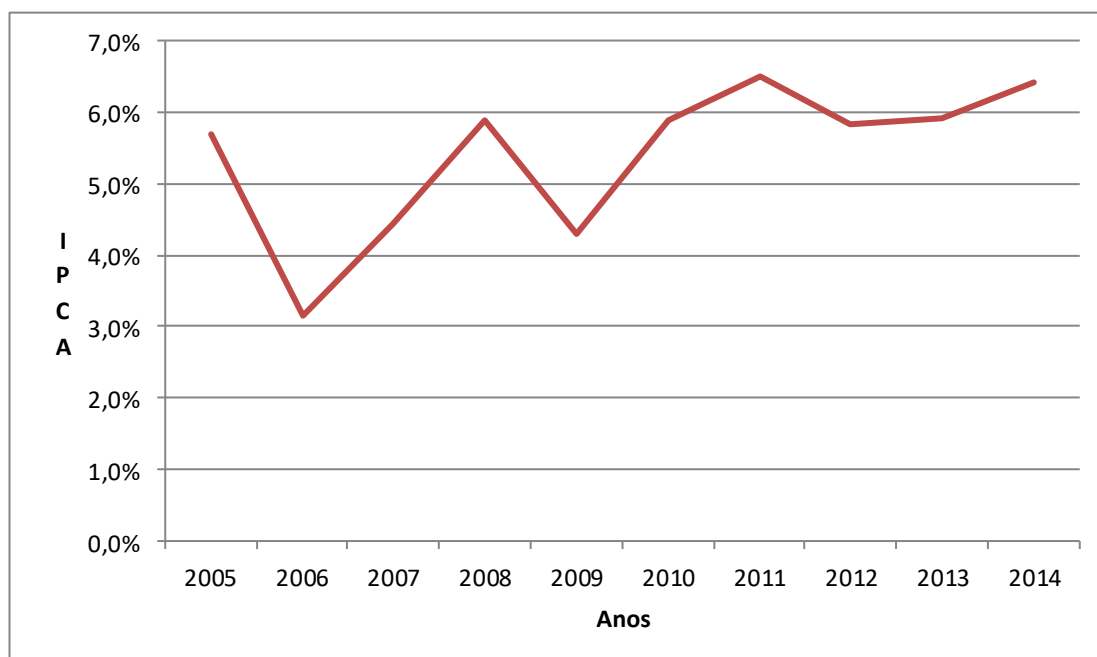


Figura 11.1 – Variação do IPCA entre 2005 e 2014.

Fonte: Elaborado com base em dados do IBGE (2015).

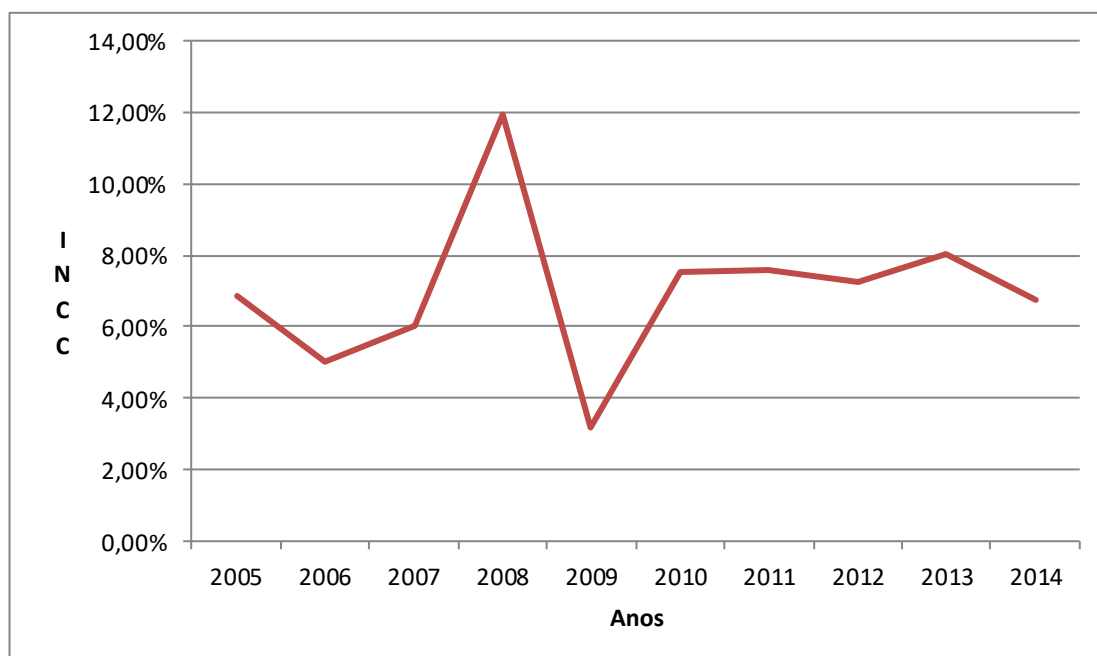
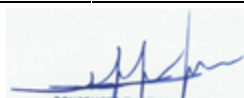


Figura 11.2 – Variação do INCC entre 2005 e 2014.

Fonte: Elaborado com base em dados do IBGE (2015).


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Cláudio Alberto Guilherme S. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



11.1. Custos de Capital e Investimentos Previstos

Custos de Capital

A estimativa de custos de capital para a universalização do acesso ao saneamento básico no município de Boa Viagem foi realizada considerando separadamente quatorze áreas: zona urbana da sede municipal, zonas urbanas de cada distrito (Águas Belas; Boqueirão, Domingos da Costa, Guia; Ibuacu; Ipiranga; Jacampari; Massapê dos Paés; Olho d'Água do Bezerril; Olho d'Água dos Facundos; Poço da Pedra; Várzea da Ipueira) e zona rural (incluindo soluções individuais e coletivas).

Para a **zona urbana da sede** de Boa Viagem foram adotadas as projeções populacionais (e de áreas urbanas, para o setor de drenagem) descritas no Capítulo 3, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no capítulo 6 do presente relatório, conforme discriminado na **Tabela 11.1**.

Tabela 11.1 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para a sede de Boa Viagem.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	23.526	11,25	100%	64%	0%	0%
2016 - 2019	23.983	11,25	100%	64%	100%	0%
2020 - 2023	24.448	11,25	100%	71%	100%	29%
2024 - 2035	25.899	11,92	100%	100%	100%	100%

* A cobertura dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos se refere à percentagem da população atendida, enquanto a cobertura do serviço de drenagem se refere à percentagem da área urbana atendida. É importante observar também que as populações mostradas nas três últimas linhas da tabela se referem às populações ao final de cada etapa de planejamento. Salienta-se que o exposto acima também se aplica às tabelas subsequentes.

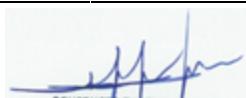
Fonte: Conducto Engenharia (2015).

A **Tabela 11.2** mostra os custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico no município de Boa Viagem. Os custos unitários dos setores de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário se referem a valores médios obtidos a partir de projetos realizados nos últimos dez anos no Estado do Ceará e obtidos junto à Cagece. O custo unitário do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos se referem ao valor médio obtido do Estudo de Viabilidade do Programa para o Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará (PROINTEC, 2005). O custo unitário do setor de

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foi estimado a partir de dados disponíveis em Tucci (2005) e no 10º Balanço do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC) para o Estado do Ceará.



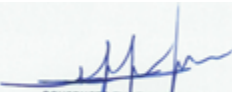
CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DFC/E



Tabela 11.2 – Custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico.

Distrito Setor	Boa Viagem - Sede	Águas Belas	Boqueirão	Domingos da Costa	Guia	Ibuçu	Ipiranga	Jacampari	Massapê dos Paes	Olho D'Água do Bezerril	Olho d'Água dos Facundos	Poço da Pedra	Várzea da Ipueira
	Valores unitários utilizados (R\$)												
Água (R\$/hab)	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Esgoto (R\$/hab)	3.297,63	3.297,63	3.297,63	3.297,63	3.297,63	3.297,63	3.297,63	3.297,63	3.297,63	3.297,63	3.297,63	3.297,63	3.297,63
RS (R\$/hab)	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Drenagem (R\$/km²)	9.000.000,00	4.500.000,00	4.500.000,00	4.500.000,00	4.500.000,00	4.500.000,00	4.500.000,00	4.500.000,00	4.500.000,00	4.500.000,00	4.500.000,00	4.500.000,00	4.500.000,00

Fonte: Consducto Engenharia (2015).


 CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Cláudio Alberto Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - DCE



A **Tabela 11.3** mostra os custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento, calculados com base nos dados das **Tabelas 11.1 e 11.2**. É importante atentar para os elevados investimentos a serem feitos na sede do município para o esgotamento sanitário e drenagem urbana, perfazendo um total de R\$ 153.318.333,60 ao longo dos horizontes de planejamento.

Tabela 11.3 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a sede de Boa Viagem.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2015	23.526	11,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	23.983	11,25	912.989,8	956.047,9	4.796.582,8	0,0	6.665.620,6
2020 - 2023	24.448	11,25	930.705,0	7.329.974,1	93.070,5	29.362.500,0	37.716.249,6
2024 - 2035	25.899	11,92	2.901.877,2	27.847.984,6	290.187,7	77.896.414,0	108.936.463,4
Total			4.745.572,0	36.134.006,6	5.179.841,0	107.258.914,0	153.318.333,6

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Para a **zona urbana dos demais distritos** foram adotadas as projeções populacionais (e de áreas urbanas, para o setor de drenagem) obtidas no Capítulo 3, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no capítulo 6 do presente relatório, conforme discriminado nas **Tabelas 11.4 a 11.15**.

Tabela 11.4 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Águas Belas.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	362	0,37	97%	0%	79%	0%
2016 - 2019	369	0,37	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	376	0,37	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	398	0,39	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.5 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Boqueirão.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	357	0,16	100%	0%	0%	0%
2016 - 2019	364	0,16	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	371	0,16	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	394	0,17	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Alberto Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE

**Tabela 11.6** – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Domingos da Costa.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	188	0,10	97%	0%	36%	0%
2016 - 2019	192	0,10	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	196	0,10	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	207	0,11	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 11.7 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Guia.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	477	0,26	81%	0%	96%	0%
2016 - 2019	487	0,26	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	496	0,26	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	525	0,28	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 11.8 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Ibuáçu.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	370	0,26	100%	0%	0%	0%
2016 - 2019	377	0,26	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	384	0,26	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	407	0,28	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 11.9 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Ipiranga.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	356	0,26	99%	0%	0%	0%
2016 - 2019	363	0,26	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	370	0,26	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	392	0,28	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 11.10 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Jacampari.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	296	0,05	89%	0%	0%	0%
2016 - 2019	302	0,05	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	308	0,05	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	326	0,05	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Cláudio Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE

**Tabela 11.11** – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Massapê dos Paés.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	394	0,20	100%	0%	0%	0%
2016 - 2019	402	0,20	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	410	0,20	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	434	0,21	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.12 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Olho D'Água do Bezerril.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	323	0,23	100%	0%	0%	0%
2016 - 2019	329	0,23	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	335	0,23	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	355	0,24	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.13 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Olho D'Água dos Facundos.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	137	0,23	100%	0%	0%	0%
2016 - 2019	140	0,23	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	143	0,23	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	151	0,24	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.14 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Poço da Pedra.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	231	0,23	100%	0%	0%	0%
2016 - 2019	236	0,23	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	241	0,23	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	255	0,24	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.15 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Várzea da Ipueira.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2015	231	0,07	100%	0%	0%	0%
2016 - 2019	236	0,07	100%	0%	100%	0%
2020 - 2023	241	0,07	100%	100%	100%	0%
2024 - 2035	255	0,07	100%	100%	100%	100%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Cláudio Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Para os distritos, os custos para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento são apresentados nas **Tabelas 11.16 a 11.27**, também calculados com base nos dados das **Tabelas 11.2** (custos unitários) e **Tabelas 11.4 a 11.15** (população atendida e área urbana).

Tabela 11.16 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Águas Belas.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2015	362	0,37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	369	0,37	35.726,9	0,0	16.589,7	0,0	52.316,5
2020 - 2023	376	0,37	14.304,2	1.239.085,3	1.430,4	0,0	1.254.819,9
2024 - 2035	398	0,39	44.599,6	73.536,4	4.460,0	1.763.813,3	1.886.409,1
Total			94.630,6	1.312.621,7	22.480,0	1.763.813,3	3.193.545,6

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.17 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Boqueirão.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2015	357	0,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	364	0,16	13.872,9	0,0	72.884,3	0,0	86.757,3
2020 - 2023	371	0,16	14.142,1	1.225.044,7	1.414,2	0,0	1.240.601,0
2024 - 2035	394	0,17	44.094,2	72.703,1	4.409,4	762.730,1	883.936,7
Total			72.109,2	1.297.747,8	78.708,0	762.730,1	2.211.295,0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.18 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Domingos da Costa.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2015	188	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	192	0,10	18.622,5	0,0	24.856,0	0,0	43.478,5
2020 - 2023	196	0,10	7.456,0	645.868,8	745,6	0,0	654.070,5
2024 - 2035	207	0,11	23.247,4	38.330,6	2.324,7	476.706,3	540.609,0
Total			49.325,9	684.199,4	27.926,4	476.706,3	1.238.157,9

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.19 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Guia.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2015	477	0,26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	487	0,26	199.909,1	0,0	5.671,0	0,0	205.580,1
2020 - 2023	496	0,26	18.883,2	1.635.733,0	1.888,3	0,0	1.656.504,5
2024 - 2035	525	0,28	58.876,5	97.076,3	5.887,6	1.239.436,3	1.401.276,8
Total			277.668,7	1.732.809,4	13.447,0	1.239.436,3	3.263.361,4

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE

**Tabela 11.20** – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ibuáçu.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)			
			Água	Esgoto	RS	Total
2015	370	0,26	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	377	0,26	14.349,9	0,0	75.390,4	89.740,3
2020 - 2023	384	0,26	14.628,4	1.267.166,6	1.462,8	1.283.257,8
2024 - 2035	407	0,28	45.610,3	75.202,9	4.561,0	1.239.436,3
Total			74.588,6	1.342.369,5	81.414,3	2.737.808,7

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.21 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ipiranga.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)			
			Água	Esgoto	RS	Total
2015	356	0,26	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	363	0,26	20.962,4	0,0	72.675,5	93.637,9
2020 - 2023	370	0,26	14.101,6	1.221.534,5	1.410,2	1.237.046,3
2024 - 2035	392	0,28	43.967,8	72.494,8	4.396,8	1.239.436,3
Total			79.031,8	1.294.029,3	78.482,4	2.690.979,9

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.22 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jacampari.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)			
			Água	Esgoto	RS	Total
2015	296	0,05	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	302	0,05	76.613,7	0,0	60.354,1	136.967,8
2020 - 2023	308	0,05	11.710,8	1.014.435,3	1.171,1	1.027.317,2
2024 - 2035	326	0,05	36.513,5	60.204,0	3.651,4	238.353,1
Total			124.838,0	1.074.639,3	65.176,5	1.503.007,0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.23 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Massapê dos Paés.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)			
			Água	Esgoto	RS	Total
2015	394	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	402	0,20	15.303,9	0,0	80.402,5	95.706,4
2020 - 2023	410	0,20	15.600,9	1.351.410,3	1.560,1	1.368.571,3
2024 - 2035	434	0,21	48.642,6	80.202,6	4.864,3	953.412,6
Total			79.547,4	1.431.612,9	86.826,8	2.551.399,7

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.24 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)			
			Água	Esgoto	RS	Total
2015	323	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	329	0,23	12.521,4	0,0	65.783,9	78.305,3
2020 - 2023	335	0,23	12.764,4	1.105.699,4	1.276,4	1.119.740,2
2024 - 2035	355	0,24	39.798,5	65.620,3	3.979,8	1.096.424,5
Total			65.084,3	1.171.319,6	71.040,1	2.403.868,5

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Cláudio Augusto Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.25 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2015	137	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	140	0,23	5.326,6	0,0	27.984,2	0,0	33.310,8
2020 - 2023	143	0,23	5.429,9	470.361,0	543,0	0,0	476.333,9
2024 - 2035	151	0,24	16.930,1	27.914,7	1.693,0	1.096.424,5	1.142.962,3
Total			27.686,6	498.275,7	30.220,2	1.096.424,5	1.652.607,0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.26 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Poço da Pedra.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2015	231	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	236	0,23	8.983,6	0,0	47.197,3	0,0	56.180,9
2020 - 2023	241	0,23	9.157,9	793.295,4	915,8	0,0	803.369,1
2024 - 2035	255	0,24	28.553,8	47.079,9	2.855,4	1.096.424,5	1.174.913,6
Total			46.695,4	840.375,4	50.968,5	1.096.424,5	2.034.463,7

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.27 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira.

Período	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2015	231	0,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	236	0,07	8.983,6	0,0	47.197,3	0,0	56.180,9
2020 - 2023	241	0,07	9.157,9	793.295,4	915,8	0,0	803.369,1
2024 - 2035	255	0,07	28.553,8	47.079,9	2.855,4	333.694,4	412.183,5
Total			46.695,4	840.375,4	50.968,5	333.694,4	1.271.733,6

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Observa-se que as maiores demandas e os maiores investimentos de capital nos distritos referem-se à implantação de sistemas de esgotamento sanitário e drenagem urbana, da mesma forma como relatado para a sede municipal.

Para a **zona rural** de Boa Viagem foram adotadas as projeções populacionais mostradas no Capítulo 8, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no Capítulo 10 do presente relatório. Observa-se que neste caso, considerou-se tanto a ampliação de sistemas coletivos de abastecimento de água (**Tabelas 11.28**), como de soluções individuais para os setores de água e esgoto e resíduos sólidos (**Tabela 11.30**).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.28 – Projeções populacionais, coberturas e custos do setor de abastecimento de água potável na zona rural de Boa Viagem que possuem soluções coletivas com rede.

Período	População rural	Cobertura água (%)	População atendida	Custos de Capital (R\$)
2015	26.524	60,0%	15.914	0,0
2016 - 2019	27.038	60,0%	16.223	418.164,4
2020 - 2023	27.563	60,0%	16.538	426.278,3
2024 - 2035	29.199	60,0%	17.519	1.329.107,6
Total				2.173.550,3

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

A **Tabela 11.29** mostra os custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural de Boa Viagem, assim como para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos. Esses custos se referem a valores médios obtidos a partir de projetos implantados ou em implantação no Estado do Ceará. Salienta-se que os valores referentes a períodos anteriores a 2014 também foram atualizados em função da variação do INCC mostrada na **Figura 11.2**.

Tabela 11.29 – Custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem.

Setor	Valor	Unidade
Água	600,00	R\$/hab
Esgoto		R\$/hab
RS	200,00	R\$/hab
Esgoto MSD	1.500,00	R\$/economia

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

A **Tabela 11.30** mostra os custos de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água, esgoto e resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem em cada etapa de planejamento, calculados com base nos dados das **Tabelas 11.29** (custos unitários) e **11.28** (projeções populacionais e coberturas).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Alberto Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.30 – Custos de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem em cada etapa de planejamento.

Período	Custos de Capital Água (R\$)	Custos de Capital Esgoto MSD (R\$)	Custos de Capital RS (R\$)
2015	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	2.130.595,6	1.694.172,4	1.167.945,0
2020 - 2023	3.370.497,7	2.247.139,3	2.335.890,0
2024 - 2035	392.587,3	6.741.417,9	5.839.725,0
Total	5.893.680,5	10.682.729,5	9.343.560,0
	25.919.970,0		

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Finalmente, os custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Boa Viagem são apresentados na **Tabela 11.31**, calculados com base nos dados nos valores de investimento apresentados anteriormente. Observa-se que é necessário um valor total de cerca de **209 milhões de reais (R\$ 10,4 milhões por ano)** para universalizar o saneamento básico no município, sendo que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam, respectivamente, 7,0%, 29,0%, 7% e 57,0% do total de investimentos.

Os custos *per capita* de capital para investimento são apresentados na **Tabela 11.2**, sendo possível se observar um custo de cerca de **R\$ 3.516,40 por habitante** para universalização do saneamento básico em Boa Viagem.

Tabela 11.31 – Custos totais de capital por horizonte de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Boa Viagem.

Período	População total	Custos de Capital (R\$)				
		Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2015	53.774	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	54.818	3.892.926,4	2.650.220,3	6.561.514,0	0,0	13.104.660,7
2020 - 2023	55.881	4.874.818,3	22.340.043,2	2.443.694,2	29.362.500,0	59.021.055,7
2024 - 2035	59.198	5.082.960,1	35.346.847,9	6.175.851,5	89.432.706,0	136.038.365,6
Total		13.850.704,9	60.337.111,4	15.181.059,8	118.795.206,0	208.164.082,0

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



A **Tabela 11.33** apresenta os valores de investimentos em Valor Presente Líquido (VPL) assumindo-se uma taxa mínima de atratividade de 12% a.a. Percebe-se que o **VPL foi de R\$ 74,8 milhões**, menos da metade do valor mostrado na **Tabela 11.32**.

Tabela 11.32 – Custos totais de capital acumulados por setor, distribuição dos investimentos e custos per capita para universalização do saneamento básico no município de Boa Viagem.

Período	População total	Custos de Capital (R\$)				
		Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2015	53.774	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016 - 2019	54.818	3.892.926,4	2.650.220,3	6.561.514,0	0,0	13.104.660,7
2020 - 2023	55.881	8.767.744,7	24.990.263,5	9.005.208,3	29.362.500,0	72.125.716,5
2024 - 2035	59.198	13.850.704,9	60.337.111,4	15.181.059,8	118.795.206,0	208.164.082,0
Distribuição dos investimentos (%)		6,7%	29,0%	7,3%	57,1%	100,0%
Custo de investimento per capita (R\$/hab)		233,97	1.019,24	256,45	2.006,75	3.516,41

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Alberto Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.33 – VPL dos investimentos de capital para universalização do saneamento básico no município de Boa Viagem.

Taxa mínima de atratividade			12%
Período	Investimentos	VPL	R\$ 74.809.927,9
0			
1	3.276.165		
2	3.276.165		
3	3.276.165		
4	3.276.165		
5	14.755.264		
6	14.755.264		
7	14.755.264		
8	14.755.264		
9	11.336.530		
10	11.336.530		
11	11.336.530		
12	11.336.530		
13	11.336.530		
14	11.336.530		
15	11.336.530		
16	11.336.530		
17	11.336.530		
18	11.336.530		
19	11.336.530		
20	11.336.530		

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Análise de Viabilidade: Custos de Capital e Investimentos Previstos

Os investimentos referem-se aos valores relacionados à universalização dos serviços de saneamento básico, com base no conceito legal de ampliação progressiva. A **Tabela 11.34** apresenta os valores de investimentos a serem aplicados no Ceará, de acordo com a previsão adotada pelo Plano Plurianual - PPA do Estado para o período de 2012-2015. Assumindo-se que haverá um repasse proporcional à população do município, são estimados para o município de Boa Viagem os valores totais anuais mostrados na **Tabela 11.35** para investimento em saneamento básico no município, os quais entram como receita. Cabe ressaltar que o referido PPA, em suas premissas macroeconômicas, considera como indispensável que os investimentos do Governo Federal para o Ceará sejam efetivados.

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Alberto Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.34 – Investimentos a serem aplicados no Ceará e repassados proporcionalmente para Boa Viagem em função de suas populações.

Discriminação	Quantidade	Unidade
Investimentos em Saneamento no Ceará (PPA 2012-2015)	1.300.299.163,6	R\$/quadriênio
População do Estado do Ceará (2015)	9.007.287	Habitantes
População do Município de Boa Viagem (2015)	53.774	Habitantes

A **Tabela 11.35** demonstra o resultado primário do caixa para os investimentos de capital em saneamento básico no município de Boa Viagem. Verifica-se que o mesmo é negativo, o que demonstra haver necessidade de captação de recursos externos. A **Tabela 11.36** apresenta o resultado primário de caixa em Valor Presente Líquido (VPL) assumindo-se uma taxa mínima de atratividade de 12% a.a. Percebe-se que o **VPL foi de -R\$ 51.868.482,2**.

Tabela 11.35 – Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital em saneamento básico no município de Boa Viagem.

Ano	Receitas	Despesas (R\$)		Resultado Primário Caixa (R\$)
		Investimento	Operação	
2016	1.940.728	3.276.165		-1.335.437
2017	1.950.075	3.276.165		-1.326.091
2018	1.959.466	3.276.165		-1.316.699
2019	1.968.903	3.276.165		-1.307.262
2020	1.978.385	14.755.264		-12.776.879
2021	1.987.913	14.755.264		-12.767.351
2022	1.997.487	14.755.264		-12.757.777
2023	2.007.106	14.755.264		-12.748.158
2024	2.016.773	11.336.530		-9.319.758
2025	2.026.485	11.336.530		-9.310.045
2026	2.036.245	11.336.530		-9.300.286
2027	2.046.051	11.336.530		-9.290.479
2028	2.055.905	11.336.530		-9.280.625
2029	2.065.806	11.336.530		-9.270.724
2030	2.075.755	11.336.530		-9.260.775
2031	2.085.752	11.336.530		-9.250.779
2032	2.095.797	11.336.530		-9.240.734
2033	2.105.890	11.336.530		-9.230.640
2034	2.116.032	11.336.530		-9.220.499
2035	2.126.223	11.336.530		-9.210.308

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.36 – VPL das receitas e despesas para investimento de capital em saneamento básico no município de Boa Viagem.

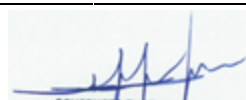
Taxa mínima de atratividade			12%
Período	Fluxo	VPL	-R\$ 51.868.482,2
0		0	
1	-1.335.437		
2	-1.326.091		
3	-1.316.699		
4	-1.307.262		
5	-12.776.879		
6	-12.767.351		
7	-12.757.777		
8	-12.748.158		
9	-9.319.758		
10	-9.310.045		
11	-9.300.286		
12	-9.290.479		
13	-9.280.625		
14	-9.270.724		
15	-9.260.775		
16	-9.250.779		
17	-9.240.734		
18	-9.230.640		
19	-9.220.499		
20	-9.210.308		

Fonte: Consduto Engenharia (2015).

11.2. Custos de Operação e Manutenção e Receitas

Custos de Operação e Manutenção

Os custos de operação e manutenção correspondem aos dispêndios relacionados à prestação dos serviços (incluindo a gestão), considerando valores obtidos através de pesquisa extensiva acerca de tais custos para cada setor do saneamento básico, praticados no município de Boa Viagem. A estimativa desses custos foi realizada considerando-se separadamente duas áreas: zona urbana da sede municipal e zonas urbanas dos distritos de Águas Belas; Boqueirão, Domingos da Costa, Guia; Ibuacu; Ipiranga; Jacampari; Massapê dos Paés; Olho d'Água do Bezerril; Olho d'Água dos Facundos; Poço da Pedra; Várzea da Ipueira, sendo todos esses operados pelo SAAE.


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Cláudio Alberto Guilherme S. Neto
 CREA - 12.945 - DCE



Nas zonas rurais de Boa Viagem, as localidades que possuem sistema coletivo de abastecimento de água, foram consideradas em equilíbrio econômico-financeiro. Da mesma forma, os setores de esgoto e drenagem foram desconsiderados da análise de custos e receitas, uma vez que no PMSB não são previstas medidas estruturais coletivas para as zonas rurais. Portanto, apenas o setor de resíduos sólidos foi considerado na análise de custos e receitas nas zonas rurais de Boa Viagem.

Para a zona urbana da sede e distritos de Boa Viagem, os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram projetados a partir dos valores das despesas por habitante atendido pelos mencionados serviços nesse município, conforme dados retirados do SNIS (**Tabela 11.37**).

Os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram estimados a partir das despesas por habitante atendido, conforme dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal no **Produto 2 - RDS (Tabela 8.37)**. Na ausência de informações mais detalhadas para o município de Boa Viagem, os custos anuais com operação e manutenção do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foram estimados em aproximadamente 5% dos custos de capital, conforme sugerido por Tucci (2005) (**Tabela 11.37**).

Alguns custos unitários de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Boa Viagem são mostrados na **Tabela 11.38**.

Tabela 11.37 – Custos unitários de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Boa Viagem.

Setor	Unidade	Valor SAAE
Água	R\$/hab./ano	61,31 ⁽¹⁾
Esgoto	R\$/hab./ano	75,57 ⁽¹⁾
RS	R\$/hab./ano	73,29 ⁽¹⁾
Drenagem	R\$/km ² /ano	60.000,00 ⁽²⁾

Fonte: ⁽¹⁾ SAAE (2014) e ⁽²⁾ Tucci (2005)

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - D/C/E



Tabela 11.38 – Custos unitários de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Boa Viagem.

Setor	Unidade	Valor
Implantação de Hidrômetros	R\$/unidade	105,09
Substituição de Hidrômetros	R\$/unidade	87,43
Substituição de Rede de Água	R\$/m	60,00
Substituição de Rede de Esgoto	R\$/m	340,00

Fonte: DADOS SNIS (2013)

Determinados os dispêndios por habitante atendido (e por área urbana coberta, no caso da drenagem), os valores referentes aos custos anuais com manutenção e operação dos sistemas são estimados nas **Tabelas 11.39 a 11.65** pela aplicação dos valores unitários apresentados nas **Tabelas 11.37 e 11.38**. Observe que os saltos de ampliação da cobertura para cada setor do saneamento básico ocorreram no final das etapas de planejamento de curto e médio prazo e no meio da etapa de planejamento de longo prazo.

Tabela 11.39 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede de Boa Viagem.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	23.640	11,25	1.449.259,6	1.104.509,7	1.818.887,5	0,0	4.372.656,8
2017	23.754	11,25	1.449.259,6	1.104.509,7	1.818.887,5	0,0	4.372.656,8
2018	23.868	11,25	1.449.259,6	1.104.509,7	1.818.887,5	0,0	4.372.656,8
2019	23.983	11,25	1.470.299,4	1.120.544,6	1.845.293,4	0,0	4.436.137,3
2020	24.098	11,25	1.470.299,4	1.120.544,6	1.845.293,4	0,0	4.436.137,3
2021	24.214	11,25	1.470.299,4	1.120.544,6	1.845.293,4	0,0	4.436.137,3
2022	24.331	11,25	1.470.299,4	1.120.544,6	1.845.293,4	0,0	4.436.137,3
2023	24.448	11,25	1.498.828,3	1.284.070,2	1.881.098,5	195.750,0	4.859.747,1
2024	24.566	11,30	1.498.828,3	1.284.070,2	1.881.098,5	195.750,0	4.859.747,1
2025	24.684	11,36	1.498.828,3	1.284.070,2	1.881.098,5	195.750,0	4.859.747,1
2026	24.803	11,41	1.498.828,3	1.284.070,2	1.881.098,5	195.750,0	4.859.747,1
2027	24.923	11,47	1.498.828,3	1.284.070,2	1.881.098,5	195.750,0	4.859.747,1
2028	25.043	11,52	1.498.828,3	1.284.070,2	1.881.098,5	195.750,0	4.859.747,1
2029	25.163	11,58	1.498.828,3	1.284.070,2	1.881.098,5	195.750,0	4.859.747,1
2030	25.284	11,63	1.587.779,7	1.905.335,7	1.992.736,6	715.059,4	6.200.911,5
2031	25.406	11,69	1.587.779,7	1.905.335,7	1.992.736,6	715.059,4	6.200.911,5
2032	25.529	11,75	1.587.779,7	1.905.335,7	1.992.736,6	715.059,4	6.200.911,5
2033	25.652	11,80	1.587.779,7	1.905.335,7	1.992.736,6	715.059,4	6.200.911,5
2034	25.775	11,86	1.587.779,7	1.905.335,7	1.992.736,6	715.059,4	6.200.911,5
2035	25.899	11,92	1.587.779,7	1.905.335,7	1.992.736,6	715.059,4	6.200.911,5

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Cláudio Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.40 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede de Boa Viagem.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	23.640	22.968	20.688,9	0,0	0,0	0,0	20.688,9
2017	23.754	23.079	24.109,8	83.881,3	320.895,8	1.154.871,8	1.583.758,7
2018	23.868	23.190	24.225,9	84.285,3	322.441,2	1.160.433,6	1.591.386,0
2019	23.983	23.301	3.353	411.113,6	323.994,1	1.166.022,2	1.904.483,2
2020	24.098	23.414	3.369,5	2.789,8	325.554,4	1.171.637,8	1.503.351,4
2021	24.214	23.526	3.385,7	2.803,2	327.122,3	1.177.280,3	1.510.591,5
2022	24.331	23.640	3.402,0	86.698,0	328.697,7	1.182.950,1	1.601.747,8
2023	24.448	23.754	3.418,4	87.115,6	330.280,7	1.188.647,2	1.609.461,8
2024	24.566	23.868	3.434,8	413.957,6	331.871,3	1.342.619,7	2.091.883,4
2025	24.684	23.983	3.451,4	5.647,4	333.469,6	1.349.085,7	1.691.654,1
2026	24.803	24.098	3.468,0	5.674,6	335.075,6	1.355.582,8	1.699.801,0
2027	24.923	24.214	3.484,7	89.583,2	336.689,3	1.362.111,3	1.791.868,5
2028	25.043	24.331	3.501,5	90.014,7	338.310,8	1.368.671,2	1.800.498,1
2029	25.163	24.448	3.518,3	416.870,6	339.940,1	1.375.262,7	2.135.591,7
2030	25.284	24.566	3.535,3	8.574,5	341.577,2	1.658.745,0	2.012.432,1
2031	25.406	24.684	3.552,3	8.615,8	343.222,2	1.666.733,5	2.022.123,9
2032	25.529	24.803	3.569,4	92.538,6	344.875,2	1.674.760,5	2.115.743,7
2033	25.652	24.923	3.586,6	92.984,3	346.536,1	1.682.826,1	2.125.933,1
2034	25.775	25.043	3.603,9	419.854,5	348.205,0	1.690.930,5	2.462.593,9
2035	25.899	25.163	3.621,2	11.572,8	349.882,0	1.982.664,4	2.347.740,4

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.41 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Águas Belas.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	363	0,37	21.605,8	0,0	22.362,8	0,0	43.968,6
2017	365	0,37	21.605,8	0,0	22.362,8	0,0	43.968,6
2018	367	0,37	21.605,8	0,0	22.362,8	0,0	43.968,6
2019	369	0,37	22.597,3	0,0	28.360,7	0,0	50.958,0
2020	370	0,37	22.597,3	0,0	28.360,7	0,0	50.958,0
2021	372	0,37	22.597,3	0,0	28.360,7	0,0	50.958,0
2022	374	0,37	22.597,3	0,0	28.360,7	0,0	50.958,0
2023	376	0,37	23.035,8	27.643,0	28.911,0	0,0	79.589,8
2024	378	0,37	23.035,8	27.643,0	28.911,0	0,0	79.589,8
2025	379	0,37	23.035,8	27.643,0	28.911,0	0,0	79.589,8
2026	381	0,38	23.035,8	27.643,0	28.911,0	0,0	79.589,8
2027	383	0,38	23.035,8	27.643,0	28.911,0	0,0	79.589,8
2028	385	0,38	23.035,8	27.643,0	28.911,0	0,0	79.589,8
2029	387	0,38	23.035,8	27.643,0	28.911,0	0,0	79.589,8
2030	389	0,38	24.402,9	29.283,5	30.626,8	23.517,5	107.830,7
2031	390	0,38	24.402,9	29.283,5	30.626,8	23.517,5	107.830,7
2032	392	0,39	24.402,9	29.283,5	30.626,8	23.517,5	107.830,7
2033	394	0,39	24.402,9	29.283,5	30.626,8	23.517,5	107.830,7
2034	396	0,39	24.402,9	29.283,5	30.626,8	23.517,5	107.830,7
2035	398	0,39	24.402,9	29.283,5	30.626,8	23.517,5	107.830,7

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

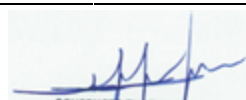

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Civil Alberto Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.42 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Águas Belas.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	363	352	211,6	0,0	0,0	0,0	211,6
2017	365	354	263,6	1.300,4	4.923,9	0,0	6.487,8
2018	367	356	264,9	1.306,6	4.947,6	0,0	6.519,1
2019	369	369	383	6.281,6	4.971,4	0,0	11.636,5
2020	370	370	53,3	319,0	5.149,8	0,0	5.522,2
2021	372	372	53,6	44,3	5.174,6	0,0	5.272,5
2022	374	374	53,8	1.344,9	5.199,6	0,0	6.598,3
2023	376	376	54,1	1.351,4	5.224,6	0,0	6.630,1
2024	378	378	54,3	6.326,6	5.249,8	29.748,7	41.379,4
2025	379	379	54,6	364,2	5.275,1	29.892,0	35.585,9
2026	381	381	54,9	89,8	5.300,5	30.035,9	35.481,0
2027	383	383	55,1	1.390,6	5.326,0	30.180,6	36.952,2
2028	385	385	55,4	1.397,2	5.351,6	30.325,9	37.130,2
2029	387	387	55,7	6.372,6	5.377,4	30.472,0	42.277,7
2030	389	389	55,9	410,5	5.403,3	30.618,7	36.488,5
2031	390	390	56,2	136,3	5.429,3	30.766,2	36.388,0
2032	392	392	56,5	1.437,3	5.455,5	30.914,4	37.863,6
2033	394	394	56,7	1.444,2	5.481,7	31.063,2	38.046,0
2034	396	396	57,0	6.419,9	5.508,1	31.212,8	43.197,9
2035	398	398	57,3	458,0	5.534,7	31.363,2	37.413,1

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

Tabela 11.43 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Boqueirão.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	359	0,16	22.021,6	0,0	1.311,1	0,0	23.332,7
2017	361	0,16	22.021,6	0,0	1.311,1	0,0	23.332,7
2018	363	0,16	22.021,6	0,0	1.311,1	0,0	23.332,7
2019	364	0,16	22.341,3	0,0	28.039,3	0,0	50.380,6
2020	366	0,16	22.341,3	0,0	28.039,3	0,0	50.380,6
2021	368	0,16	22.341,3	0,0	28.039,3	0,0	50.380,6
2022	370	0,16	22.341,3	0,0	28.039,3	0,0	50.380,6
2023	371	0,16	22.774,8	27.329,7	28.583,4	0,0	78.687,9
2024	373	0,16	22.774,8	27.329,7	28.583,4	0,0	78.687,9
2025	375	0,16	22.774,8	27.329,7	28.583,4	0,0	78.687,9
2026	377	0,16	22.774,8	27.329,7	28.583,4	0,0	78.687,9
2027	379	0,16	22.774,8	27.329,7	28.583,4	0,0	78.687,9
2028	381	0,16	22.774,8	27.329,7	28.583,4	0,0	78.687,9
2029	382	0,16	22.774,8	27.329,7	28.583,4	0,0	78.687,9
2030	384	0,17	24.126,4	28.951,7	30.279,7	10.169,7	93.527,6
2031	386	0,17	24.126,4	28.951,7	30.279,7	10.169,7	93.527,6
2032	388	0,17	24.126,4	28.951,7	30.279,7	10.169,7	93.527,6
2033	390	0,17	24.126,4	28.951,7	30.279,7	10.169,7	93.527,6
2034	392	0,17	24.126,4	28.951,7	30.279,7	10.169,7	93.527,6
2035	394	0,17	24.126,4	28.951,7	30.279,7	10.169,7	93.527,6

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE

**Tabela 11.44** – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Boqueirão.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	359	359	1.294,3	0,0	0,0	0,0	1.294,3
2017	361	361	1.352,4	1.190,1	5.018,6	0,0	7.561,2
2018	363	363	1.358,9	1.195,9	5.042,8	0,0	7.597,6
2019	364	364	52	6.673,6	5.067,1	0,0	11.793,1
2020	366	366	52,7	43,6	5.091,5	0,0	5.187,8
2021	368	368	53,0	43,8	5.116,0	0,0	5.212,8
2022	370	370	53,2	1.234,2	5.140,7	0,0	6.428,0
2023	371	371	53,5	1.240,1	5.165,4	0,0	6.459,0
2024	373	373	53,7	6.718,1	5.190,3	29.411,6	41.373,7
2025	375	375	54,0	88,3	5.215,3	29.553,3	34.910,8
2026	377	377	54,2	88,7	5.240,4	29.695,6	35.079,0
2027	379	379	54,5	1.279,3	5.265,6	29.838,6	36.438,0
2028	381	381	54,8	1.285,5	5.291,0	29.982,3	36.613,5
2029	382	382	55,0	6.763,7	5.316,5	30.126,7	42.261,8
2030	384	384	55,3	134,1	5.342,1	30.271,8	35.803,3
2031	386	386	55,6	134,7	5.367,8	30.417,6	35.975,7
2032	388	388	55,8	1.325,5	5.393,7	30.564,1	37.339,1
2033	390	390	56,1	1.331,9	5.419,6	30.711,3	37.518,9
2034	392	392	56,4	6.810,3	5.445,7	30.859,2	43.171,6
2035	394	394	56,6	181,0	5.472,0	31.007,8	36.717,4

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.45 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Domingos da Costa.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	189	0,10	11.261,9	0,0	5.688,1	0,0	16.950,0
2017	190	0,10	11.261,9	0,0	5.688,1	0,0	16.950,0
2018	191	0,10	11.261,9	0,0	5.688,1	0,0	16.950,0
2019	192	0,10	11.778,8	0,0	14.782,9	0,0	26.561,7
2020	193	0,10	11.778,8	0,0	14.782,9	0,0	26.561,7
2021	194	0,10	11.778,8	0,0	14.782,9	0,0	26.561,7
2022	195	0,10	11.778,8	0,0	14.782,9	0,0	26.561,7
2023	196	0,10	12.007,3	14.408,8	15.069,8	0,0	41.485,9
2024	197	0,10	12.007,3	14.408,8	15.069,8	0,0	41.485,9
2025	198	0,10	12.007,3	14.408,8	15.069,8	0,0	41.485,9
2026	199	0,10	12.007,3	14.408,8	15.069,8	0,0	41.485,9
2027	200	0,10	12.007,3	14.408,8	15.069,8	0,0	41.485,9
2028	201	0,10	12.007,3	14.408,8	15.069,8	0,0	41.485,9
2029	202	0,10	12.007,3	14.408,8	15.069,8	0,0	41.485,9
2030	203	0,10	12.719,9	15.263,9	15.964,1	6.356,1	50.304,0
2031	204	0,10	12.719,9	15.263,9	15.964,1	6.356,1	50.304,0
2032	205	0,10	12.719,9	15.263,9	15.964,1	6.356,1	50.304,0
2033	205	0,10	12.719,9	15.263,9	15.964,1	6.356,1	50.304,0
2034	206	0,11	12.719,9	15.263,9	15.964,1	6.356,1	50.304,0
2035	207	0,11	12.719,9	15.263,9	15.964,1	6.356,1	50.304,0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.46 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Domingos da Costa.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	189	184	220,6	0,0	0,0	0,0	220,6
2017	190	185	248,3	664,0	2.566,5	0,0	3.478,8
2018	191	185	249,5	667,2	2.578,9	0,0	3.495,5
2019	192	192	200	3.302,0	2.591,3	0,0	6.093,2
2020	193	193	27,8	166,3	2.684,3	0,0	2.878,4
2021	194	194	27,9	23,1	2.697,3	0,0	2.748,3
2022	195	195	28,1	687,2	2.710,3	0,0	3.425,5
2023	196	196	28,2	690,5	2.723,3	0,0	3.442,0
2024	197	197	28,3	3.325,4	2.736,4	15.506,4	21.596,6
2025	198	198	28,5	189,9	2.749,6	15.581,1	18.549,0
2026	199	199	28,6	46,8	2.762,8	15.656,1	18.494,4
2027	200	200	28,7	711,0	2.776,2	15.731,5	19.247,4
2028	201	201	28,9	714,4	2.789,5	15.807,3	19.340,1
2029	202	202	29,0	3.349,5	2.803,0	15.883,4	22.064,8
2030	203	203	29,2	214,0	2.816,5	15.959,9	19.019,5
2031	204	204	29,3	71,0	2.830,0	16.036,8	18.967,1
2032	205	205	29,4	735,4	2.843,6	16.114,0	19.722,4
2033	205	205	29,6	738,9	2.857,3	16.191,6	19.817,4
2034	206	206	29,7	3.374,1	2.871,1	16.269,6	22.544,5
2035	207	207	29,9	238,7	2.884,9	16.347,9	19.501,4

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

Tabela 11.47 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Guia.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	480	0,26	23.817,4	0,0	35.497,5	0,0	59.314,8
2017	482	0,26	23.817,4	0,0	35.497,5	0,0	59.314,8
2018	484	0,26	23.817,4	0,0	35.497,5	0,0	59.314,8
2019	487	0,26	29.831,0	0,0	37.439,3	0,0	67.270,4
2020	489	0,26	29.831,0	0,0	37.439,3	0,0	67.270,4
2021	491	0,26	29.831,0	0,0	37.439,3	0,0	67.270,4
2022	494	0,26	29.831,0	0,0	37.439,3	0,0	67.270,4
2023	496	0,26	30.409,9	36.491,8	38.165,8	0,0	105.067,5
2024	498	0,26	30.409,9	36.491,8	38.165,8	0,0	105.067,5
2025	501	0,26	30.409,9	36.491,8	38.165,8	0,0	105.067,5
2026	503	0,26	30.409,9	36.491,8	38.165,8	0,0	105.067,5
2027	506	0,27	30.409,9	36.491,8	38.165,8	0,0	105.067,5
2028	508	0,27	30.409,9	36.491,8	38.165,8	0,0	105.067,5
2029	511	0,27	30.409,9	36.491,8	38.165,8	0,0	105.067,5
2030	513	0,27	32.214,6	38.657,5	40.430,8	16.525,8	127.828,8
2031	515	0,27	32.214,6	38.657,5	40.430,8	16.525,8	127.828,8
2032	518	0,27	32.214,6	38.657,5	40.430,8	16.525,8	127.828,8
2033	520	0,27	32.214,6	38.657,5	40.430,8	16.525,8	127.828,8
2034	523	0,27	32.214,6	38.657,5	40.430,8	16.525,8	127.828,8
2035	525	0,28	32.214,6	38.657,5	40.430,8	16.525,8	127.828,8

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

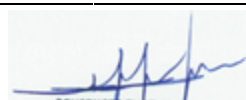

 CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Cláudio Guilherme S. Neto
 CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.48 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Guia.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	480	388	466,6	0,0	0,0	0,0	466,6
2017	482	390	525,0	1.404,2	5.427,9	0,0	7.357,1
2018	484	392	527,6	1.411,0	5.454,0	0,0	7.392,6
2019	487	487	2.833	6.983,2	5.480,3	0,0	15.296,2
2020	489	489	70,4	2.356,7	6.798,4	0,0	9.225,4
2021	491	491	70,7	58,5	6.831,1	0,0	6.960,4
2022	494	494	71,0	1.463,0	6.864,0	0,0	8.398,1
2023	496	496	71,4	1.470,1	6.897,1	0,0	8.438,5
2024	498	498	71,7	7.042,6	6.930,3	39.271,7	53.316,3
2025	501	501	72,1	2.416,3	6.963,7	39.460,8	48.912,9
2026	503	503	72,4	118,5	6.997,2	39.650,8	46.839,0
2027	506	506	72,8	1.523,3	7.030,9	39.841,8	48.468,7
2028	508	508	73,1	1.530,6	7.064,8	40.033,7	48.702,2
2029	511	511	73,5	7.103,5	7.098,8	40.226,5	54.502,2
2030	513	513	73,8	2.477,4	7.133,0	40.420,2	50.104,5
2031	515	515	74,2	179,9	7.167,3	40.614,9	48.036,3
2032	518	518	74,5	1.585,0	7.201,8	40.810,5	49.671,8
2033	520	520	74,9	1.592,6	7.236,5	41.007,0	49.911,1
2034	523	523	75,3	7.165,8	7.271,4	41.204,5	55.716,9
2035	525	525	75,6	2.540,1	7.306,4	41.402,9	51.325,0

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 11.49 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Ibuáçu.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	372	0,26	22.778,8	0,0	1.356,2	0,0	24.135,0
2017	373	0,26	22.778,8	0,0	1.356,2	0,0	24.135,0
2018	375	0,26	22.778,8	0,0	1.356,2	0,0	24.135,0
2019	377	0,26	23.109,5	0,0	29.003,4	0,0	52.112,9
2020	379	0,26	23.109,5	0,0	29.003,4	0,0	52.112,9
2021	381	0,26	23.109,5	0,0	29.003,4	0,0	52.112,9
2022	382	0,26	23.109,5	0,0	29.003,4	0,0	52.112,9
2023	384	0,26	23.557,9	28.269,4	29.566,2	0,0	81.393,5
2024	386	0,26	23.557,9	28.269,4	29.566,2	0,0	81.393,5
2025	388	0,26	23.557,9	28.269,4	29.566,2	0,0	81.393,5
2026	390	0,26	23.557,9	28.269,4	29.566,2	0,0	81.393,5
2027	392	0,27	23.557,9	28.269,4	29.566,2	0,0	81.393,5
2028	394	0,27	23.557,9	28.269,4	29.566,2	0,0	81.393,5
2029	396	0,27	23.557,9	28.269,4	29.566,2	0,0	81.393,5
2030	397	0,27	24.956,0	29.947,2	31.320,9	16.525,8	102.749,8
2031	399	0,27	24.956,0	29.947,2	31.320,9	16.525,8	102.749,8
2032	401	0,27	24.956,0	29.947,2	31.320,9	16.525,8	102.749,8
2033	403	0,27	24.956,0	29.947,2	31.320,9	16.525,8	102.749,8
2034	405	0,27	24.956,0	29.947,2	31.320,9	16.525,8	102.749,8
2035	407	0,28	24.956,0	29.947,2	31.320,9	16.525,8	102.749,8

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

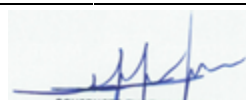

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.50 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Ibuáçu.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	372	372	892,5	0,0	0,0	0,0	892,5
2017	373	373	950,5	1.287,0	5.191,2	0,0	7.428,7
2018	375	375	955,1	1.293,2	5.216,2	0,0	7.464,5
2019	377	377	54	6.790,9	5.241,3	0,0	12.086,5
2020	379	379	54,5	45,1	5.266,6	0,0	5.366,2
2021	381	381	54,8	45,3	5.291,9	0,0	5.392,0
2022	382	382	55,0	1.332,6	5.317,4	0,0	6.705,0
2023	384	384	55,3	1.339,0	5.343,0	0,0	6.737,3
2024	386	386	55,6	6.836,9	5.368,7	30.422,9	42.684,1
2025	388	388	55,8	91,4	5.394,6	30.569,4	36.111,2
2026	390	390	56,1	91,8	5.420,6	30.716,6	36.285,1
2027	392	392	56,4	1.379,3	5.446,7	30.864,6	37.746,9
2028	394	394	56,6	1.385,9	5.472,9	31.013,2	37.928,7
2029	396	396	56,9	6.884,0	5.499,3	31.162,6	43.602,8
2030	397	397	57,2	138,7	5.525,8	31.312,6	37.034,3
2031	399	399	57,5	139,4	5.552,4	31.463,4	37.212,7
2032	401	401	57,7	1.427,1	5.579,1	31.615,0	38.678,9
2033	403	403	58,0	1.433,9	5.606,0	31.767,2	38.865,2
2034	405	405	58,3	6.932,3	5.633,0	31.920,2	44.543,8
2035	407	407	58,6	187,2	5.660,1	32.073,9	37.979,9

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 11.51 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Ipiranga.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	358	0,26	21.738,9	0,0	1.307,3	0,0	23.046,2
2017	360	0,26	21.738,9	0,0	1.307,3	0,0	23.046,2
2018	362	0,26	21.738,9	0,0	1.307,3	0,0	23.046,2
2019	363	0,26	22.277,3	0,0	27.959,0	0,0	50.236,3
2020	365	0,26	22.277,3	0,0	27.959,0	0,0	50.236,3
2021	367	0,26	22.277,3	0,0	27.959,0	0,0	50.236,3
2022	369	0,26	22.277,3	0,0	27.959,0	0,0	50.236,3
2023	370	0,26	22.709,5	27.251,4	28.501,5	0,0	78.462,4
2024	372	0,26	22.709,5	27.251,4	28.501,5	0,0	78.462,4
2025	374	0,26	22.709,5	27.251,4	28.501,5	0,0	78.462,4
2026	376	0,26	22.709,5	27.251,4	28.501,5	0,0	78.462,4
2027	378	0,27	22.709,5	27.251,4	28.501,5	0,0	78.462,4
2028	379	0,27	22.709,5	27.251,4	28.501,5	0,0	78.462,4
2029	381	0,27	22.709,5	27.251,4	28.501,5	0,0	78.462,4
2030	383	0,27	24.057,3	28.868,7	30.193,0	16.525,8	99.644,8
2031	385	0,27	24.057,3	28.868,7	30.193,0	16.525,8	99.644,8
2032	387	0,27	24.057,3	28.868,7	30.193,0	16.525,8	99.644,8
2033	389	0,27	24.057,3	28.868,7	30.193,0	16.525,8	99.644,8
2034	391	0,27	24.057,3	28.868,7	30.193,0	16.525,8	99.644,8
2035	392	0,28	24.057,3	28.868,7	30.193,0	16.525,8	99.644,8

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.52 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Ipiranga.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	358	355	532,3	0,0	0,0	0,0	532,3
2017	360	356	586,2	1.268,3	4.954,2	0,0	6.808,7
2018	362	358	589,0	1.274,4	4.978,1	0,0	6.841,5
2019	363	363	161	6.400,6	5.002,0	0,0	11.563,5
2020	365	365	52,5	133,8	5.076,9	0,0	5.263,3
2021	367	367	52,8	43,7	5.101,4	0,0	5.197,9
2022	369	369	53,1	1.312,2	5.125,9	0,0	6.491,2
2023	370	370	53,3	1.318,6	5.150,6	0,0	6.522,5
2024	372	372	53,6	6.444,9	5.175,4	29.327,3	41.001,3
2025	374	374	53,8	178,4	5.200,3	29.468,6	34.901,1
2026	376	376	54,1	88,5	5.225,4	29.610,5	34.978,5
2027	378	378	54,3	1.357,2	5.250,5	29.753,1	36.415,2
2028	379	379	54,6	1.363,8	5.275,8	29.896,4	36.590,6
2029	381	381	54,9	6.490,4	5.301,2	30.040,4	41.886,8
2030	383	383	55,1	224,1	5.326,8	30.185,0	35.791,0
2031	385	385	55,4	134,4	5.352,4	30.330,4	35.872,6
2032	387	387	55,7	1.403,3	5.378,2	30.476,5	37.313,7
2033	389	389	55,9	1.410,1	5.404,1	30.623,3	37.493,4
2034	391	391	56,2	6.536,9	5.430,1	30.770,7	42.794,0
2035	392	392	56,5	270,8	5.456,3	30.918,9	36.702,5

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 11.53 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Jacampari.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	297	0,05	16.229,7	0,0	1.085,7	0,0	17.315,4
2017	299	0,05	16.229,7	0,0	1.085,7	0,0	17.315,4
2018	300	0,05	16.229,7	0,0	1.085,7	0,0	17.315,4
2019	302	0,05	18.500,4	0,0	23.218,8	0,0	41.719,2
2020	303	0,05	18.500,4	0,0	23.218,8	0,0	41.719,2
2021	305	0,05	18.500,4	0,0	23.218,8	0,0	41.719,2
2022	306	0,05	18.500,4	0,0	23.218,8	0,0	41.719,2
2023	308	0,05	18.859,3	22.631,2	23.669,3	0,0	65.159,9
2024	309	0,05	18.859,3	22.631,2	23.669,3	0,0	65.159,9
2025	311	0,05	18.859,3	22.631,2	23.669,3	0,0	65.159,9
2026	312	0,05	18.859,3	22.631,2	23.669,3	0,0	65.159,9
2027	314	0,05	18.859,3	22.631,2	23.669,3	0,0	65.159,9
2028	315	0,05	18.859,3	22.631,2	23.669,3	0,0	65.159,9
2029	317	0,05	18.859,3	22.631,2	23.669,3	0,0	65.159,9
2030	318	0,05	19.978,6	23.974,3	25.074,1	3.178,0	72.205,0
2031	320	0,05	19.978,6	23.974,3	25.074,1	3.178,0	72.205,0
2032	321	0,05	19.978,6	23.974,3	25.074,1	3.178,0	72.205,0
2033	323	0,05	19.978,6	23.974,3	25.074,1	3.178,0	72.205,0
2034	324	0,05	19.978,6	23.974,3	25.074,1	3.178,0	72.205,0
2035	326	0,05	19.978,6	23.974,3	25.074,1	3.178,0	72.205,0

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.54 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Jacampari.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	297	265	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2017	299	266	38,3	996,7	3.698,7	0,0	4.733,7
2018	300	267	38,5	1.001,5	3.716,5	0,0	4.756,5
2019	302	302	1.035	4.678,6	3.734,4	0,0	9.448,4
2020	303	303	43,6	861,4	4.216,2	0,0	5.121,2
2021	305	305	43,8	36,3	4.236,5	0,0	4.316,6
2022	306	306	44,1	1.033,2	4.256,9	0,0	5.334,1
2023	308	308	44,3	1.038,2	4.277,4	0,0	5.359,8
2024	309	309	44,5	4.715,4	4.298,0	24.355,2	33.413,1
2025	311	311	44,7	898,4	4.318,7	24.472,5	29.734,2
2026	312	312	44,9	73,5	4.339,5	24.590,3	29.048,2
2027	314	314	45,1	1.070,6	4.360,4	24.708,8	30.184,8
2028	315	315	45,3	1.075,7	4.381,4	24.827,7	30.330,2
2029	317	317	45,6	4.753,2	4.402,5	24.947,3	34.148,5
2030	318	318	45,8	936,3	4.423,7	25.067,5	30.473,2
2031	320	320	46,0	111,6	4.445,0	25.188,2	29.790,7
2032	321	321	46,2	1.108,8	4.466,4	25.309,5	30.930,9
2033	323	323	46,4	1.114,2	4.487,9	25.431,4	31.079,9
2034	324	324	46,7	4.791,8	4.509,5	25.553,9	34.901,8
2035	326	326	46,9	975,1	4.531,2	25.676,9	31.230,2

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

Tabela 11.55 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	396	0,20	24.293,1	0,0	1.446,3	0,0	25.739,5
2017	398	0,20	24.293,1	0,0	1.446,3	0,0	25.739,5
2018	400	0,20	24.293,1	0,0	1.446,3	0,0	25.739,5
2019	402	0,20	24.645,8	0,0	30.931,6	0,0	55.577,5
2020	404	0,20	24.645,8	0,0	30.931,6	0,0	55.577,5
2021	406	0,20	24.645,8	0,0	30.931,6	0,0	55.577,5
2022	408	0,20	24.645,8	0,0	30.931,6	0,0	55.577,5
2023	410	0,20	25.124,0	30.148,8	31.531,8	0,0	86.804,7
2024	412	0,20	25.124,0	30.148,8	31.531,8	0,0	86.804,7
2025	414	0,20	25.124,0	30.148,8	31.531,8	0,0	86.804,7
2026	416	0,20	25.124,0	30.148,8	31.531,8	0,0	86.804,7
2027	418	0,20	25.124,0	30.148,8	31.531,8	0,0	86.804,7
2028	420	0,20	25.124,0	30.148,8	31.531,8	0,0	86.804,7
2029	422	0,21	25.124,0	30.148,8	31.531,8	0,0	86.804,7
2030	424	0,21	26.615,1	31.938,1	33.403,2	12.712,2	104.668,5
2031	426	0,21	26.615,1	31.938,1	33.403,2	12.712,2	104.668,5
2032	428	0,21	26.615,1	31.938,1	33.403,2	12.712,2	104.668,5
2033	430	0,21	26.615,1	31.938,1	33.403,2	12.712,2	104.668,5
2034	432	0,21	26.615,1	31.938,1	33.403,2	12.712,2	104.668,5
2035	434	0,21	26.615,1	31.938,1	33.403,2	12.712,2	104.668,5

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.56 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Massapê dos Paés.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	396	396	238,0	0,0	0,0	0,0	238,0
2017	398	398	296,4	1.462,1	5.536,3	0,0	7.294,8
2018	400	400	297,8	1.469,1	5.563,0	0,0	7.329,9
2019	402	402	58	7.062,9	5.589,8	0,0	12.710,5
2020	404	404	58,1	48,1	5.616,7	0,0	5.723,0
2021	406	406	58,4	48,4	5.643,7	0,0	5.750,5
2022	408	408	58,7	1.510,7	5.670,9	0,0	7.240,3
2023	410	410	59,0	1.518,0	5.698,2	0,0	7.275,2
2024	412	412	59,3	7.112,0	5.725,7	32.445,5	45.342,4
2025	414	414	59,5	97,4	5.753,2	32.601,7	38.512,0
2026	416	416	59,8	97,9	5.781,0	32.758,7	38.697,4
2027	418	418	60,1	1.560,5	5.808,8	32.916,5	40.345,9
2028	420	420	60,4	1.568,0	5.836,8	33.075,0	40.540,2
2029	422	422	60,7	7.162,2	5.864,9	33.234,3	46.322,1
2030	424	424	61,0	147,9	5.893,1	33.394,4	39.496,4
2031	426	426	61,3	148,6	5.921,5	33.555,2	39.686,6
2032	428	428	61,6	1.611,5	5.950,0	33.716,8	41.339,9
2033	430	430	61,9	1.619,2	5.978,7	33.879,2	41.539,0
2034	432	432	62,2	7.213,7	6.007,5	34.042,3	47.325,7
2035	434	434	62,5	199,7	6.036,4	34.206,3	40.504,8

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 11.57 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	324	0,23	19.876,2	0,0	1.183,4	0,0	21.059,6
2017	326	0,23	19.876,2	0,0	1.183,4	0,0	21.059,6
2018	327	0,23	19.876,2	0,0	1.183,4	0,0	21.059,6
2019	329	0,23	20.164,8	0,0	25.307,7	0,0	45.472,5
2020	331	0,23	20.164,8	0,0	25.307,7	0,0	45.472,5
2021	332	0,23	20.164,8	0,0	25.307,7	0,0	45.472,5
2022	334	0,23	20.164,8	0,0	25.307,7	0,0	45.472,5
2023	335	0,23	20.556,0	24.667,2	25.798,8	0,0	71.022,0
2024	337	0,23	20.556,0	24.667,2	25.798,8	0,0	71.022,0
2025	339	0,23	20.556,0	24.667,2	25.798,8	0,0	71.022,0
2026	340	0,23	20.556,0	24.667,2	25.798,8	0,0	71.022,0
2027	342	0,23	20.556,0	24.667,2	25.798,8	0,0	71.022,0
2028	343	0,24	20.556,0	24.667,2	25.798,8	0,0	71.022,0
2029	345	0,24	20.556,0	24.667,2	25.798,8	0,0	71.022,0
2030	347	0,24	21.776,0	26.131,2	27.329,9	14.619,0	89.856,0
2031	348	0,24	21.776,0	26.131,2	27.329,9	14.619,0	89.856,0
2032	350	0,24	21.776,0	26.131,2	27.329,9	14.619,0	89.856,0
2033	352	0,24	21.776,0	26.131,2	27.329,9	14.619,0	89.856,0
2034	353	0,24	21.776,0	26.131,2	27.329,9	14.619,0	89.856,0
2035	355	0,24	21.776,0	26.131,2	27.329,9	14.619,0	89.856,0

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.58 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	324	324	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2017	326	326	46,9	1.220,7	4.529,7	0,0	5.797,3
2018	327	327	47,1	1.226,6	4.551,5	0,0	5.825,2
2019	329	329	47	5.729,8	4.573,4	0,0	10.350,6
2020	331	331	47,6	39,4	4.595,5	0,0	4.682,4
2021	332	332	47,8	39,6	4.617,6	0,0	4.705,0
2022	334	334	48,0	1.260,4	4.639,8	0,0	5.948,3
2023	335	335	48,3	1.266,5	4.662,2	0,0	5.976,9
2024	337	337	48,5	5.769,9	4.684,6	26.546,3	37.049,4
2025	339	339	48,7	79,7	4.707,2	26.674,1	31.509,8
2026	340	340	49,0	80,1	4.729,9	26.802,6	31.661,5
2027	342	342	49,2	1.301,2	4.752,7	26.931,7	33.034,7
2028	343	343	49,4	1.307,4	4.775,5	27.061,4	33.193,8
2029	345	345	49,7	5.811,1	4.798,5	27.191,7	37.851,0
2030	347	347	49,9	121,0	4.821,6	27.322,7	32.315,3
2031	348	348	50,1	121,6	4.844,9	27.454,3	32.470,9
2032	350	350	50,4	1.342,9	4.868,2	27.586,5	33.847,9
2033	352	352	50,6	1.349,3	4.891,6	27.719,3	34.010,9
2034	353	353	50,9	5.853,2	4.915,2	27.852,8	38.672,1
2035	355	355	51,1	163,4	4.938,9	27.987,0	33.140,3

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

Tabela 11.59 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	138	0,23	8.455,3	0,0	503,4	0,0	8.958,7
2017	139	0,23	8.455,3	0,0	503,4	0,0	8.958,7
2018	139	0,23	8.455,3	0,0	503,4	0,0	8.958,7
2019	140	0,23	8.578,0	0,0	10.765,8	0,0	19.343,8
2020	141	0,23	8.578,0	0,0	10.765,8	0,0	19.343,8
2021	141	0,23	8.578,0	0,0	10.765,8	0,0	19.343,8
2022	142	0,23	8.578,0	0,0	10.765,8	0,0	19.343,8
2023	143	0,23	8.744,5	10.493,4	10.974,7	0,0	30.212,5
2024	143	0,23	8.744,5	10.493,4	10.974,7	0,0	30.212,5
2025	144	0,23	8.744,5	10.493,4	10.974,7	0,0	30.212,5
2026	145	0,23	8.744,5	10.493,4	10.974,7	0,0	30.212,5
2027	145	0,23	8.744,5	10.493,4	10.974,7	0,0	30.212,5
2028	146	0,24	8.744,5	10.493,4	10.974,7	0,0	30.212,5
2029	147	0,24	8.744,5	10.493,4	10.974,7	0,0	30.212,5
2030	148	0,24	9.263,4	11.116,1	11.626,0	14.619,0	46.624,6
2031	148	0,24	9.263,4	11.116,1	11.626,0	14.619,0	46.624,6
2032	149	0,24	9.263,4	11.116,1	11.626,0	14.619,0	46.624,6
2033	150	0,24	9.263,4	11.116,1	11.626,0	14.619,0	46.624,6
2034	150	0,24	9.263,4	11.116,1	11.626,0	14.619,0	46.624,6
2035	151	0,24	9.263,4	11.116,1	11.626,0	14.619,0	46.624,6

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

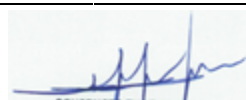

 CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.60 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	138	138	82,8	0,0	0,0	0,0	82,8
2017	139	139	103,2	508,9	1.926,9	0,0	2.539,0
2018	139	139	103,7	511,3	1.936,2	0,0	2.551,2
2019	140	140	20	2.458,3	1.945,5	0,0	4.423,9
2020	141	141	20,2	16,8	1.954,9	0,0	1.991,9
2021	141	141	20,3	16,8	1.964,3	0,0	2.001,5
2022	142	142	20,4	525,8	1.973,8	0,0	2.520,0
2023	143	143	20,5	528,3	1.983,3	0,0	2.532,1
2024	143	143	20,6	2.475,3	1.992,8	11.292,7	15.781,5
2025	144	144	20,7	33,9	2.002,4	11.347,1	13.404,2
2026	145	145	20,8	34,1	2.012,1	11.401,7	13.468,7
2027	145	145	20,9	543,1	2.021,8	11.456,7	14.042,5
2028	146	146	21,0	545,7	2.031,5	11.511,8	14.110,1
2029	147	147	21,1	2.492,8	2.041,3	11.567,3	16.122,5
2030	148	148	21,2	51,5	2.051,1	11.623,0	13.746,8
2031	148	148	21,3	51,7	2.061,0	11.679,0	13.813,0
2032	149	149	21,4	560,9	2.070,9	11.735,2	14.388,4
2033	150	150	21,5	563,6	2.080,9	11.791,7	14.457,7
2034	150	150	21,6	2.510,7	2.090,9	11.848,5	16.471,8
2035	151	151	21,7	69,5	2.101,0	11.905,6	14.097,8

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

Tabela 11.61 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Poço de Pedra.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	233	0,23	14.260,4	0,0	849,0	0,0	15.109,4
2017	234	0,23	14.260,4	0,0	849,0	0,0	15.109,4
2018	235	0,23	14.260,4	0,0	849,0	0,0	15.109,4
2019	236	0,23	14.467,4	0,0	18.157,3	0,0	32.624,7
2020	237	0,23	14.467,4	0,0	18.157,3	0,0	32.624,7
2021	238	0,23	14.467,4	0,0	18.157,3	0,0	32.624,7
2022	239	0,23	14.467,4	0,0	18.157,3	0,0	32.624,7
2023	241	0,23	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2024	242	0,23	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2025	243	0,23	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2026	244	0,23	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2027	245	0,23	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2028	246	0,24	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2029	248	0,24	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2030	249	0,24	15.623,4	18.748,1	19.608,1	14.619,0	68.598,6
2031	250	0,24	15.623,4	18.748,1	19.608,1	14.619,0	68.598,6
2032	251	0,24	15.623,4	18.748,1	19.608,1	14.619,0	68.598,6
2033	252	0,24	15.623,4	18.748,1	19.608,1	14.619,0	68.598,6
2034	254	0,24	15.623,4	18.748,1	19.608,1	14.619,0	68.598,6
2035	255	0,24	15.623,4	18.748,1	19.608,1	14.619,0	68.598,6

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng. Civil Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.62 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Poço de Pedra.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	233	233	139,7	0,0	0,0	0,0	139,7
2017	234	234	174,0	858,3	3.249,9	0,0	4.282,2
2018	235	235	174,8	862,4	3.265,5	0,0	4.302,8
2019	236	236	34	4.146,0	3.281,3	0,0	7.461,2
2020	237	237	34,1	28,3	3.297,1	0,0	3.359,4
2021	238	238	34,3	28,4	3.312,9	0,0	3.375,6
2022	239	239	34,5	886,8	3.328,9	0,0	4.250,2
2023	241	241	34,6	891,1	3.344,9	0,0	4.270,6
2024	242	242	34,8	4.174,8	3.361,0	19.045,9	26.616,6
2025	243	243	35,0	57,2	3.377,2	19.137,6	22.607,0
2026	244	244	35,1	57,5	3.393,5	19.229,8	22.715,9
2027	245	245	35,3	916,0	3.409,8	19.322,4	23.683,6
2028	246	246	35,5	920,4	3.426,3	19.415,5	23.797,6
2029	248	248	35,6	4.204,3	3.442,8	19.509,0	27.191,7
2030	249	249	35,8	86,8	3.459,3	19.602,9	23.184,9
2031	250	250	36,0	87,3	3.476,0	19.697,3	23.296,6
2032	251	251	36,1	945,9	3.492,7	19.792,2	24.267,0
2033	252	252	36,3	950,5	3.509,6	19.887,5	24.383,9
2034	254	254	36,5	4.234,5	3.526,5	19.983,3	27.780,8
2035	255	255	36,7	117,2	3.543,4	20.079,5	23.776,9

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

Tabela 11.63 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	Coleta RS	Drenagem	
2016	233	0,07	14.260,4	0,0	849,0	0,0	15.109,4
2017	234	0,07	14.260,4	0,0	849,0	0,0	15.109,4
2018	235	0,07	14.260,4	0,0	849,0	0,0	15.109,4
2019	236	0,07	14.467,4	0,0	18.157,3	0,0	32.624,7
2020	237	0,07	14.467,4	0,0	18.157,3	0,0	32.624,7
2021	238	0,07	14.467,4	0,0	18.157,3	0,0	32.624,7
2022	239	0,07	14.467,4	0,0	18.157,3	0,0	32.624,7
2023	241	0,07	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2024	242	0,07	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2025	243	0,07	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2026	244	0,07	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2027	245	0,07	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2028	246	0,07	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2029	248	0,07	14.748,1	17.697,8	18.509,6	0,0	50.955,5
2030	249	0,07	15.623,4	18.748,1	19.608,1	4.449,3	58.428,8
2031	250	0,07	15.623,4	18.748,1	19.608,1	4.449,3	58.428,8
2032	251	0,07	15.623,4	18.748,1	19.608,1	4.449,3	58.428,8
2033	252	0,07	15.623,4	18.748,1	19.608,1	4.449,3	58.428,8
2034	254	0,07	15.623,4	18.748,1	19.608,1	4.449,3	58.428,8
2035	255	0,07	15.623,4	18.748,1	19.608,1	4.449,3	58.428,8

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

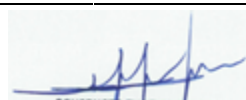

 CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Civil Abelardo Guilherme S. Neto
 CREA - 12.945 - DCE



Tabela 11.64 – Custos anuais de manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira.

Ano	População urbana total	População urbana atendida	Custos de Manutenção (R\$)				Total
			Inst. Hidrômetros	Subst. Hidrômetro	Subst. Rede de Água	Subst. Rede de Esgoto	
2016	233	233	209,5	0,0	0,0	0,0	209,5
2017	234	234	244,2	849,5	3.249,9	0,0	4.343,6
2018	235	235	245,3	853,6	3.265,5	0,0	4.364,5
2019	236	236	34	4.163,6	3.281,3	0,0	7.478,8
2020	237	237	34,1	28,3	3.297,1	0,0	3.359,4
2021	238	238	34,3	28,4	3.312,9	0,0	3.375,6
2022	239	239	34,5	878,0	3.328,9	0,0	4.241,4
2023	241	241	34,6	882,3	3.344,9	0,0	4.261,8
2024	242	242	34,8	4.192,4	3.361,0	19.045,9	26.634,1
2025	243	243	35,0	57,2	3.377,2	19.137,6	22.607,0
2026	244	244	35,1	57,5	3.393,5	19.229,8	22.715,9
2027	245	245	35,3	907,3	3.409,8	19.322,4	23.674,8
2028	246	246	35,5	911,6	3.426,3	19.415,5	23.788,8
2029	248	248	35,6	4.221,9	3.442,8	19.509,0	27.209,2
2030	249	249	35,8	86,8	3.459,3	19.602,9	23.184,9
2031	250	250	36,0	87,3	3.476,0	19.697,3	23.296,6
2032	251	251	36,1	937,2	3.492,7	19.792,2	24.258,3
2033	252	252	36,3	941,7	3.509,6	19.887,5	24.375,1
2034	254	254	36,5	4.252,1	3.526,5	19.983,3	27.798,4
2035	255	255	36,7	117,2	3.543,4	20.079,5	23.776,9

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 11.65 – Custos anuais de operação relacionados à prestação dos serviços de resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem.

Ano	População rural total	População rural atendida	Custos de Operação (R\$)				Total
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	
2016	26.651	1.460			111.509,4		111.509,4
2017	26.780	2.920			223.018,8		223.018,8
2018	26.909	4.380			334.528,2		334.528,2
2019	27.038	5.840			446.037,6		446.037,6
2020	27.168	7.300			557.547,0		557.547,0
2021	27.299	8.760			669.056,4		669.056,4
2022	27.431	10.220			780.565,8		780.565,8
2023	27.563	11.679			892.075,2		892.075,2
2024	27.696	13.139			1.003.584,6		1.003.584,6
2025	27.829	14.599			1.115.094,0		1.115.094,0
2026	27.963	16.059			1.226.603,4		1.226.603,4
2027	28.098	17.519			1.338.112,8		1.338.112,8
2028	28.233	18.979			1.449.622,2		1.449.622,2
2029	28.369	20.439			1.561.131,6		1.561.131,6
2030	28.506	21.899			1.672.641,0		1.672.641,0
2031	28.643	23.359			1.784.150,4		1.784.150,4
2032	28.781	24.819			1.895.659,9		1.895.659,9
2033	28.919	26.279			2.007.169,3		2.007.169,3
2034	29.059	27.739			2.118.678,7		2.118.678,7
2035	29.199	29.199			2.230.188,1		2.230.188,1

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

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

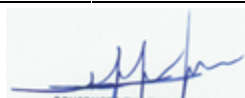


Os custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas da sede municipal e dos distritos, e zona rural do município, são mostrados na **Tabela 11.66**.

Tabela 11.66 – Custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas da sede municipal e dos distritos, e zona rural do município.

Ano	População urbana	População rural	Custos de Operação e Manutenção (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016	27.382	26.651	R\$ 1.994.919,9	R\$ 1.104.509,7	R\$ 2.003.836,8	R\$ 0,0	R\$ 5.103.266,4
2017	27.514	26.780	R\$ 2.525.977,6	R\$ 2.259.381,5	R\$ 2.115.346,2	R\$ 0,0	R\$ 6.900.705,3
2018	27.646	26.909	R\$ 2.530.100,6	R\$ 2.264.943,3	R\$ 2.226.855,6	R\$ 0,0	R\$ 7.021.899,5
2019	27.780	27.038	R\$ 2.955.255,2	R\$ 2.286.566,8	R\$ 2.583.454,2	R\$ 0,0	R\$ 7.825.276,3
2020	27.913	27.168	R\$ 2.129.915,6	R\$ 2.292.182,3	R\$ 2.694.963,6	R\$ 0,0	R\$ 7.117.061,5
2021	28.048	27.299	R\$ 2.128.321,6	R\$ 2.297.824,9	R\$ 2.806.473,0	R\$ 0,0	R\$ 7.232.619,6
2022	28.183	27.431	R\$ 2.249.838,4	R\$ 2.303.494,7	R\$ 2.917.982,4	R\$ 0,0	R\$ 7.471.315,5
2023	28.319	27.563	R\$ 2.285.517,0	R\$ 2.757.447,8	R\$ 3.070.965,2	R\$ 195.750,0	R\$ 8.309.680,0
2024	28.455	27.696	R\$ 3.001.368,5	R\$ 3.217.840,4	R\$ 3.182.474,6	R\$ 195.750,0	R\$ 9.597.433,5
2025	28.592	27.829	R\$ 2.178.437,4	R\$ 3.225.782,1	R\$ 3.293.984,0	R\$ 195.750,0	R\$ 8.893.953,5
2026	28.730	27.963	R\$ 2.176.918,0	R\$ 3.233.762,1	R\$ 3.405.493,4	R\$ 195.750,0	R\$ 9.011.923,5
2027	28.868	28.098	R\$ 2.298.509,7	R\$ 3.241.780,5	R\$ 3.517.002,8	R\$ 195.750,0	R\$ 9.253.043,0
2028	29.007	28.233	R\$ 2.301.218,2	R\$ 3.249.837,5	R\$ 3.628.512,2	R\$ 195.750,0	R\$ 9.375.317,9
2029	29.147	28.369	R\$ 3.017.145,3	R\$ 3.257.933,3	R\$ 3.740.021,6	R\$ 195.750,0	R\$ 10.210.850,3
2030	29.287	28.506	R\$ 2.297.323,2	R\$ 4.181.090,8	R\$ 3.980.842,3	R\$ 868.876,7	R\$ 11.328.132,9
2031	29.428	28.643	R\$ 2.295.880,2	R\$ 4.190.598,1	R\$ 4.092.351,7	R\$ 868.876,7	R\$ 11.447.706,6
2032	29.570	28.781	R\$ 2.417.548,6	R\$ 4.200.151,2	R\$ 4.203.861,1	R\$ 868.876,7	R\$ 11.690.437,5
2033	29.712	28.919	R\$ 2.420.334,2	R\$ 4.209.750,4	R\$ 4.315.370,5	R\$ 868.876,7	R\$ 11.814.331,7
2034	29.855	29.059	R\$ 3.136.338,8	R\$ 4.219.395,7	R\$ 4.426.879,9	R\$ 868.876,7	R\$ 12.651.491,1
2035	29.999	29.199	R\$ 2.313.561,4	R\$ 4.512.678,0	R\$ 4.538.389,3	R\$ 868.876,7	R\$ 12.233.505,3

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



11.3. Formulação de modelos e estratégias de financiamento dos subsídios necessários à universalização

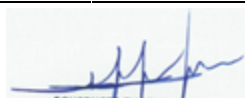
A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento. É considerada um marco regulatório para o saneamento do país. O inciso VII, do art.3º da referida lei define subsídio como instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda.

Ressalta-se a importância do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) que foi criado em 2007, pois o mesmo promoveu o planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país. Conforme Brasil (2017), na área de saneamento, o objetivo do programa foi aumentar a cobertura de abastecimento de água tratada, de coleta e tratamento de esgoto, e de coleta e destinação adequada de resíduos sólidos.

Os investimentos do PAC são disponibilizados aos municípios, classificados em três grupos, conforme descrição a seguir. Os recursos destinados aos Grupos 1 e 2 são coordenados pelo Ministério das Cidades e os destinados ao Grupo 3 são coordenados pela Funasa, vinculada ao Ministério da Saúde (BRASIL, 2017).

- Grupo 1: grandes regiões metropolitanas do país, municípios com mais de 70 mil habitantes nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e acima de 100 mil nas regiões Sul e Sudeste;
- Grupo 2: municípios com população entre 50 mil e 70 mil nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e municípios com população entre 50 mil e 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste; (grupo de Boa Viagem)
- Grupo 3: municípios com menos de 50 mil habitantes.

Já para o setor de recursos hídricos o objetivo é garantir a segurança hídrica para a população e a oferta de água para a indução do desenvolvimento econômico, em parceria com os Estados e Municípios, associada à sustentabilidade ambiental. Por isso, a União apoia o planejamento e a execução de empreendimentos estruturantes que visam garantir a oferta de



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DFC/E



água para o abastecimento humano e para atividades produtivas e reduzir os riscos associados a esses eventos críticos (BRASIL, 2017).

A estratégia é ampliar a capacidade de armazenamento de água com a construção de reservatórios, melhorar a distribuição espacial da água, por meio das obras de sistemas adutores e de abastecimento, e prover fontes perenes de água, resultado da execução dos sistemas de integração de bacias hidrográficas, bem como realizar ações que promovem a revitalização das bacias hidrográficas e ampliam as oportunidades para o desenvolvimento da irrigação (BRASIL, 2017).

Conforme Brasil (2014), o termo financiamento será utilizado no seu sentido amplo, considerando todas as formas e fontes de alocação de recursos financeiros destinados a cobrir todos os custos econômicos dos serviços. Ressalta-se que para o setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário os valores cobrados serão mantidos, não está prevista cobrança para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais. A seguir são elencados nove formas e fontes de financiamento:

1. Cobrança direta dos usuários – Taxa ou Tarifa
2. Subvenções e subsídios públicos e privados
3. Inversões diretas de capitais públicos (entidades públicas ou estatais)
4. Cobrança pelo uso de recursos hídricos e compensações ambientais
5. Empréstimos – capitais de terceiros (Fundos e Bancos)
6. Fundos especiais (Fundos de universalização)
7. Delegação a terceiros - Concessões e PPPs
8. Proprietário do imóvel urbano – aquisição ou contribuição de melhoria
9. Desoneração de encargos fiscais e tributários

As definições apresentadas a seguir são conforme Brasil (2014).

11.3.1. Cobrança pela prestação de serviços

É a modalidade mais utilizada para o financiamento dos serviços públicos que podem ser individualizados e quantificados. Uma política de cobrança (taxa e/ou tarifa) bem

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DFC/E



formulada pela prestação ou disposição de serviços públicos pode ser suficiente para financiar integralmente os serviços e alavancar seus investimentos, diretamente ou mediante empréstimos, podendo até mesmo não depender de recursos de terceiros no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimentos. Esse é o método adotado no município.

11.3.2. Subvenção e subsídios públicos e privados

Adotado, historicamente, para os serviços públicos que dependem de muitos investimentos e possuem longo prazo para retorno, além de possuírem custos de operação elevados. Esse método também é adotado para garantir que pessoas de baixa renda tenham garantia de acesso aos serviços.

A subvenção ou subsídio público ou privado aqui abordado se caracteriza quando for vinculado a determinado serviço público passível de cobrança do usuário e for instituído como parte de sua política pública, devidamente regulamentada, visando financiar parcial ou integralmente a sua disposição e prestação “para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços” (art. 29, § 2º, da Lei nº 11.445/07).

Em termos financeiros a subvenção ou subsídio público corresponde aos recursos orçamentários transferidos por determinado ente público para outros entes ou entidades públicas, titulares ou prestadoras de serviços públicos, e aos recursos orçamentários gerais do próprio titular alocados para financiamento desses serviços (investimentos ou custeio).

Fora o caso de doações eventuais, o subsídio privado geralmente ocorre dentro do sistema de cobrança pela prestação dos serviços (subsídio tarifário), e corresponde aos recursos originados de parcela de seu preço (taxa ou tarifa), acima do seu custo econômico, pagos por:

I. Determinados usuários, quando destinados ao complemento do preço (taxa ou tarifa), menor que o custo econômico cobrado de outros usuários dos mesmos serviços no âmbito territorial do mesmo titular (subsídio cruzado interno);

CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - D/CIE



II. Todos ou determinados usuários dos serviços prestados em localidade de um titular e destinados ao complemento do preço (taxa ou tarifa), menor que o custo econômico cobrado de todos ou determinados usuários dos mesmos serviços prestados em localidade de outro titular, nas hipóteses de gestão associada e prestação regionalizada (subsídio cruzado externo).

11.3.3. Inversões diretas de capital público

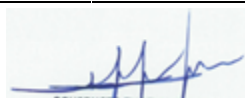
Esta forma de financiamento de serviços públicos ocorre quando o Poder Público, na prestação direta ou mediante cooperação federativa (gestão associada), ou no exercício de competência ou de funções públicas de interesse comum (arts. 23 e 25, §3º, da CF), investe recursos orçamentários (financeiros ou patrimoniais) diretamente ou por meio de suas autarquias, inclusive consórcios públicos, ou empresas estatais, constituídas com o objetivo exclusivo de prestar esses serviços.

Esta forma de financiamento dos serviços é adotada pela União (Funasa, DNOS, DNOCS), pelos Estados e Municípios, evoluindo fortemente desde os anos de 1950, com a intensa organização dos serviços municipais (SAAE's) e com a criação de autarquias e depois Companhias Estaduais de Saneamento.

11.3.4. Fundo de recursos hídricos e compensações ambientais

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos é um instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/97, nas diversas hipóteses que especifica, entre outros com o objetivo de obter “recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos” (art. 19, III), nos quais se incluem as ações de saneamento básico que utilizam de alguma forma esses recursos (captação de água e disposição de esgotos) e as que lhes podem causar danos (manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais).

A Compensação Ambiental, por sua vez, é um mecanismo financeiro de compensação pelos efeitos de impactos ambientais não mitigáveis causados por determinados empreendimentos, inclusive loteamentos. É imposta pelo ordenamento jurídico aos



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



empreendedores em duas situações distintas: uma por ocasião do licenciamento ambiental dos empreendimentos que causem significativo impacto no meio ambiente (p. ex.: desmatamento, inundação permanente, poluição, etc.) e a outra pela efetiva reparação de um dano específico, causado eventualmente pela atividade desenvolvida (p. ex.: rompimento de barragem de rejeitos, derramamento de substância tóxica em um rio, etc.).

11.3.5. Empréstimos de fundos e bancos públicos e privados

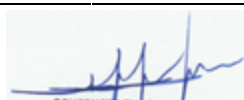
Na fase do PLANASA foi forma predominante de financiamento dos serviços de saneamento (água e esgoto), no âmbito das Companhias Estaduais (1972 a 1986), com recursos do FGTS. Retomados no período de 1995 a 1998, reativados em 2003 e ampliados mais fortemente desde 2006, contando desde então com recursos do FAT (BNDES) e passando a financiar também concessionárias privadas.

Suprem a falta de capital próprio dos titulares ou dos prestadores e são atrativos quando seus encargos totais (juros e comissões) forem menores ou iguais à taxa de retorno dos serviços financiados. Sujeitos a restrições do Conselho Monetário Nacional, decorrentes da Lei de Responsabilidade Fiscal, para os prestadores/tomadores públicos ou estatais.

11.3.6. Fundo de universalização

A Lei nº 11.445/07, art. 13 trouxe oportunidade para que os entes titulares dos serviços públicos de saneamento básico possam instituir instrumento eficiente e eficaz para o financiamento de longo prazo de boa parte desses serviços, sob um plano sustentável. O mais importante desta norma é ter instituído a base jurídica que permite que esse fundo seja capitalizado com parcelas das receitas dos serviços, como parte do custo econômico do serviço.

A criação e capitalização de fundos especiais com recursos orçamentários ou com receitas específicas já eram admitidas antes dessa Lei, mas não muito conhecidas solenemente pelos governantes.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



11.3.7. Delegação dos serviços para terceiros

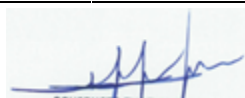
A modalidade de concessão foi a forma adotada pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais. Concessões para prestadores privados já ocorriam desde o século 19 até início do século passado. Retomadas desde 1995, são ainda pouco abrangentes. Pela falta de legislação própria as concessões eram feitas até 1995 (Lei 8.987) mediante instrumentos insuficientes ou precários.

Modalidade pode ser eficiente quando a taxa de remuneração dos investimentos for compatível com encargos de empréstimos para o setor e o delegatário efetivamente investir recursos próprios e/ou tiver capacidade de tomar empréstimos. Na delegação em regime de gestão associada a maior vantagem econômica é a viabilização dos serviços decorrente da escala e escopo.

11.3.8. Proprietário de imóvel urbano

A implantação de infraestrutura dos serviços públicos urbanos financiada diretamente pelo proprietário do imóvel é prevista desde a Constituição de 1946 sob a forma de contribuição de melhoria. O custo da implantação de novas infraestruturas pode ser cobrada diretamente do beneficiário pela instituição autorizada a executá-las. Por exemplo, quando o prestador de serviço cobra diretamente do usuário o custo de uma ligação de água ou esgoto.

Outra forma de aplicação dessa modalidade foi definida pela Lei nº 6.766 de 1976, que regulamentou o Parcelamento do Solo Urbano, transferindo para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas urbanas, inclusive as de saneamento básico – principalmente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



12. 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.

Os valores referentes aos custos de capital e de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico do município de Boa Viagem 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 Boa Viagem, 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.

12.1. Abastecimento de Água

A **Tabela 12.1** traz o Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em abastecimento de água no município de Boa Viagem, sendo o VPL mostrado na **Tabela 12.2**. Observa-se um valor de VPL **negativo de cerca de 1,8 milhões**.

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DFC/E



Tabela 12.1 – Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em abastecimento de água no município de Boa Viagem.

Ano	População urbana (hab)	Cobertura média zona urbana (%)	População atendida zona urbana (hab)	Receitas (R\$)	Despesas (R\$)		Resultado Primário Caixa (R\$)
					Investimento	Operação	
2016	27.382	100,0%	27.382	1.736.530	336.042	1.678.688	-278.200
2017	27.514	100,0%	27.514	1.744.893	336.042	1.686.772	-277.921
2018	27.646	100,0%	27.646	1.753.296	336.042	1.694.896	-277.641
2019	27.780	100,0%	27.780	1.761.740	336.042	1.703.058	-277.360
2020	27.913	100,0%	27.913	1.770.224	269.511	1.711.260	-210.546
2021	28.048	100,0%	28.048	1.778.750	269.511	1.719.502	-210.262
2022	28.183	100,0%	28.183	1.787.316	269.511	1.727.783	-209.977
2023	28.319	100,0%	28.319	1.795.924	269.511	1.736.104	-209.690
2024	28.455	100,0%	28.455	1.804.573	280.105	1.744.465	-219.997
2025	28.592	100,0%	28.592	1.813.264	280.105	1.752.866	-219.708
2026	28.730	100,0%	28.730	1.821.996	280.105	1.761.308	-219.417
2027	28.868	100,0%	28.868	1.830.771	280.105	1.769.790	-219.124
2028	29.007	100,0%	29.007	1.839.588	280.105	1.778.313	-218.831
2029	29.147	100,0%	29.147	1.848.447	280.105	1.786.878	-218.536
2030	29.287	100,0%	29.287	1.857.350	280.105	1.795.483	-218.239
2031	29.428	100,0%	29.428	1.866.294	280.105	1.804.130	-217.941
2032	29.570	100,0%	29.570	1.875.283	280.105	1.812.819	-217.642
2033	29.712	100,0%	29.712	1.884.314	280.105	1.821.549	-217.341
2034	29.855	100,0%	29.855	1.893.389	280.105	1.830.322	-217.039
2035	29.999	100,0%	29.999	1.902.507	280.105	1.839.137	-216.735

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

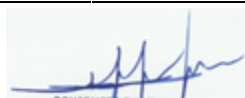

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 12.2 – VPL das receitas e despesas para investimento de capital e operação em abastecimento de água no município de Boa Viagem.

Taxa mínima de atratividade			12%
Período	Fluxo	VPL	-R\$ 1.796.817,5
0	0		
1	-278.200		
2	-277.921		
3	-277.641		
4	-277.360		
5	-210.546		
6	-210.262		
7	-209.977		
8	-209.690		
9	-219.997		
10	-219.708		
11	-219.417		
12	-219.124		
13	-218.831		
14	-218.536		
15	-218.239		
16	-217.941		
17	-217.642		
18	-217.341		
19	-217.039		
20	-216.735		

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Alberto Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DFC/E



12.2. Esgotamento Sanitário

A **Tabela 12.3** traz o Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em esgotamento sanitário no município de Boa Viagem, sendo o VPL mostrado na **Tabela 12.4**. Observa-se um valor de VPL **negativo de cerca de 20 milhões**.

Tabela 12.3 – Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em esgotamento sanitário no município de Boa Viagem.

Ano	População urbana (hab)	Cobertura média zona urbana (%)	População atendida zona urbana (hab)	Receitas (R\$)	Despesas (R\$)		Resultado Primário Caixa (R\$)
					Investimento	Operação	
2016	27.382	63,5%	17.390	937.440	239.012	1.279.362	-580.934
2017	27.514	63,5%	17.474	941.954	239.012	1.285.523	-582.581
2018	27.646	63,5%	17.558	946.491	239.012	1.291.714	-584.235
2019	27.780	63,5%	17.643	951.049	239.012	1.297.935	-585.898
2020	27.913	63,5%	17.728	955.629	5.023.226	1.304.186	-5.371.783
2021	28.048	63,5%	17.813	960.231	5.023.226	1.310.467	-5.373.461
2022	28.183	63,5%	17.899	964.856	5.023.226	1.316.778	-5.375.148
2023	28.319	71,4%	20.218	1.089.839	5.023.226	1.487.348	-5.420.734
2024	28.455	71,4%	20.315	1.095.088	2.383.786	1.494.511	-2.783.209
2025	28.592	71,4%	20.413	1.100.362	2.383.786	1.501.708	-2.785.132
2026	28.730	71,4%	20.511	1.105.661	2.383.786	1.508.941	-2.787.065
2027	28.868	71,4%	20.610	1.110.986	2.383.786	1.516.208	-2.789.007
2028	29.007	71,4%	20.709	1.116.337	2.383.786	1.523.510	-2.790.959
2029	29.147	85,7%	24.978	1.346.447	2.383.786	1.837.550	-2.874.889
2030	29.287	85,7%	25.098	1.352.931	2.383.786	1.846.400	-2.877.254
2031	29.428	85,7%	25.219	1.359.447	2.383.786	1.855.292	-2.879.631
2032	29.570	85,7%	25.340	1.365.994	2.383.786	1.864.227	-2.882.019
2033	29.712	85,7%	25.462	1.372.572	2.383.786	1.873.205	-2.884.418
2034	29.855	100,0%	29.855	1.609.380	2.383.786	2.196.386	-2.970.792
2035	29.999	100,0%	29.999	1.617.131	2.383.786	2.206.964	-2.973.619

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

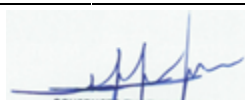
CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 12.4 – VPL das receitas e despesas para investimento de capital e operação em esgotamento sanitário no município de Boa Viagem.

Taxa mínima de atratividade			12%
Período	Fluxo	VPL	-R\$ 19.251.336,6
0		0	
1	-580.934		
2	-582.581		
3	-584.235		
4	-585.898		
5	-5.371.783		
6	-5.373.461		
7	-5.375.148		
8	-5.420.734		
9	-2.783.209		
10	-2.785.132		
11	-2.787.065		
12	-2.789.007		
13	-2.790.959		
14	-2.874.889		
15	-2.877.254		
16	-2.879.631		
17	-2.882.019		
18	-2.884.418		
19	-2.970.792		
20	-2.973.619		

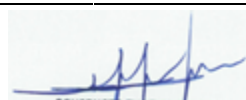
Fonte: Conduto Engenharia (2015).


 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng. Civil Abelardo Guilherme S. Neto
 CREA - 12.945 - DFC/E



12.3. Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

A **Tabela 12.5** traz o Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Boa Viagem, sendo o VPL mostrado na **Tabela 12.6**. Observa-se um valor de VPL **negativo de cerca de 35 milhões**. Tal fato é decorrente principalmente dos elevados custos de operação dos resíduos sólidos urbanos e RSS e pela não existência de tarifas para tal serviço. Assim, faz-se necessário que o município busque fontes externas de receitas para viabilização dos custos de capital e de operação previstos, inclusive para viabilizar também o programa de coleta seletiva.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme S. Neto
CREA - 12.945 - DFC



Tabela 12.5 – Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Boa Viagem.

Ano	População urbana (hab)	Cobertura média zona urbana (%)	População atendida zona urbana (hab)	População rural (hab)	Cobertura média zona rural (%)	População atendida zona rural (hab)	População total atendida (hab)	Receitas (R\$)	Despesas (R\$)		Despesa coleta seletiva (R\$)		Receita coleta seletiva (R\$)	Resultado Primário Caixa (R\$)
									Investimento	Operação	Investimento	Operação		
2016	27.382	83,3%	22.801	26.651	5,5%	1.460	24.261	0		1.866.653		-	-	-1.866.653
2017	27.514	83,3%	22.910	26.780	10,9%	2.920	25.830	0	2.416.791	1.987.432	159.695	-	-	-4.563.918
2018	27.646	83,3%	23.021	26.909	16,3%	4.380	27.401	0	2.416.791	2.108.251	159.695	-	-	-4.684.737
2019	27.780	100,0%	27.780	27.038	21,6%	5.840	33.619	0	2.416.791	2.586.737	159.695	234.102	94.517	-5.302.808
2020	27.913	100,0%	27.913	27.168	26,9%	7.300	35.213	0	1.065.590	2.709.361	129.306	315.646	127.439	-4.092.463
2021	28.048	100,0%	28.048	27.299	32,1%	8.760	36.807	0	1.065.590	2.832.034	129.306	406.403	164.082	-4.269.251
2022	28.183	100,0%	28.183	27.431	37,3%	10.220	38.402	0	1.065.590	2.954.757	129.306	506.377	204.446	-4.451.585
2023	28.319	100,0%	28.319	27.563	42,4%	11.679	39.998	0	1.065.590	3.077.530	129.306	615.570	248.531	-4.639.465
2024	28.455	100,0%	28.455	27.696	47,4%	13.139	41.594	0	1.001.298	3.200.354		733.985	296.340	-4.639.296
2025	28.592	100,0%	28.592	27.829	52,5%	14.599	43.191	0	1.001.298	3.323.228		861.625	347.874	-4.838.276
2026	28.730	100,0%	28.730	27.963	57,4%	16.059	44.789	0	1.001.298	3.446.153		998.492	403.133	-5.042.810
2027	28.868	100,0%	28.868	28.098	62,4%	17.519	46.387	0	1.001.298	3.569.128		1.144.590	462.119	-5.252.898
2028	29.007	100,0%	29.007	28.233	67,2%	18.979	47.986	0	1.001.298	3.692.156		1.299.923	524.833	-5.468.543
2029	29.147	100,0%	29.147	28.369	72,0%	20.439	49.586	0	1.001.298	3.815.234		1.464.492	591.277	-5.689.747
2030	29.287	100,0%	29.287	28.506	76,8%	21.899	51.186	0	1.001.298	3.938.365		1.638.301	661.451	-5.916.513
2031	29.428	100,0%	29.428	28.643	81,6%	23.359	52.787	0	1.001.298	4.061.547		1.821.352	735.356	-6.148.841
2032	29.570	100,0%	29.570	28.781	86,2%	24.819	54.389	0	1.001.298	4.184.782		2.013.650	812.995	-6.386.735
2033	29.712	100,0%	29.712	28.919	90,9%	26.279	55.991	0	1.001.298	4.308.069		2.215.197	894.368	-6.630.196
2034	29.855	100,0%	29.855	29.059	95,5%	27.739	57.594	0	1.001.298	4.431.409		2.425.996	979.476	-6.879.227
2035	29.999	100,0%	29.999	29.199	100,0%	29.199	59.198	0	1.001.298	4.554.802		2.646.050	1.068.321	-7.133.829

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

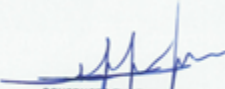

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 12.6 – VPL das receitas e despesas para investimento de capital e operação em limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Boa Viagem.

Taxa mínima de atratividade		12%
Período	Fluxo	VPL
0	0	-R\$ 34.242.908,7
1	-1.866.653	
2	-4.563.918	
3	-4.684.737	
4	-5.302.808	
5	-4.092.463	
6	-4.269.251	
7	-4.451.585	
8	-4.639.465	
9	-4.639.296	
10	-4.838.276	
11	-5.042.810	
12	-5.252.898	
13	-5.468.543	
14	-5.689.747	
15	-5.916.513	
16	-6.148.841	
17	-6.386.735	
18	-6.630.196	
19	-6.879.227	
20	-7.133.829	

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

12.4. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

A **Tabela 12.7** traz o Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Boa Viagem, sendo o VPL mostrado na **Tabela 12.8**. Observa-se um valor de VPL **negativo de cerca de 34 milhões**. Tal fato é decorrente principalmente dos elevados custos de capital e pela não existência de tarifas na operação de tal serviço. Assim, faz-se necessário que o município busque fontes externas de receitas para viabilização dos custos de capital e de operação previstos, da mesma forma que é necessário para os demais setores do saneamento.

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



Tabela 12.7 – Resultado Primário do Caixa das receitas e despesas para investimento de capital e operação em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Boa Viagem.

Ano	População urbana	Área urbana (km²)	Cobertura média zona urbana (%)	População urbana atendida	Área urbana coberta (km²)	Receitas	Despesas (R\$)		Resultado Primário Caixa (R\$)
							Investimento	Operação	
2016	27.382	13,7	0,0%	0	0,00	0	-	-	0
2017	27.514	13,7	0,0%	0	0,00	0	-	-	0
2018	27.646	13,7	0,0%	0	0,00	0	-	-	0
2019	27.780	13,7	0,0%	0	0,00	0	-	-	0
2020	27.913	13,7	0,0%	0	0,00	0	7.340.625	-	-7.340.625
2021	28.048	13,7	0,0%	0	0,00	0	7.340.625	-	-7.340.625
2022	28.183	13,7	0,0%	0	0,00	0	7.340.625	-	-7.340.625
2023	28.319	13,7	25,0%	7.080	3,42	0	7.340.625	205.050	-7.545.675
2024	28.455	13,7	25,0%	7.114	3,43	0	7.452.726	206.038	-7.658.763
2025	28.592	13,8	25,0%	7.148	3,45	0	7.452.726	207.030	-7.659.755
2026	28.730	13,9	25,0%	7.182	3,47	0	7.452.726	208.027	-7.660.752
2027	28.868	13,9	25,0%	7.217	3,48	0	7.452.726	209.029	-7.661.754
2028	29.007	14,0	25,0%	7.252	3,50	0	7.452.726	210.035	-7.662.761
2029	29.147	14,1	62,5%	18.217	8,79	0	7.452.726	527.617	-7.980.343
2030	29.287	14,1	62,5%	18.304	8,84	0	7.452.726	530.158	-7.982.884
2031	29.428	14,2	62,5%	18.393	8,88	0	7.452.726	532.711	-7.985.437
2032	29.570	14,3	62,5%	18.481	8,92	0	7.452.726	535.277	-7.988.002
2033	29.712	14,3	62,5%	18.570	8,96	0	7.452.726	537.855	-7.990.580
2034	29.855	14,4	100,0%	29.855	14,41	0	7.452.726	864.712	-8.317.438
2035	29.999	14,5	100,0%	29.999	14,48	0	7.452.726	868.877	-8.321.602

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

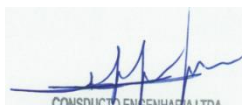

 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Tabela 12.8 – VPL das receitas e despesas para investimento de capital e operação em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Boa Viagem.

Taxa mínima de atratividade		12%
Período	Fluxo	VPL
		-R\$ 33.830.249,6
0		0
1		0
2		0
3		0
4		0
5	-7.340.625	
6	-7.340.625	
7	-7.340.625	
8	-7.545.675	
9	-7.658.763	
10	-7.659.755	
11	-7.660.752	
12	-7.661.754	
13	-7.662.761	
14	-7.980.343	
15	-7.982.884	
16	-7.985.437	
17	-7.988.002	
18	-7.990.580	
19	-8.317.438	
20	-8.321.602	

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

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



13. PLANO DE INVESTIMENTOS

As metas graduais e progressivas para os quatro setores do saneamento básico no município de Boa Viagem, incluindo etapas de curto prazo (2016 – 2019), médio prazo (2020 – 2023) e longo prazo (2024 – 2035), foram apresentados no Capítulo 5.

Considerando que os investimentos serão iguais aos custos de capital necessários para a universalização, são apresentados nas **Tabelas 13.1 a 13.16** planos de investimentos por setor do saneamento básico e para cada área de planejamento.

Tabela 13.1 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede de Boa Viagem.

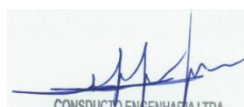
Boa Viagem - Sede					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	912.989,8	956.047,9	4.796.582,8	0,0	6.665.620,6
2020 - 2023	930.705,0	7.329.974,1	93.070,5	29.362.500,0	37.716.249,6
2024 - 2035	2.901.877,2	27.847.984,6	290.187,7	77.896.414,0	108.936.463,4
Total	4.745.572,0	36.134.006,6	5.179.841,0	107.258.914,0	153.318.333,6

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 13.2 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Águas Belas.

Águas Belas					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	35.726,9	0,0	16.589,7	0,0	52.316,5
2020 - 2023	14.304,2	1.239.085,3	1.430,4	0,0	1.254.819,9
2024 - 2035	44.599,6	73.536,4	4.460,0	1.763.813,3	1.886.409,1
Total	94.630,6	1.312.621,7	22.480,0	1.763.813,3	3.193.545,6

Fonte: Conduto Engenharia (2015).


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

**Tabela 13.3** – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Boqueirão.

Boqueirão					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	13.872,9	0,0	72.884,3	0,0	86.757,3
2020 - 2023	14.142,1	1.225.044,7	1.414,2	0,0	1.240.601,0
2024 - 2035	44.094,2	72.703,1	4.409,4	762.730,1	883.936,7
Total	72.109,2	1.297.747,8	78.708,0	762.730,1	2.211.295,0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 13.4 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Domingos da Costa.

Domingos da Costa					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	18.622,5	0,0	24.856,0	0,0	43.478,5
2020 - 2023	7.456,0	645.868,8	745,6	0,0	654.070,5
2024 - 2035	23.247,4	38.330,6	2.324,7	476.706,3	540.609,0
Total	49.325,9	684.199,4	27.926,4	476.706,3	1.238.157,9

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 13.5 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Guia.

Guia					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	199.909,1	0,0	5.671,0	0,0	205.580,1
2020 - 2023	18.883,2	1.635.733,0	1.888,3	0,0	1.656.504,5
2024 - 2035	58.876,5	97.076,3	5.887,6	1.239.436,3	1.401.276,8
Total	277.668,7	1.732.809,4	13.447,0	1.239.436,3	3.263.361,4

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

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

**Tabela 13.6** – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ibuçu.

Ibuçu					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	14.349,9	0,0	75.390,4	0,0	89.740,3
2020 - 2023	14.628,4	1.267.166,6	1.462,8	0,0	1.283.257,8
2024 - 2035	45.610,3	75.202,9	4.561,0	1.239.436,3	1.364.810,6
Total	74.588,6	1.342.369,5	81.414,3	1.239.436,3	2.737.808,7

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 13.7 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ipiranga.

Ipiranga					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	20.962,4	0,0	72.675,5	0,0	93.637,9
2020 - 2023	14.101,6	1.221.534,5	1.410,2	0,0	1.237.046,3
2024 - 2035	43.967,8	72.494,8	4.396,8	1.239.436,3	1.360.295,7
Total	79.031,8	1.294.029,3	78.482,4	1.239.436,3	2.690.979,9

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 13.8 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jacampari.

Jacampari					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	76.613,7	0,0	60.354,1	0,0	136.967,8
2020 - 2023	11.710,8	1.014.435,3	1.171,1	0,0	1.027.317,2
2024 - 2035	36.513,5	60.204,0	3.651,4	238.353,1	338.722,0
Total	124.838,0	1.074.639,3	65.176,5	238.353,1	1.503.007,0

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

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



Tabela 13.9 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Massapê dos Paes.

Massapê dos Paes					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	15.303,9	0,0	80.402,5	0,0	95.706,4
2020 - 2023	15.600,9	1.351.410,3	1.560,1	0,0	1.368.571,3
2024 - 2035	48.642,6	80.202,6	4.864,3	953.412,6	1.087.122,0
Total	79.547,4	1.431.612,9	86.826,8	953.412,6	2.551.399,7

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 13.10 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.

Olho D'Água do Bezerril					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	12.521,4	0,0	65.783,9	0,0	78.305,3
2020 - 2023	12.764,4	1.105.699,4	1.276,4	0,0	1.119.740,2
2024 - 2035	39.798,5	65.620,3	3.979,8	1.096.424,5	1.205.823,0
Total	65.084,3	1.171.319,6	71.040,1	1.096.424,5	2.403.868,5

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 13.11 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.

Olho d'Água dos Facundos					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	5.326,6	0,0	27.984,2	0,0	33.310,8
2020 - 2023	5.429,9	470.361,0	543,0	0,0	476.333,9
2024 - 2035	16.930,1	27.914,7	1.693,0	1.096.424,5	1.142.962,3
Total	27.686,6	498.275,7	30.220,2	1.096.424,5	1.652.607,0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

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



Tabela 13.12 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Poço de Pedra.

Poço da Pedra					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	8.983,6	0,0	47.197,3	0,0	56.180,9
2020 - 2023	9.157,9	793.295,4	915,8	0,0	803.369,1
2024 - 2035	28.553,8	47.079,9	2.855,4	1.096.424,5	1.174.913,6
Total	46.695,4	840.375,4	50.968,5	1.096.424,5	2.034.463,7

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 13.13 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira.

Várzea da Ipueira					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	8.983,6	0,0	47.197,3	0,0	56.180,9
2020 - 2023	9.157,9	793.295,4	915,8	0,0	803.369,1
2024 - 2035	28.553,8	47.079,9	2.855,4	333.694,4	412.183,5
Total	46.695,4	840.375,4	50.968,5	333.694,4	1.271.733,6

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 13.14 – Plano de investimento no setor de abastecimento de água para a zona rural de Boa Viagem por etapa de planejamento.

Gastos com investimentos zona rural com rede					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	418.164,4	0,0	0,0	0,0	418.164,4
2020 - 2023	426.278,3	0,0	0,0	0,0	426.278,3
2024 - 2035	1.329.107,6	0,0	0,0	0,0	1.329.107,6
Total	2.173.550,3	0,0	0,0	0,0	2.173.550,3

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



Tabela 13.15 – Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto e para universalização de resíduos sólidos, para a zona rural de Boa Viagem por etapa de planejamento.

Gastos com investimentos zona rural com sol. individual					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	2.130.595,6	1.694.172,4	1.167.945,0	0,0	4.992.712,9
2020 - 2023	3.370.497,7	2.247.139,3	2.335.890,0	0,0	7.953.527,0
2024 - 2035	392.587,3	6.741.417,9	5.839.725,0	0,0	12.973.730,2
Total	5.893.680,5	10.682.729,5	9.343.560,0	0,0	25.919.970,0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

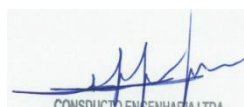
Tabela 13.16 – Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural de Boa Viagem por etapa de planejamento.

Gastos com investimento para universalização em Boa Viagem, detalhados no Programa PUSB					
Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2016 - 2019	3.892.926,4	2.650.220,3	6.561.514,0	0,0	13.104.660,7
2020 - 2023	4.874.818,3	22.340.043,2	2.443.694,2	29.362.500,0	59.021.055,7
2024 - 2035	5.082.960,1	35.346.847,9	6.175.851,5	89.432.706,0	136.038.365,6
Total	13.850.704,9	60.337.111,4	15.181.059,8	118.795.206,0	208.164.082,0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Para o PMSB de Boa Viagem foram definidos três grandes Programas, os quais serão detalhados a seguir:

- 1) **Programa de Universalização do Saneamento Básico (PUSB):** contempla os investimentos de capital nas zonas urbanas da sede e distritos, além da zona rural. Foi dividido em quatro subprogramas, cada um para um diferente setor do saneamento básico.
- 2) **Programa de Operação, Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços (POMOQS):** contempla os investimentos na operação dos sistemas, assim como se prevê as melhorias operacionais na operação dos diferentes sistemas de saneamento básico. Podem ser citadas as ações para diminuição do índice de perdas no


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



abastecimento de água, implantação da coleta seletiva, unidades de triagem, compostagem etc. na área de resíduos sólidos, entre outros.

- 3) **Programa da Gestão do Saneamento Básico (PGSB):** contemplam os investimentos na gestão do saneamento básico, incluindo eventual criação da Secretaria Municipal do Saneamento Básico, programas de Educação Ambiental e Sanitária, de Inclusão Social dos catadores etc.

O **Quadro 13.1** traz um resumo dos recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento. Percebe-se que o Programa PUSB demandará ao longo de 20 anos cerca de R\$ 209 milhões, dos quais cerca de R\$119 milhões é para o setor de drenagem urbana, seguido dos setores de esgotamento sanitário, resíduos sólidos e abastecimento de água.

Por outro lado, quando o aspecto operacional é considerado, contemplado no Programa POMOQS, percebe-se que haverá uma demanda total de R\$ 200 milhões ao longo de 20 anos, em que cerca de R\$ 83 milhões é destinado ao setor de resíduos sólidos, seguido de R\$ 63 milhões para o setor de esgoto. Em seguida, cerca de R\$ 46 milhões se destinará ao abastecimento de água e somente cerca de 10 milhões para a drenagem urbana.

Para o Programa PGSB prevê-se um valor total de cerca de R\$ 11 milhões ao longo dos 20 anos.

Por fim, percebe-se que os gastos totais anuais passarão de 11,4 milhões em curto prazo para 23,3 e 23,4 milhões, em médio e longo prazo, respectivamente. Tal acréscimo é decorrente principalmente dos investimentos em esgotamento sanitário e drenagem urbana, além dos maiores custos na coleta dos resíduos sólidos com a implantação da coleta seletiva.

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

**Quadro 13.1** – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento.

Programa	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
PUSB	Abastecimento de água	R\$ 3.892.926,4	R\$ 4.874.818,3	R\$ 5.082.960,1	R\$ 13.850.704,9
PUSB	Esgotamento sanitário	R\$ 2.650.220,3	R\$ 22.340.043,2	R\$ 35.346.847,9	R\$ 60.337.111,4
PUSB	Resíduos sólidos	R\$ 6.561.514,0	R\$ 2.443.694,2	R\$ 6.175.851,5	R\$ 15.181.059,8
PUSB	Drenagem	R\$ 0,0	R\$ 29.362.500,0	R\$ 89.432.706,0	R\$ 118.795.206,0
PUSB	Sub-total 1	R\$ 13.104.660,7	R\$ 59.021.055,7	R\$ 136.038.365,6	R\$ 208.164.082,0
POMOQS	Abastecimento de água	R\$ 8.592.808,7	R\$ 8.597.391,7	R\$ 28.183.688,9	R\$ 45.373.889,3
POMOQS	Esgotamento sanitário	R\$ 7.915.401,3	R\$ 9.650.949,6	R\$ 44.940.600,1	R\$ 62.506.951,0
POMOQS	Resíduos sólidos	R\$ 11.524.098,8	R\$ 13.107.105,4	R\$ 57.811.292,1	R\$ 82.442.496,3
POMOQS	Drenagem	R\$ 1.900.000,0	R\$ 595.750,0	R\$ 7.187.759,9	R\$ 9.683.509,9
POMOQS	Sub-total 2	R\$ 29.932.308,8	R\$ 31.951.196,7	R\$ 138.123.341,0	R\$ 200.006.846,5
PGSB	Todos	R\$ 2.450.000,0	R\$ 2.100.000,0	R\$ 6.300.000,0	R\$ 10.850.000,0
PGSB	Sub-total 3	R\$ 2.450.000,0	R\$ 2.100.000,0	R\$ 6.300.000,0	R\$ 10.850.000,0
Total Geral		R\$ 45.486.969,5	R\$ 93.072.252,4	R\$ 280.461.706,6	R\$ 419.020.928,5
Total Geral por Ano		R\$ 11.371.742,4	R\$ 23.268.063,1	R\$ 23.371.808,9	R\$ 20.951.046,4

Fonte: Consduto Engenharia (2015).

Os Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento por setor do saneamento básico são mostrados no **Quadro 13.2**. Percebe-se que quando os custos de investimento de capital e operação são somados, o setor de drenagem demandará a maior quantia de aproximadamente R\$ 132 milhões ao longo dos 20 anos, seguido do setor de esgoto com de aproximadamente R\$ 126 milhões, resíduos sólidos (R\$ 100 milhões) e água (R\$ 61 milhões). Os **Quadros 13.3 a 13.7** mostram os recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento por setor do saneamento básico. Já os **Quadros 13.8 a 13.11** trazem os recursos estimados para a Execução das Obras.

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



Quadro 13.2 – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento por setor do saneamento básico.

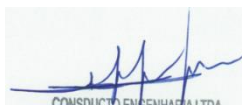
Programa	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
Todos	Abastecimento de água	R\$ 13.098.235,1	R\$ 13.997.210,0	R\$ 34.841.649,1	R\$ 61.937.094,1
Todos	Esgotamento sanitário	R\$ 11.178.121,6	R\$ 32.515.992,9	R\$ 81.862.447,9	R\$ 125.556.562,4
Todos	Resíduos sólidos	R\$ 18.698.112,8	R\$ 16.075.799,6	R\$ 65.562.143,6	R\$ 100.336.056,0
Todos	Drenagem	R\$ 2.512.500,0	R\$ 30.483.250,0	R\$ 98.195.466,0	R\$ 131.191.216,0
Total Geral		R\$ 45.486.969,5	R\$ 93.072.252,4	R\$ 280.461.706,6	R\$ 419.020.928,5
Total Geral por Ano		R\$ 11.371.742,4	R\$ 23.268.063,1	R\$ 23.371.808,9	R\$ 20.951.046,4

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

Quadro 13.3 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de abastecimento de água.

Programa	Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
PUSB	Projeto 1	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 379.645,8			R\$ 379.645,8
PUSB	Projeto 2	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 14.194,6			R\$ 14.194,6
PUSB	Projeto 3	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 10.816,4			R\$ 10.816,4
PUSB	Projeto 4	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 7.398,9			R\$ 7.398,9
PUSB	Projeto 5	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 41.650,3			R\$ 41.650,3
PUSB	Projeto 6	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ibaçu em Boa Viagem	R\$ 11.188,3			R\$ 11.188,3
PUSB	Projeto 7	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 11.854,8			R\$ 11.854,8
PUSB	Projeto 8	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 18.725,7			R\$ 18.725,7
PUSB	Projeto 9	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 11.932,1			R\$ 11.932,1
PUSB	Projeto 10	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 9.762,6			R\$ 9.762,6
PUSB	Projeto 11	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 4.153,0			R\$ 4.153,0
PUSB	Projeto 12	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 7.004,3			R\$ 7.004,3
PUSB	Projeto 13	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 7.004,3			R\$ 7.004,3
PUSB	Projeto 14	Projeto executivo para ampliação/implantação dos sistemas coletivos de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem	R\$ 21.735,5			R\$ 21.735,5
Sub-total Abastecimento de Água			R\$ 557.066,6			R\$ 557.066,6

Fonte: Consducto Engenharia (2015).


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



Quadro 13.4 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de esgotamento sanitário.

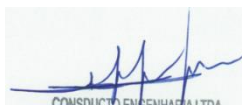
PUSB	Projeto 1	Projeto executivo para ampliação do SES na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 2.890.720,5			R\$ 2.890.720,5
PUSB	Projeto 2	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 105.009,7			R\$ 105.009,7
PUSB	Projeto 3	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 103.819,8			R\$ 103.819,8
PUSB	Projeto 4	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 54.736,0			R\$ 54.736,0
PUSB	Projeto 5	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 138.624,7			R\$ 138.624,7
PUSB	Projeto 6	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Ibuçu em Boa Viagem	R\$ 107.389,6			R\$ 107.389,6
PUSB	Projeto 7	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 103.522,3			R\$ 103.522,3
PUSB	Projeto 8	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 85.971,1			R\$ 85.971,1
PUSB	Projeto 9	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 114.529,0			R\$ 114.529,0
PUSB	Projeto 10	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 93.705,6			R\$ 93.705,6
PUSB	Projeto 11	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 39.862,1			R\$ 39.862,1
PUSB	Projeto 12	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 67.230,0			R\$ 67.230,0
PUSB	Projeto 13	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 67.230,0			R\$ 67.230,0
Sub-total Esgotamento Sanitário			R\$ 2.890.720,5	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 2.890.720,5

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Quadro 13.5 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de resíduos sólidos.

POMOQS	Projeto 3	Projeto Executivo das unidades de triagem e compostagem	R\$ 16.058,5			R\$ 16.058,5
POMOQS	Projeto 3	Projeto Executivo do Aterro Sanitário	R\$ 355.187,2			R\$ 355.187,2
POMOQS	Projeto 3	Projeto Executivo do Aterro de RCD	R\$ 106.556,2			R\$ 106.556,2
POMOQS	Projeto 3	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	R\$ 200.000,0			R\$ 200.000,0
Sub-total Resíduos Sólidos			R\$ 677.801,9	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 677.801,9

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.ª Carol Abetardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 13.6 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de drenagem.

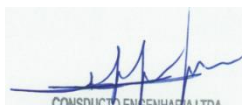
PUSB	Projeto 1	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 2.145.178,3			R\$ 2.145.178,3
PUSB	Projeto 2	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem		R\$ 88.190,7		R\$ 88.190,7
PUSB	Projeto 3	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem		R\$ 38.136,5		R\$ 38.136,5
PUSB	Projeto 4	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem		R\$ 23.835,3		R\$ 23.835,3
PUSB	Projeto 5	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem		R\$ 61.971,8		R\$ 61.971,8
PUSB	Projeto 6	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ibaçu em Boa Viagem		R\$ 61.971,8		R\$ 61.971,8
PUSB	Projeto 7	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem		R\$ 61.971,8		R\$ 61.971,8
PUSB	Projeto 8	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem		R\$ 11.917,7		R\$ 11.917,7
PUSB	Projeto 9	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem		R\$ 47.670,6		R\$ 47.670,6
PUSB	Projeto 10	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem		R\$ 54.821,2		R\$ 54.821,2
PUSB	Projeto 11	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem		R\$ 54.821,2		R\$ 54.821,2
PUSB	Projeto 12	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem		R\$ 54.821,2		R\$ 54.821,2
PUSB	Projeto 13	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem		R\$ 16.684,7		R\$ 16.684,7
POMOQS	Projeto 1	Plano diretor de Drenagem Urbana	R\$ 1.500.000,0			R\$ 1.500.000,0
Sub-total Drenagem Urbana			R\$ 3.645.178,3	R\$ 576.814,6	R\$ 0,0	R\$ 4.221.992,9

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Quadro 13.7 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para a área de Gestão do Saneamento Básico.

PGSB	Projeto 2	Sistema de Informações em Saneamento Básico	R\$ 100.000,0			R\$ 100.000,0
PGSB	Projeto 3	Plano de educação ambiental e sanitária para o município	R\$ 100.000,0			R\$ 100.000,0
PGSB	Projeto 4	Plano de inclusão social, capacitação e acompanhamento dos catadores	R\$ 150.000,0			R\$ 150.000,0
Sub-total Saneamento Básico			R\$ 350.000,0			R\$ 350.000,0
Total Geral Projetos Executivos			R\$ 8.120.767,2	R\$ 576.814,6	R\$ 0,0	R\$ 8.697.581,8

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

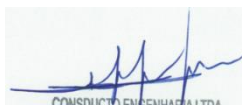

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.ª Carol Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 13.8 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de abastecimento de água.

Programa	Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
PUSB	Projeto 1	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 839.950,6	R\$ 856.248,6	R\$ 2.669.727,0	R\$ 4.365.926,3
PUSB	Projeto 2	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 30.367,8	R\$ 12.158,6	R\$ 37.909,6	R\$ 80.436,0
PUSB	Projeto 3	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 11.792,0	R\$ 12.020,8	R\$ 37.480,1	R\$ 61.292,8
PUSB	Projeto 4	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 15.829,1	R\$ 6.337,6	R\$ 19.760,3	R\$ 41.927,0
PUSB	Projeto 5	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 169.922,7	R\$ 16.050,7	R\$ 50.045,0	R\$ 236.018,4
PUSB	Projeto 6	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ibuacu em Boa Viagem	R\$ 12.197,4	R\$ 12.434,1	R\$ 38.768,8	R\$ 63.400,3
PUSB	Projeto 7	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 17.818,0	R\$ 11.986,4	R\$ 37.372,7	R\$ 67.177,1
PUSB	Projeto 8	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 65.121,7	R\$ 9.954,2	R\$ 31.036,5	R\$ 106.112,3
PUSB	Projeto 9	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 13.008,4	R\$ 13.260,8	R\$ 41.346,2	R\$ 67.615,3
PUSB	Projeto 10	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 10.643,2	R\$ 10.849,7	R\$ 33.828,7	R\$ 55.321,6
PUSB	Projeto 11	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 4.527,6	R\$ 4.615,4	R\$ 14.390,6	R\$ 23.533,6
PUSB	Projeto 12	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 7.636,1	R\$ 7.784,2	R\$ 24.270,8	R\$ 39.691,1
PUSB	Projeto 13	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 7.636,1	R\$ 7.784,2	R\$ 24.270,8	R\$ 39.691,1
PUSB	Projeto 14	Execução das obras previstas para ampliação/implantação dos sistemas coletivos de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem	R\$ 413.982,8	R\$ 422.015,5	R\$ 1.315.816,6	R\$ 2.151.814,8
Sub-total Abastecimento de Água			R\$ 1.620.433,5	R\$ 1.403.500,8	R\$ 4.376.023,4	R\$ 7.399.957,8

Fonte: Conduto Engenharia (2015).


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



Quadro 13.9 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de esgotamento sanitário.

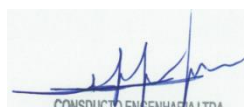
PUSB	Projeto 1	Execução das obras previstas para ampliação do SES na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 879.564,1	R\$ 6.743.576,2	R\$ 25.620.145,8	R\$ 33.243.286,1
PUSB	Projeto 2	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.139.958,5	R\$ 67.653,5	R\$ 1.207.612,0
PUSB	Projeto 3	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.127.041,1	R\$ 66.886,8	R\$ 1.193.928,0
PUSB	Projeto 4	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 594.199,3	R\$ 35.264,1	R\$ 629.463,5
PUSB	Projeto 5	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.504.874,4	R\$ 89.310,2	R\$ 1.594.184,6
PUSB	Projeto 6	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Ibuacu em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.165.793,3	R\$ 69.186,7	R\$ 1.234.979,9
PUSB	Projeto 7	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.123.811,8	R\$ 66.695,2	R\$ 1.190.507,0
PUSB	Projeto 8	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 933.280,5	R\$ 55.387,7	R\$ 988.668,1
PUSB	Projeto 9	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.243.297,5	R\$ 73.786,3	R\$ 1.317.083,9
PUSB	Projeto 10	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.017.243,4	R\$ 60.370,6	R\$ 1.077.614,1
PUSB	Projeto 11	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 432.732,1	R\$ 25.681,5	R\$ 458.413,6
PUSB	Projeto 12	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 729.831,8	R\$ 43.313,5	R\$ 773.145,3
PUSB	Projeto 13	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 729.831,8	R\$ 43.313,5	R\$ 773.145,3
Sub-total Esgotamento Sanitário			R\$ 879.564,1	R\$ 18.485.471,6	R\$ 26.316.995,6	R\$ 45.682.031,3

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Quadro 13.10 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de resíduos sólidos.

POMOQS	Projeto 3	Execução das ações previstas para construção do Aterro Sanitário	R\$ 1.420.748,7	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.420.748,7
POMOQS	Projeto 3	Execução das ações previstas para construção das unidades de triagem e compostagem	R\$ 0,0	R\$ 90.998,4	R\$ 0,0	R\$ 90.998,4
POMOQS	Projeto 3	Execução das ações previstas para construção do Aterro de RCD	R\$ 0,0	R\$ 426.224,6	R\$ 0,0	R\$ 426.224,6
POMOQS	Projeto 3	Execução das ações previstas para construção dos PEVs	R\$ 356.470,6	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 356.470,6
Sub-total Resíduos Sólidos			R\$ 1.777.219,2	R\$ 517.223,0	R\$ 0,0	R\$ 2.294.442,2

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

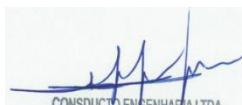

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carl Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 13.11 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de drenagem.

PUSB	Projeto 1	Execução das obras previstas para ampliação da rede de drenagem na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 28.775.250,0	R\$ 76.338.485,7	R\$ 105.113.735,7
PUSB	Projeto 2	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.675.622,6	R\$ 1.675.622,6
PUSB	Projeto 3	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 724.593,6	R\$ 724.593,6
PUSB	Projeto 4	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 452.871,0	R\$ 452.871,0
PUSB	Projeto 5	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.177.464,5	R\$ 1.177.464,5
PUSB	Projeto 6	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ibaçu em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.177.464,5	R\$ 1.177.464,5
PUSB	Projeto 7	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.177.464,5	R\$ 1.177.464,5
PUSB	Projeto 8	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 226.435,5	R\$ 226.435,5
PUSB	Projeto 9	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 905.741,9	R\$ 905.741,9
PUSB	Projeto 10	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho d'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.041.603,2	R\$ 1.041.603,2
PUSB	Projeto 11	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.041.603,2	R\$ 1.041.603,2
PUSB	Projeto 12	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.041.603,2	R\$ 1.041.603,2
PUSB	Projeto 13	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 317.009,7	R\$ 317.009,7
Sub-total Drenagem Urbana			R\$ 0,0	R\$ 28.775.250,0	R\$ 87.297.963,2	R\$ 116.073.213,2
Total Geral Projetos Executivos			R\$ 4.277.216,9	R\$ 49.181.445,5	R\$ 117.990.982,1	R\$ 171.449.644,5

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



14.PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

14.1. Introdução

Para formulação dos programas, projetos e ações para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Boa Viagem, 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-se 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 14.1**, 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
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

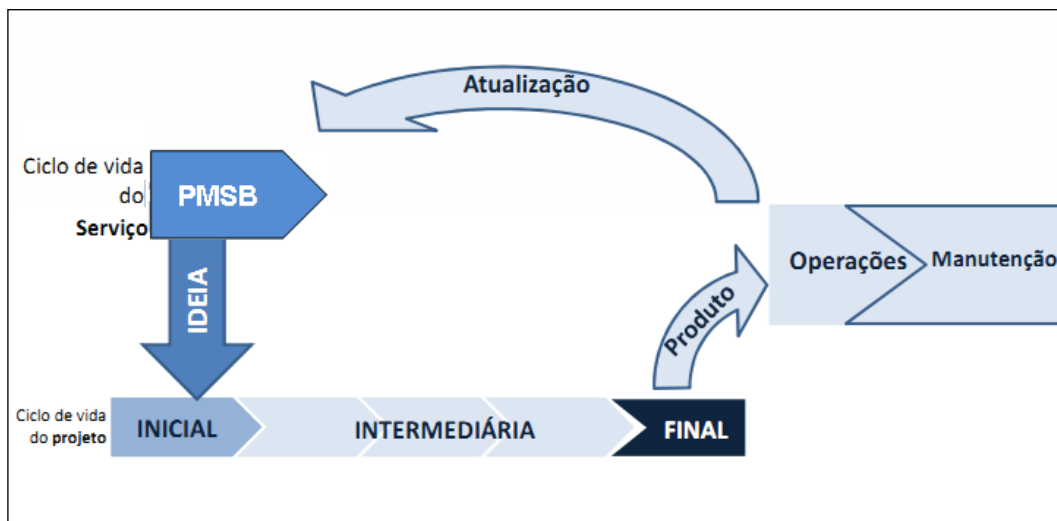


Figura 14.1 – Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana ou resíduos sólidos) e de um projeto.

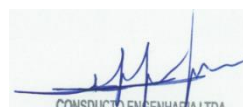
Fonte: Sobrinho (2011).

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 de 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).

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 Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



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, 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 14.2** 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.

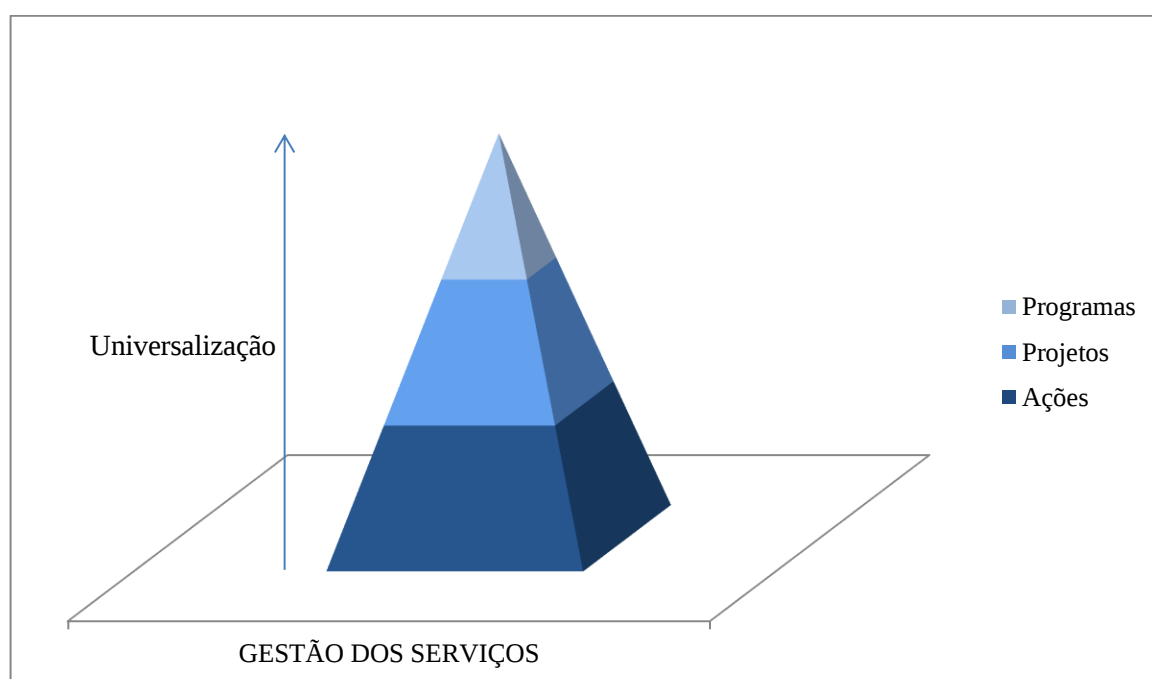
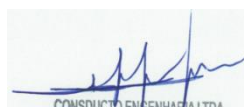


Figura 14.2 – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços.

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 14.2**, exprime o seguinte entendimento para a terminologia padrão, consoante o que se discutiu (Sobrinho, 2011):

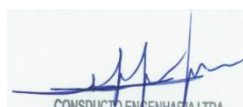
- Programas
 - Possuem escopo abrangente e, por isto, devem ser em número reduzido;


 CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Carl Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



- Delineamento geral de diversos projetos a serem executados, que traduz as estratégias para o alcance dos objetivos e das metas estabelecidos rumo à universalização dos serviços de saneamento básico – macro objetivo;
- Projetos
 - Possuem escopo específico, têm custos e são restritos no tempo – possuem um começo e um fim (**Figura 14.1**);
 - 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 14.1**).

Assim, de acordo com esta leitura do diagrama da **Figura 14.2**, 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 14.3**).



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



Gestão dos serviços												
Programa A				Programa B				...	Programa n			
Projeto 1	Projeto 2	...	Projeto n	Projeto 1	Projeto 2	...	Projeto n	...	Projeto 1	Projeto 2	...	Projeto n
Ação 1	Ação 1	...	Ação 1	Ação 1	Ação 1	...	Ação 1	...	Ação 1	Ação 1	...	Ação 1
Ação 2	Ação 2		Ação 2	Ação 2	Ação 2		Ação 2		Ação 2	Ação 2		Ação 2
...	...		...	...	...		...		...	...		...
Ação n	Ação n		Ação n	Ação n	Ação n		Ação n		Ação n	Ação n		Ação n

Figura 14.3 – 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 Boa Viagem são apresentados nos itens 3.4 a 3.7 do presente relatório. Ressalta-se que os mesmos são complementares às 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 Inter setorial, enfatizando a educação ambiental, o controle e a inclusão social.

Além disso, os programas, projetos e ações foram formulados seguindo os princípios, diretrizes e objetivos da Política Nacional de Saneamento básico, assim como as macro diretrizes, estratégias e programas estabelecidos pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e os programas propostos para a bacia metropolitana, na qual Boa Viagem se insere.


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



14.2. Articulação e Integração dos Agentes que Compõem a Política Nacional de Saneamento Básico

De acordo com a Lei Federal nº. 11.445/07, um dos objetivos da Política Nacional de Saneamento Básico é “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 às especificidades locais”.

A **Figura 14.4** 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).

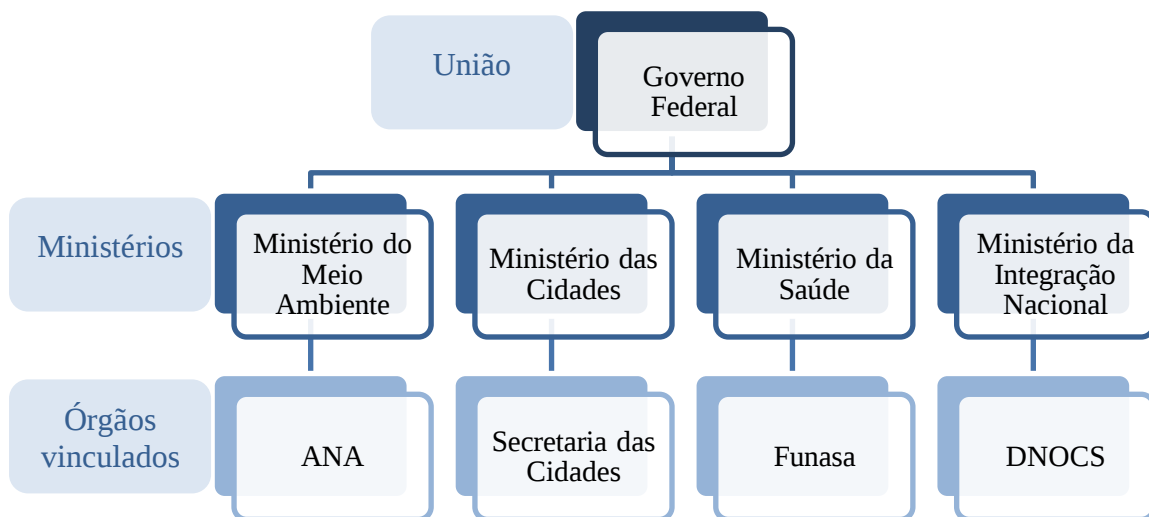
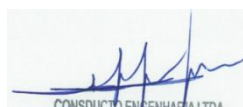


Figura 14.4 – Agentes relacionados à Política Nacional de Saneamento Básico.

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

A articulação entre os Ministérios visa uma maior eficiência no alcance 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


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



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.

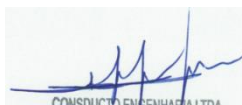
O **Ministério da Saúde** tem a função de oferecer condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde da população, reduzindo as enfermidades, controlando as doenças endêmicas e parasitárias e melhorando a vigilância à saúde, dando, assim, mais qualidade de vida ao brasileiro.

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



CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



quantidade suficientes, e a vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade.

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 entre a Secretaria das Cidades e os municípios do Estado do Ceará.

Por fim a **SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto** que através de concessão opera os sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de diversos municípios do estado, e opera no município de Boa Viagem em alguns distritos, sendo a mesma responsável por operação, manutenção e expansão destes sistemas.

Portanto, o município de Boa Viagem 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

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



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 14.1**.

Quadro 14.1 – 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 pela 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 (2015).

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



No contexto dos vários agentes envolvidos é importante descrever a estruturação da Prefeitura Municipal de Boa Viagem (**Figura 14.5**), assim como algumas funções de suas diversas secretarias.



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

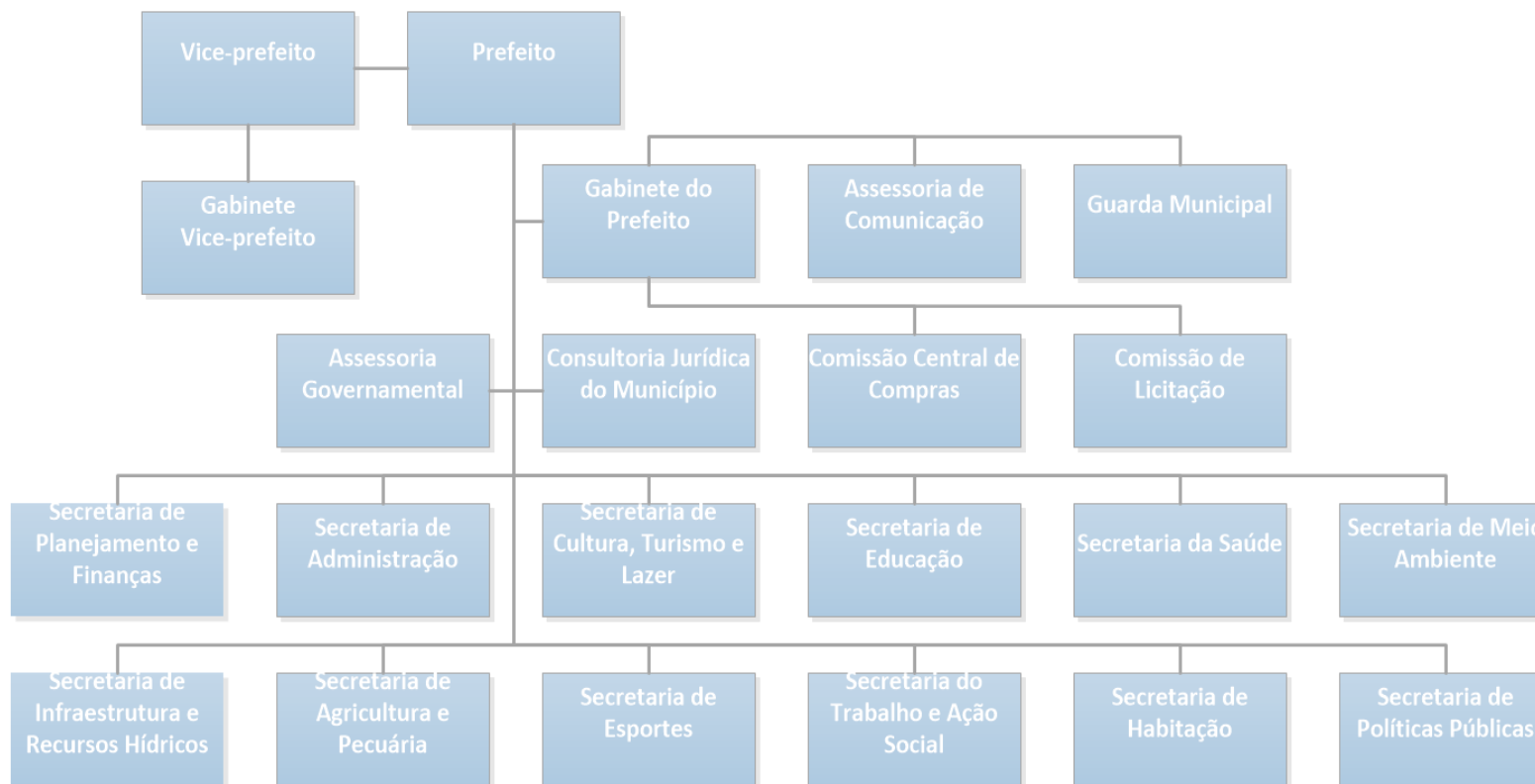


Figura 14.5 – Organograma da Prefeitura Municipal de Boa Viagem.

Fonte: Legislação Municipal nº 898/05;1021/09;1198/14, adaptado pela Consduto Engenharia (2015).


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



A **Figura 14.6** apresenta as principais secretarias ligadas ao saneamento básico no município de Boa Viagem. No âmbito do PMSB destacam-se a Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos, Secretaria de Saúde, Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Habitação e o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos	• Atuar na execução de obras ligados ao saneamento básico e na operação dos serviços de drenagem urbana; Atua na operação dos sistemas de água, esgoto e limpeza urbana geridos pela prefeitura, assim como na fiscalização dos serviços terceirizados, por exemplo, parte da limpeza urbana.
Secretaria de Saúde	• Implantar e fiscalizar posturas municipais relativas à higiene e à saúde pública.
Secretaria de Meio Ambiente	• Formular políticas e diretrizes de desenvolvimento ambiental para o município; planejar, coordenar e executar políticas, diretrizes e ações que visem à proteção, recuperação, conservação e melhoria da qualidade ambiental.
Secretaria de Habitação	• Desenvolver para erradicar núcleos de sub-habitação por meio de projetos de melhorias habitacionais, implantação de infraestruturas básicas, remoção e reassentamento de população residente em áreas de riscos; engajar-se nas atividades pertinentes ao atendimento de situações emergenciais e de calamidade pública conjuntamente com a Defesa Civil.
Conselho Municipal de Saneamento Básico	• Auxiliar o Poder Executivo na formulação da Política Municipal de Saneamento Básico.

Figura 14.6 – Principais secretarias do município de Boa Viagem ligadas ao saneamento básico e suas principais atuações dentro dessa área.

Fonte: Legislação Municipal nº 898/05;1021/09;1198/14, adaptado pela Consducto Engenharia (2015).

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, **Tabela 14.1**.


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

**Tabela 14.1 – Órgãos municipais, secretarias e respectivas responsabilidades.**

Órgãos de apoio superior e Assessoramento	Consultoria Jurídica do Município	Representar o Município perante Poder Judiciário e os Ministérios Públicos da União e dos Estados; representar o Município perante entidades, órgão e autoridades administrativas; prestar consultoria jurídica, zelar pelo princípio da legalidade, auxiliar na elaboração de orçamento e prestar contas dos recursos de sua pasta.
	Secretaria de Administração	Propor políticas para as áreas de material, patrimônio, serviços gerais, tecnologia da informação e recursos humanos; cadastramento, tombamento, conservação e reposição dos bens integrantes do patrimônio municipal.
Órgãos de execução instrumental	Secretaria de Planejamento e Finanças	Planejamento econômico, social e administrativo do Município e a coordenação das atividades industriais, comerciais e de serviços; coordenação, acompanhamento e execução dos programas, planos e projetos da Administração Municipal; elaboração, coordenação e controle dos planos municipais de investimento; coordenação de estudos, pesquisas, programas e projetos de obras estruturantes no Município.
	Secretaria de Políticas Públicas	Compete assessorar o prefeito na área administrativa; controlar a publicação das leis, atos oficiais, convênios e contratos; assistir ao prefeito na execução de políticas públicas, programas, projetos e atividades; apoiar e incentivar as atividades desenvolvidas pelas entidades da sociedade civil e movimentos sociais.
Órgãos de atuação programática	Secretaria de Educação	Planeja, coordena e executa a política educacional do município; neste âmbito, pode coordenar programas de educação municipal. Elaborar e executar programas de educação sanitária, em consonância com a secretaria de saúde.
	Secretaria de Saúde	Propor e executar políticas de saúde do município; promover vigilância epidemiológica, sanitária, nutricional; implantar e fiscalizar posturas municipais relativas à higiene e à saúde pública.
	Secretaria de Trabalho e Ação Social	Propor políticas que atendam à criança, ao adolescente e ao idoso; planejar, implantar e implementar programas e projetos sociais que contemplem as camadas sociais; apoiar iniciativas da sociedade civil que representem soluções aos problemas sociais; criar condições para minimizar os efeitos das calamidades públicas.
	Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos	Propor as políticas de construção e conservação de obras, serviços públicos e gestão dos recursos hídricos; cuidar da organização e expansão das áreas urbanas; zelar pelo cumprimento do código de posturas; executar, direta ou indiretamente, os serviços de limpeza urbana; dotar as áreas urbanas de saneamento básico, energia elétrica e comunicação; inventariar, ordenar e conservar os recursos hídricos necessários ao consumo humano e dessedentação de animais; disciplinar a pesca e utilização da água repassada nos açudes públicos; propor políticas de convivência ecológica nas áreas urbanas.
	Secretaria de Cultura, Turismo e Lazer	Coordenar políticas governamentais na área de turismo, cultura e lazer.
	Secretaria de Esporte	Coordenar a implementação de ações voltadas a permitir à juventude a aquisição de conhecimentos e aptidões, competências que possam constituir base de seu desenvolvimento e exercício de cidadania responsável.

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

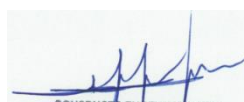


	Secretaria de Meio Ambiente	Formular políticas e diretrizes de desenvolvimento ambiental para o município; planejar, coordenar e executar políticas, diretrizes e ações que visem à proteção, recuperação, conservação e melhoria da qualidade ambiental; elaborar normas técnicas e legais, visando ao estabelecimento de padrões de sustentabilidade ambiental; estimular e realizar o desenvolvimento de estudos e pesquisas de caráter científico, tecnológico, cultural e educativo; garantir participação da comunidade no processo de gestão ambiental; autorizar ou permitir a exploração e a realização de serviços e atividades nas áreas verde do Município, na forma da Lei.
	Secretaria de Agricultura e Pecuária	Promover o desenvolvimento racional da agricultura; estimular à pecuária; propor e executar políticas e ações em sua área de atuação; implementar novas técnicas agrícolas e de produção animal; exercer a vigilância sanitária animal; planejar e coordenar campanhas de promoção da saúde animal.
	Secretaria de Habitação	Assessorar nos assuntos inerentes aos encargos legais e atribuições referentes à política setorial de habitação; diagnosticar, formular e operacionalizar essa política habitacional no âmbito do município; desenvolver projetos e programas, promovendo a qualidade de vida por meio do atendimento a diversas demandas; desenvolver para erradicar núcleos de sub-habitação por meio de projetos de melhorias habitacionais, implantação de infraestruturas básicas, remoção e reassentamento de população residente em áreas de riscos; engajar-se nas atividades pertinentes ao atendimento de situações emergenciais e de calamidade pública conjuntamente com a Defesa Civil.

Fonte: Legislação Municipal nº 898/05;1021/09;1198/14, adaptado pela Consducto Engenharia (2015).

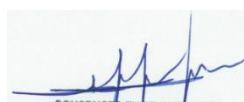
Sugere-se uma possível reestruturação da prefeitura centralizando os serviços relacionados ao Saneamento a fim de melhor executar e gerir as ações relacionadas ao mesmo. Pode-se criar a Secretaria Municipal do Saneamento Básico cujas funções seriam, por exemplo:

- ✓ Coordenar e definir a elaboração das políticas de saneamento básico;
- ✓ Coordenar as ações transversais em saneamento básico como Programa de Educação Ambiental e Sanitária, Programa de Inclusão Social dos catadores, Gestão Ambiental etc.
- ✓ Especificar serviços e obras de engenharia e limpeza urbana. Atualmente tais funções são da Secretaria de Planejamento Urbano e Ambiental;
- ✓ Ser a responsável pela gestão e fiscalização dos serviços de saneamento básico;
- ✓ Coordenar a implantação dos sistemas individuais de água e esgoto;
- ✓ Realizar a operação dos sistemas individuais de água e esgoto;


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



- ✓ Realizar os serviços de manutenção, urbanização, manutenção de praças e cemitérios; realizar a poda, plantio de árvores, roçadas, capinação das áreas públicas do município. Funções desempenhadas atualmente pela Secretaria de Infraestrutura.
- ✓ Fiscalizar as concessões e a prestação de serviços de coleta de lixo, limpeza urbana, abastecimento de água e esgotamento sanitário. Função atualmente exercida pela Secretaria de Patrimônio, Serviços Públicos e Transporte.
- ✓ O estudo, planejamento, construção e operação de obras de infraestrutura de recursos hídricos, bem como a operação e manutenção de estruturas hidráulicas, compreendendo drenagem, erosão urbana e controle de enchentes.
- ✓ Monitorar os indicadores de Saneamento Básico, tais como índice de atendimento, índice de hidrometração, índice de adesão da população a rede e coleta seletiva.



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



14.3. 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 Boa Viagem com base das premissas adotadas de repasse proporcional à população são inferiores aos valores estimados para a universalização dos serviços.

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.

14.3.1. Programa de Aceleração do Crescimento - PAC

O Programa de Aceleração do Crescimento (mais conhecido como PAC) foi lançado em 28 de janeiro de 2007, sendo um programa do governo federal brasileiro que engloba um conjunto de políticas econômicas, planejadas para os quatro anos seguinte, e que tinha como objetivo acelerar o crescimento econômico do Brasil, prevendo investimentos totais de R\$ 503,9 bilhões até 2010, sendo uma de suas prioridades o investimento em infraestrutura, em áreas como saneamento, habitação, transporte, energia e recursos hídricos, entre outros.

O PAC é composto por cinco blocos:

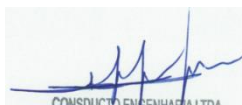
CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Carl Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



1. Medidas de infraestrutura, incluindo a infraestrutura social, como habitação, saneamento e transporte em massa (O principal bloco)
2. Medidas para estimular crédito e financiamento
3. Melhoria do marco regulatório na área ambiental
4. Desoneração tributária
5. Medidas fiscais de longo prazo

O PAC 2 foi lançado em 29 de março de 2010 e prevê recursos da ordem de R\$ 1,59 trilhão em uma série de segmentos, tais como transportes, energia, cultura, meio ambiente, saúde, área social e habitação. São 6 as áreas de investimentos do PAC 2: Cidade Melhor, Comunidade Cidadã, Minha Casa, Minha Vida, Água e Luz para todos (expansão do Luz para Todos), Transportes e Energia.

- ✓ PAC Cidade Melhor: Enfrentar os principais desafios dos grandes centros urbanos para melhorar a qualidade de vida das pessoas.
 - PAC Mobilidade Urbana (ou PAC da Copa): PAC 2 - Mobilidade Grandes Cidades e PAC 2 - Mobilidade Cidades Médias
- ✓ PAC Comunidade Cidadã: Aumentar a oferta de serviços básicos à população de bairros populares e garantir a presença do Estado.
 - PAC Cidades Históricas
- ✓ PAC Minha Casa, Minha Vida: Reduzir o déficit habitacional, dinamizar o setor de construção civil e gerar trabalho e renda.
- ✓ PAC Água e Luz para Todos: Universalizar o acesso à água e à energia elétrica no país.
- ✓ PAC Transportes: Consolidar e ampliar a rede logística, interligando diversos modais (rodoviário, ferroviário e hidroviário) para garantir qualidade e segurança.



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



- PAC 2 Equipamentos, que é, sinteticamente, a doação de máquinas aos governos municipais para abertura e melhoria de estradas.
- ✓ PAC Energia: Garantir a segurança do suprimento a partir de uma matriz energética baseada em fontes renováveis e limpa. Desenvolver as descobertas no Pré-Sal, ampliando a produção de petróleo no país.

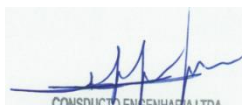
Origem do dinheiro:

- ✓ R\$ 219,20 bilhões deverá ser o volume de investimentos feitos por empresas estatais, sendo que, destes, R\$ 148,7 bilhões serão investidos pela Petrobrás;
- ✓ R\$ 67,80 bilhões deverão ser investidos com recursos do orçamento fiscal da União e da seguridade;
- ✓ R\$ 216,9 bilhões deverão ser investidos pela iniciativa privada, induzidos pelos investimentos públicos já anunciados.

Destino do dinheiro:

Obra de um posto de saúde com recursos do PAC2.

- ✓ R\$ 274,8 bilhões deverão ser investidos em Energia (inclui petróleo), assim divididos:
 - R\$ 65,9 bilhões para geração de energia elétrica;
 - R\$ 12,5 bilhões para transmissão de energia elétrica;
 - R\$ 179,0 bilhões para petróleo e gás natural;
 - R\$ 17,4 bilhões para combustíveis renováveis.
- ✓ R\$ 170,8 bilhões serão investidos em Infraestrutura Social e Urbana, assim divididos:
 - R\$ 8,7 bilhões para o projeto Luz Para Todos;
 - R\$ 40,0 bilhões para projetos de saneamento básico;
 - R\$ 106,3 bilhões para projetos de habitação;
 - R\$ 3,1 bilhões para Metrô;



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



- R\$ 12,7 bilhões para recursos hídricos.
- ✓ R\$ 58,3 bilhões serão investidos em Logística, assim distribuídos:
 - R\$ 33,4 bilhões para rodovias;
 - R\$ 7,9 bilhões para ferrovias;
 - R\$ 2,7 bilhões para portos;
 - R\$ 3,0 bilhões para aeroportos;
 - R\$ 700 milhões para hidrovias;
 - R\$ 10,6 bilhões para marinha mercante.

14.3.2. Recursos Federais – Outras Fontes

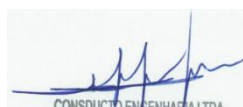
Os recursos federais destinados para os financiamentos em saneamento básico são repassados aos municípios através de programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos. Entre esses agentes destacam-se a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 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.



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



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.

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.

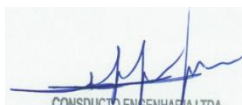
O município selecionado deverá encaminhar à Caixa Econômica Federal, a documentação técnica, social e jurídica necessária à análise da proposta. Verificada a viabilidade da proposta, segundo as exigências da legislação vigente, é formalizado Contrato de Repasse entre a Caixa Econômica Federal e o Município.

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:*



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



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 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;

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



- 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.

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



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



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).

14.3.3. 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. Foram previstos investimentos em saneamento básico para o quadriênio da ordem de R\$ 1,3 bilhões de reais. Contudo, é importante observar o novo PPA estadual para o próximo quadriênio.

14.3.4. Recursos Externos

Entre as fontes viáveis de recursos externos, podem ser destacados 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.

CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carl Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



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 programas do Governo Federal, dos Estados e da iniciativa privada.

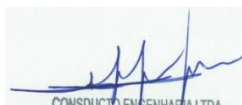
O empréstimo incorpora a experiência adquirida do PROSANEAR, financiado pelo Banco Mundial em 1990, além do programa PROSANEAR Nacional, com recursos do FGTS.

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.



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



- ✓ 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.

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





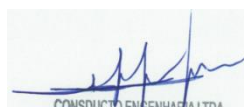
O Banco Alemão KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau), criado em 1948, apoia países em desenvolvimento. No Estado do Ceará, o KfW já fez vários investimentos principalmente no setor de Abastecimento de Água em municípios, distritos e localidades. Salienta-se que o referido banco realizou investimentos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

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 14.2** apresenta os programas existentes no âmbito federal e estadual.

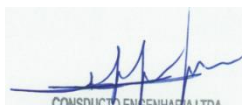


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Tabela 14.2 – Programas existentes no âmbito federal e estadual.

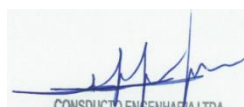
PROGRAMAS	ÓRGÃO/ ENTIDADE RESPONSÁVEL PELO PROGRAMA
Programa Drenagem Urbana Sustentável	Ministério das Cidades
Programa Fortalecimento da Gestão Urbana	Ministério das Cidades
Programa Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Ministério das Cidades
Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Integrada	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
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


 CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



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

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



14.4. Programas Definidos para o PMSB de Boa Viagem

Para o PMSB de Boa Viagem foram definidos três grandes Programas, os quais serão detalhados a seguir:

- 4) **Programa de Universalização do Saneamento Básico (PUSB):** contempla os investimentos de capital nas zonas urbanas da sede e distritos, além da zona rural. Foi dividido em quatro subprogramas, cada um para um diferente setor do saneamento básico.
- 5) **Programa de Operação, Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços (POMOQS):** contempla os investimentos na operação dos sistemas, assim como se prevê as melhorias operacionais na operação dos diferentes sistemas de saneamento básico. Podem ser citadas as ações para diminuição do índice de perdas no abastecimento de água, implantação da coleta seletiva, unidades de triagem, compostagem etc. na área de resíduos sólidos, entre outros.
- 6) **Programa da Gestão do Saneamento Básico (PGSB):** contemplam os investimentos na gestão do saneamento básico, incluindo eventual criação da Secretaria Municipal do Saneamento Básico, programas de Educação Ambiental e Sanitária, de Inclusão Social dos catadores etc.

O **Quadro 14.2** traz um resumo dos recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento. Percebe-se que o PUSB demandará ao longo de 20 anos cerca de R\$ 209 milhões, em que cerca de R\$119 milhões é para o setor de drenagem urbana, seguido dos setores de esgotos, resíduos sólidos e água.

Por outro lado, quando o aspecto operacional é considerado, contemplado no POMOQS, percebe-se que haverá uma demanda total de R\$ 200 milhões ao longo de 20 anos, em que cerca de R\$ 83 milhões é destinado ao setor de resíduos sólidos, seguido de R\$ 63 milhões para o setor de esgoto. Cerca de R\$ 46 milhões se destinará ao abastecimento de água e somente 10 milhões para a drenagem urbana.

CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carl Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Para o Programa PGSB prevê-se um valor total de cerca de R\$ 11 milhões ao longo dos 20 anos.

Por fim, percebe-se que os gastos totais anuais passarão de 11,3 milhões em curto prazo para 23,3 em médio e longo prazo. Tal crescimento é decorrente principalmente dos investimentos em esgotamento sanitário e drenagem urbana, além dos maiores custos na coleta dos resíduos sólidos com a implantação da coleta seletiva.

Quadro 14.2 – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento.

Programa	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
PUSB	Abastecimento de água	R\$ 3.892.926,4	R\$ 4.874.818,3	R\$ 5.082.960,1	R\$ 13.850.704,9
PUSB	Esgotamento sanitário	R\$ 2.650.220,3	R\$ 22.340.043,2	R\$ 35.346.847,9	R\$ 60.337.111,4
PUSB	Resíduos sólidos	R\$ 6.561.514,0	R\$ 2.443.694,2	R\$ 6.175.851,5	R\$ 15.181.059,8
PUSB	Drenagem	R\$ 0,0	R\$ 29.362.500,0	R\$ 89.432.706,0	R\$ 118.795.206,0
PUSB	Sub-total 1	R\$ 13.104.660,7	R\$ 59.021.055,7	R\$ 136.038.365,6	R\$ 208.164.082,0
POMOQS	Abastecimento de água	R\$ 8.592.808,7	R\$ 8.597.391,7	R\$ 28.183.688,9	R\$ 45.373.889,3
POMOQS	Esgotamento sanitário	R\$ 7.915.401,3	R\$ 9.650.949,6	R\$ 44.940.600,1	R\$ 62.506.951,0
POMOQS	Resíduos sólidos	R\$ 11.524.098,8	R\$ 13.107.105,4	R\$ 57.811.292,1	R\$ 82.442.496,3
POMOQS	Drenagem	R\$ 1.900.000,0	R\$ 595.750,0	R\$ 7.187.759,9	R\$ 9.683.509,9
POMOQS	Sub-total 2	R\$ 29.932.308,8	R\$ 31.951.196,7	R\$ 138.123.341,0	R\$ 200.006.846,5
PGSB	Todos	R\$ 2.450.000,0	R\$ 2.100.000,0	R\$ 6.300.000,0	R\$ 10.850.000,0
PGSB	Sub-total 3	R\$ 2.450.000,0	R\$ 2.100.000,0	R\$ 6.300.000,0	R\$ 10.850.000,0
Total Geral		R\$ 45.486.969,5	R\$ 93.072.252,4	R\$ 280.461.706,6	R\$ 419.020.928,5
Total Geral por Ano		R\$ 11.371.742,4	R\$ 23.268.063,1	R\$ 23.371.808,9	R\$ 20.951.046,4

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Os Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento por setor do saneamento básico são mostrados no **Quadro 14.3**. Percebe-se que quando os custos de investimento de capital e operação são somados, o setor de drenagem demandará a maior quantia de aproximadamente R\$ 132 milhões seguido do setor de esgoto com de aproximadamente R\$ 126 milhões ao longo dos 20 anos, seguidos dos setores de resíduos sólidos (R\$ 100 milhões) e água (R\$ 61 milhões). Os **Quadros 14.4 a 14.8** mostram os recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de

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



planejamento por setor do saneamento básico. Já os **Quadros 14.9 a 14.12** trazem os recursos estimados para a Execução das Obras.

Quadro 14.3 – Recursos estimados para os três Programas ao longo dos horizontes de planejamento por setor do saneamento básico.

Programa	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
Todos	Abastecimento de água	R\$ 13.098.235,1	R\$ 13.997.210,0	R\$ 34.841.649,1	R\$ 61.937.094,1
Todos	Esgotamento sanitário	R\$ 11.178.121,6	R\$ 32.515.992,9	R\$ 81.862.447,9	R\$ 125.556.562,4
Todos	Resíduos sólidos	R\$ 18.698.112,8	R\$ 16.075.799,6	R\$ 65.562.143,6	R\$ 100.336.056,0
Todos	Drenagem	R\$ 2.512.500,0	R\$ 30.483.250,0	R\$ 98.195.466,0	R\$ 131.191.216,0
Total Geral		R\$ 45.486.969,5	R\$ 93.072.252,4	R\$ 280.461.706,6	R\$ 419.020.928,5
Total Geral por Ano		R\$ 11.371.742,4	R\$ 23.268.063,1	R\$ 23.371.808,9	R\$ 20.951.046,4

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

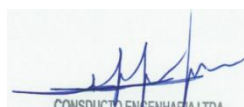
CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carl Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 14.4 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de abastecimento de água.

Programa	Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
PUSB	Projeto 1	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 379.645,8			R\$ 379.645,8
PUSB	Projeto 2	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 14.194,6			R\$ 14.194,6
PUSB	Projeto 3	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 10.816,4			R\$ 10.816,4
PUSB	Projeto 4	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 7.398,9			R\$ 7.398,9
PUSB	Projeto 5	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 41.650,3			R\$ 41.650,3
PUSB	Projeto 6	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ibuçu em Boa Viagem	R\$ 11.188,3			R\$ 11.188,3
PUSB	Projeto 7	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 11.854,8			R\$ 11.854,8
PUSB	Projeto 8	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 18.725,7			R\$ 18.725,7
PUSB	Projeto 9	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 11.932,1			R\$ 11.932,1
PUSB	Projeto 10	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 9.762,6			R\$ 9.762,6
PUSB	Projeto 11	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 4.153,0			R\$ 4.153,0
PUSB	Projeto 12	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 7.004,3			R\$ 7.004,3
PUSB	Projeto 13	Projeto executivo para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 7.004,3			R\$ 7.004,3
PUSB	Projeto 14	Projeto executivo para ampliação/implantação dos sistemas coletivos de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem	R\$ 21.735,5			R\$ 21.735,5
Sub-total Abastecimento de Água			R\$ 557.066,6			R\$ 557.066,6

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Carol Abetardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 14.5 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de esgotamento sanitário.

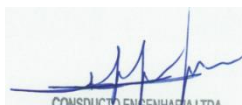
PUSB	Projeto 1	Projeto executivo para ampliação do SES na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 2.890.720,5			R\$ 2.890.720,5
PUSB	Projeto 2	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 105.009,7			R\$ 105.009,7
PUSB	Projeto 3	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 103.819,8			R\$ 103.819,8
PUSB	Projeto 4	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 54.736,0			R\$ 54.736,0
PUSB	Projeto 5	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 138.624,7			R\$ 138.624,7
PUSB	Projeto 6	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Ibuacu em Boa Viagem	R\$ 107.389,6			R\$ 107.389,6
PUSB	Projeto 7	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 103.522,3			R\$ 103.522,3
PUSB	Projeto 8	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 85.971,1			R\$ 85.971,1
PUSB	Projeto 9	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 114.529,0			R\$ 114.529,0
PUSB	Projeto 10	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 93.705,6			R\$ 93.705,6
PUSB	Projeto 11	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 39.862,1			R\$ 39.862,1
PUSB	Projeto 12	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 67.230,0			R\$ 67.230,0
PUSB	Projeto 13	Projeto executivo para implantação do SES na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 67.230,0			R\$ 67.230,0
Sub-total Esgotamento Sanitário			R\$ 2.890.720,5	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 2.890.720,5

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Quadro 14.6 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de resíduos sólidos.

POMOQS	Projeto 3	Projeto Executivo das unidades de triagem e compostagem	R\$ 16.058,5			R\$ 16.058,5
POMOQS	Projeto 3	Projeto Executivo do Aterro Sanitário	R\$ 355.187,2			R\$ 355.187,2
POMOQS	Projeto 3	Projeto Executivo do Aterro de RCD	R\$ 106.556,2			R\$ 106.556,2
POMOQS	Projeto 3	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	R\$ 200.000,0			R\$ 200.000,0
Sub-total Resíduos Sólidos			R\$ 677.801,9	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 677.801,9

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.ª Carol Abetardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 14.7 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de drenagem.

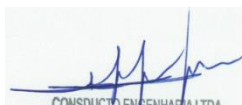
PUSB	Projeto 1	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 2.145.178,3			R\$ 2.145.178,3
PUSB	Projeto 2	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem		R\$ 88.190,7		R\$ 88.190,7
PUSB	Projeto 3	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem		R\$ 38.136,5		R\$ 38.136,5
PUSB	Projeto 4	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem		R\$ 23.835,3		R\$ 23.835,3
PUSB	Projeto 5	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem		R\$ 61.971,8		R\$ 61.971,8
PUSB	Projeto 6	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ibaçu em Boa Viagem		R\$ 61.971,8		R\$ 61.971,8
PUSB	Projeto 7	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem		R\$ 61.971,8		R\$ 61.971,8
PUSB	Projeto 8	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem		R\$ 11.917,7		R\$ 11.917,7
PUSB	Projeto 9	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem		R\$ 47.670,6		R\$ 47.670,6
PUSB	Projeto 10	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem		R\$ 54.821,2		R\$ 54.821,2
PUSB	Projeto 11	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem		R\$ 54.821,2		R\$ 54.821,2
PUSB	Projeto 12	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem		R\$ 54.821,2		R\$ 54.821,2
PUSB	Projeto 13	Projeto executivo para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem		R\$ 16.684,7		R\$ 16.684,7
POMOQS	Projeto 1	Plano diretor de Drenagem Urbana	R\$ 1.500.000,0			R\$ 1.500.000,0
Sub-total Drenagem Urbana			R\$ 3.645.178,3	R\$ 576.814,6	R\$ 0,0	R\$ 4.221.992,9

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Quadro 14.8 – Recursos estimados para Elaboração de Projetos Executivos ao longo dos horizontes de planejamento para a área de Gestão do Saneamento Básico.

PGSB	Projeto 2	Sistema de Informações em Saneamento Básico	R\$ 100.000,0			R\$ 100.000,0
PGSB	Projeto 3	Plano de educação ambiental e sanitária para o município	R\$ 100.000,0			R\$ 100.000,0
PGSB	Projeto 4	Plano de inclusão social, capacitação e acompanhamento dos catadores	R\$ 150.000,0			R\$ 150.000,0
Sub-total Saneamento Básico			R\$ 350.000,0			R\$ 350.000,0
Total Geral Projetos Executivos			R\$ 8.120.767,2	R\$ 576.814,6	R\$ 0,0	R\$ 8.697.581,8

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

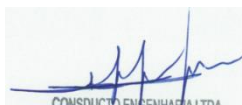

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 14.9 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de abastecimento de água.

Programa	Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
PUSB	Projeto 1	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 839.950,6	R\$ 856.248,6	R\$ 2.669.727,0	R\$ 4.365.926,3
PUSB	Projeto 2	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 30.367,8	R\$ 12.158,6	R\$ 37.909,6	R\$ 80.436,0
PUSB	Projeto 3	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 11.792,0	R\$ 12.020,8	R\$ 37.480,1	R\$ 61.292,8
PUSB	Projeto 4	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 15.829,1	R\$ 6.337,6	R\$ 19.760,3	R\$ 41.927,0
PUSB	Projeto 5	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 169.922,7	R\$ 16.050,7	R\$ 50.045,0	R\$ 236.018,4
PUSB	Projeto 6	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ibuacu em Boa Viagem	R\$ 12.197,4	R\$ 12.434,1	R\$ 38.768,8	R\$ 63.400,3
PUSB	Projeto 7	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 17.818,0	R\$ 11.986,4	R\$ 37.372,7	R\$ 67.177,1
PUSB	Projeto 8	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 65.121,7	R\$ 9.954,2	R\$ 31.036,5	R\$ 106.112,3
PUSB	Projeto 9	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 13.008,4	R\$ 13.260,8	R\$ 41.346,2	R\$ 67.615,3
PUSB	Projeto 10	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 10.643,2	R\$ 10.849,7	R\$ 33.828,7	R\$ 55.321,6
PUSB	Projeto 11	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 4.527,6	R\$ 4.615,4	R\$ 14.390,6	R\$ 23.533,6
PUSB	Projeto 12	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 7.636,1	R\$ 7.784,2	R\$ 24.270,8	R\$ 39.691,1
PUSB	Projeto 13	Execução das obras previstas para ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 7.636,1	R\$ 7.784,2	R\$ 24.270,8	R\$ 39.691,1
PUSB	Projeto 14	Execução das obras previstas para ampliação/implantação dos sistemas coletivos de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem	R\$ 413.982,8	R\$ 422.015,5	R\$ 1.315.816,6	R\$ 2.151.814,8
Sub-total Abastecimento de Água			R\$ 1.620.433,5	R\$ 1.403.500,8	R\$ 4.376.023,4	R\$ 7.399.957,8

Fonte: Conduto Engenharia (2015).


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



Quadro 14.10 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de esgotamento sanitário.

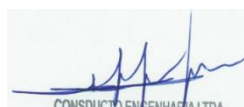
PUSB	Projeto 1	Execução das obras previstas para ampliação do SES na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 879.564,1	R\$ 6.743.576,2	R\$ 25.620.145,8	R\$ 33.243.286,1
PUSB	Projeto 2	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.139.958,5	R\$ 67.653,5	R\$ 1.207.612,0
PUSB	Projeto 3	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.127.041,1	R\$ 66.886,8	R\$ 1.193.928,0
PUSB	Projeto 4	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 594.199,3	R\$ 35.264,1	R\$ 629.463,5
PUSB	Projeto 5	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.504.874,4	R\$ 89.310,2	R\$ 1.594.184,6
PUSB	Projeto 6	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Ibuacu em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.165.793,3	R\$ 69.186,7	R\$ 1.234.979,9
PUSB	Projeto 7	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.123.811,8	R\$ 66.695,2	R\$ 1.190.507,0
PUSB	Projeto 8	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 933.280,5	R\$ 55.387,7	R\$ 988.668,1
PUSB	Projeto 9	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.243.297,5	R\$ 73.786,3	R\$ 1.317.083,9
PUSB	Projeto 10	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.017.243,4	R\$ 60.370,6	R\$ 1.077.614,1
PUSB	Projeto 11	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 432.732,1	R\$ 25.681,5	R\$ 458.413,6
PUSB	Projeto 12	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 729.831,8	R\$ 43.313,5	R\$ 773.145,3
PUSB	Projeto 13	Execução das obras previstas para implantação do SES na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 729.831,8	R\$ 43.313,5	R\$ 773.145,3
Sub-total Esgotamento Sanitário			R\$ 879.564,1	R\$ 18.485.471,6	R\$ 26.316.995,6	R\$ 45.682.031,3

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Quadro 14.11 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de resíduos sólidos.

POMOQS	Projeto 3	Execução das ações previstas para construção do Aterro Sanitário	R\$ 1.420.748,7	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.420.748,7
POMOQS	Projeto 3	Execução das ações previstas para construção das unidades de triagem e compostagem	R\$ 0,0	R\$ 90.998,4	R\$ 0,0	R\$ 90.998,4
POMOQS	Projeto 3	Execução das ações previstas para construção do Aterro de RCD	R\$ 0,0	R\$ 426.224,6	R\$ 0,0	R\$ 426.224,6
POMOQS	Projeto 3	Execução das ações previstas para construção dos PEVs	R\$ 356.470,6	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 356.470,6
Sub-total Resíduos Sólidos			R\$ 1.777.219,2	R\$ 517.223,0	R\$ 0,0	R\$ 2.294.442,2

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

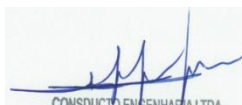

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carl Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 14.12 – Recursos estimados para Execução das Obras ao longo dos horizontes de planejamento para o setor de drenagem.

PUSB	Projeto 1	Execução das obras previstas para ampliação da rede de drenagem na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 28.775.250,0	R\$ 76.338.485,7	R\$ 105.113.735,7
PUSB	Projeto 2	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.675.622,6	R\$ 1.675.622,6
PUSB	Projeto 3	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 724.593,6	R\$ 724.593,6
PUSB	Projeto 4	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 452.871,0	R\$ 452.871,0
PUSB	Projeto 5	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.177.464,5	R\$ 1.177.464,5
PUSB	Projeto 6	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ibaçu em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.177.464,5	R\$ 1.177.464,5
PUSB	Projeto 7	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.177.464,5	R\$ 1.177.464,5
PUSB	Projeto 8	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 226.435,5	R\$ 226.435,5
PUSB	Projeto 9	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 905.741,9	R\$ 905.741,9
PUSB	Projeto 10	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho d'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.041.603,2	R\$ 1.041.603,2
PUSB	Projeto 11	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.041.603,2	R\$ 1.041.603,2
PUSB	Projeto 12	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.041.603,2	R\$ 1.041.603,2
PUSB	Projeto 13	Execução das obras previstas para implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 317.009,7	R\$ 317.009,7
Sub-total Drenagem Urbana			R\$ 0,0	R\$ 28.775.250,0	R\$ 87.297.963,2	R\$ 116.073.213,2
Total Geral Projetos Executivos			R\$ 4.277.216,9	R\$ 49.181.445,5	R\$ 117.990.982,1	R\$ 171.449.644,5

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



14.5. Programa de Universalização do Saneamento Básico (PUSB)

Os Quadros 14.13 e 14.14 trazem as metas físicas e financeiras do PUSB, respectivamente, para o setor de abastecimento de água. Foram previstos dez projetos, os quais são descritos detalhadamente no item 3.5.1. Percebe-se que a maior parte dos investimentos previstos é para a sede municipal, na qual é o mais populoso. Ao longo de 20 anos serão demandados investimentos de capital de cerca de R\$ 14 milhões.

Quadro 14.13 – Metas físicas do PUSB para o setor de abastecimento de água.

PROGRAMA 1/4: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)					
SUB-PROGRAMA 1/4: ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Projeto	Descrição	Atual (2015)	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)
Projeto 1	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 2	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	97,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 3	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 4	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	97,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 5	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	81,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 6	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ibuacu em Boa Viagem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 7	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	99,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 8	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	89,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 9	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 10	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 11	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 12	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 13	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 14	Ampliação/Implantação de sistemas coletivos de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem	60,0%	15,0%	15,0%	60,0%
Projeto 15	Ampliação das soluções individuais de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem	7,0%	20,0%	40,0%	40,0%

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

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

**Quadro 14.14 – Metas financeiras do PUBS para o setor de abastecimento de água.**

PROGRAMA 1/4: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)					
SUB-PROGRAMA 1/4: ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
Projeto 1	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 912.989,8	R\$ 930.705,0	R\$ 2.901.877,2	R\$ 4.745.572,0
Projeto 2	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 35.726,9	R\$ 14.304,2	R\$ 44.599,6	R\$ 94.630,6
Projeto 3	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 13.872,9	R\$ 14.142,1	R\$ 44.094,2	R\$ 72.109,2
Projeto 4	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 18.622,5	R\$ 7.456,0	R\$ 23.247,4	R\$ 49.325,9
Projeto 5	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 199.909,1	R\$ 18.883,2	R\$ 58.876,5	R\$ 277.668,7
Projeto 6	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ibuaçu em Boa Viagem	R\$ 14.349,9	R\$ 14.628,4	R\$ 45.610,3	R\$ 74.588,6
Projeto 7	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 20.962,4	R\$ 14.101,6	R\$ 43.967,8	R\$ 79.031,8
Projeto 8	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 76.613,7	R\$ 11.710,8	R\$ 36.513,5	R\$ 124.838,0
Projeto 9	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 15.303,9	R\$ 15.600,9	R\$ 48.642,6	R\$ 79.547,4
Projeto 10	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 12.521,4	R\$ 12.764,4	R\$ 39.798,5	R\$ 65.084,3
Projeto 11	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 5.326,6	R\$ 5.429,9	R\$ 16.930,1	R\$ 27.686,6
Projeto 12	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 8.983,6	R\$ 9.157,9	R\$ 28.553,8	R\$ 46.695,4
Projeto 13	Ampliação do SAA na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 8.983,6	R\$ 9.157,9	R\$ 28.553,8	R\$ 46.695,4
Projeto 14	Ampliação/Implantação de sistemas coletivos de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem	R\$ 418.164,4	R\$ 426.278,3	R\$ 1.329.107,6	R\$ 2.173.550,3
Projeto 15	Ampliação das soluções individuais de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem	R\$ 2.130.595,6	R\$ 3.370.497,7	R\$ 392.587,3	R\$ 5.893.680,5
TOTAL		R\$ 3.892.926,4	R\$ 4.874.818,3	R\$ 5.082.960,1	R\$ 13.850.704,9

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

Os Quadros 14.15 e 14.16 trazem as metas físicas e financeiras do PUBS, respectivamente, para o setor de esgotamento sanitário. Foram previstos quatorze projetos, os quais são descritos detalhadamente no item 3.5.2. Percebe-se que as maiores partes dos investimentos previstos são para a sede municipal, o qual é o mais populoso e de maior área a cobrir. Ao longo de 20 anos são previstos investimentos de capital de cerca de R\$ 60 milhões, ou seja, quase cinco vezes a demanda do setor de abastecimento de água. Como a universalização do setor foi planejada principalmente em longo prazo, observa-se que a maior demanda de recursos ocorrerá nesse horizonte de planejamento. Para as zonas rurais espera-se ampliar o uso de sistemas individuais na zona rural de Boa Viagem, passando de 16,1% para 30,4% em curto prazo, 48,9% em médio prazo e universalizando em longo prazo.

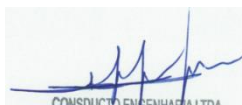
CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carl Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 14.15 – Metas do PUBS para o setor de esgotamento sanitário.

PROGRAMA 1/4: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)					
SUB-PROGRAMA 2/4: ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Projeto	Descrição	Atual (2015)	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)
Projeto 1	Ampliação do SES na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	63,5%	63,5%	71,4%	100,0%
Projeto 2	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 3	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 4	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 5	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 6	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Ibaçu em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 7	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 8	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 9	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 10	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 11	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 12	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 13	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Projeto 14	Ampliação das soluções individuais de esgotamento sanitário na zona rural de Boa Viagem	16,1%	30,4%	48,9%	100,0%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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

**Quadro 14.16 – Metas financeiras do PUBS para o setor de esgotamento sanitário.**

PROGRAMA 1/4: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)					
SUB-PROGRAMA 2/4: ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
Projeto 1	Ampliação do SES na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 956.047,9	R\$ 7.329.974,1	R\$ 27.847.984,6	R\$ 36.134.006,6
Projeto 2	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.239.085,3	R\$ 73.536,4	R\$ 1.312.621,7
Projeto 3	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.225.044,7	R\$ 72.703,1	R\$ 1.297.747,8
Projeto 4	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 645.868,8	R\$ 38.330,6	R\$ 684.199,4
Projeto 5	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.635.733,0	R\$ 97.076,3	R\$ 1.732.809,4
Projeto 6	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Ibaçu em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.267.166,6	R\$ 75.202,9	R\$ 1.342.369,5
Projeto 7	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.221.534,5	R\$ 72.494,8	R\$ 1.294.029,3
Projeto 8	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Jacamari em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.014.435,3	R\$ 60.204,0	R\$ 1.074.639,3
Projeto 9	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.351.410,3	R\$ 80.202,6	R\$ 1.431.612,9
Projeto 10	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 1.105.699,4	R\$ 65.620,3	R\$ 1.171.319,6
Projeto 11	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 470.361,0	R\$ 27.914,7	R\$ 498.275,7
Projeto 12	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 793.295,4	R\$ 47.079,9	R\$ 840.375,4
Projeto 13	Implantação do SES na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 793.295,4	R\$ 47.079,9	R\$ 840.375,4
Projeto 14	Ampliação das soluções individuais de esgotamento sanitário na zona rural de Boa Viagem	R\$ 1.694.172,4	R\$ 2.247.139,3	R\$ 6.741.417,9	R\$ 10.682.729,5
TOTAL		R\$ 2.650.220,3	R\$ 22.340.043,2	R\$ 35.346.847,9	R\$ 60.337.111,4

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Os Quadros 14.17 e 14.18 trazem as metas físicas e financeiras do PUBS, respectivamente, para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Foram também previstos quatorze projetos, os quais são descritos detalhadamente no item 3.5.3. Percebe-se que a universalização para as zonas urbanas é prevista para ocorrer em curto prazo, mantendo-se em médio e longo prazo. Para as zonas rurais espera-se já em curto prazo de se realizar a coleta em cerca de 0%, se ampliando para 21,6% em médio prazo e universalizando em longo prazo. Ao longo de 20 anos são previstos investimentos de capital de cerca de R\$ 15 milhões, principalmente para ampliação do destino final, excluindo-se a implantação de infraestrutura para operacionalizar a coleta seletiva como unidades de triagem, compostagem, estações de transbordo etc., que será previsto no POMOQS.

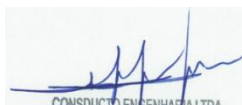
CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Carl Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 14.17 – Metas do PUBS para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

PROGRAMA 1/4: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)					
SUB-PROGRAMA 3/4: LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS					
Projeto	Descrição	Atual (2015)	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)
Projeto 1	Ampliação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem com destino em aterro sanitário a ser construído	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 2	Ampliação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	79,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 3	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 4	Ampliação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	36,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 5	Ampliação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	96,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 6	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Ibuaçu em Boa Viagem	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 7	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 8	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 9	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 10	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 11	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 12	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 13	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 14	Ampliação da coleta de resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem com destino em aterro sanitário a ser construído	0,0%	21,6%	42,4%	100,0%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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

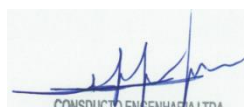


Quadro 14.18 – Metas financeiras do PUBS para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

PROGRAMA 1/4: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)					
SUB-PROGRAMA 3/4: LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS					
Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
Projeto 1	Ampliação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem com destino em aterro sanitário a ser construído	R\$ 4.796.582,8	R\$ 93.070,5	R\$ 290.187,7	R\$ 5.179.841,0
Projeto 2	Ampliação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 16.589,7	R\$ 1.430,4	R\$ 4.460,0	R\$ 22.480,0
Projeto 3	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 72.884,3	R\$ 1.414,2	R\$ 4.409,4	R\$ 78.708,0
Projeto 4	Ampliação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 24.856,0	R\$ 745,6	R\$ 2.324,7	R\$ 27.926,4
Projeto 5	Ampliação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 5.671,0	R\$ 1.888,3	R\$ 5.887,6	R\$ 13.447,0
Projeto 6	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Ibaçu em Boa Viagem	R\$ 75.390,4	R\$ 1.462,8	R\$ 4.561,0	R\$ 81.414,3
Projeto 7	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 72.675,5	R\$ 1.410,2	R\$ 4.396,8	R\$ 78.482,4
Projeto 8	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 60.354,1	R\$ 1.171,1	R\$ 3.651,4	R\$ 65.176,5
Projeto 9	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 80.402,5	R\$ 1.560,1	R\$ 4.864,3	R\$ 86.826,8
Projeto 10	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 65.783,9	R\$ 1.276,4	R\$ 3.979,8	R\$ 71.040,1
Projeto 11	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 27.984,2	R\$ 543,0	R\$ 1.693,0	R\$ 30.220,2
Projeto 12	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 47.197,3	R\$ 915,8	R\$ 2.855,4	R\$ 50.968,5
Projeto 13	Implantação da coleta de resíduos sólidos urbanos na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 47.197,3	R\$ 915,8	R\$ 2.855,4	R\$ 50.968,5
Projeto 14	Ampliação da coleta de resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem com destino em aterro sanitário a ser construído	R\$ 1.167.945,0	R\$ 2.335.890,0	R\$ 5.839.725,0	R\$ 9.343.560,0
TOTAL		R\$ 6.561.514,0	R\$ 2.443.694,2	R\$ 6.175.851,5	R\$ 15.181.059,8

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Os Quadros 14.19 e 14.20 trazem as metas físicas e financeiras do PUBS, respectivamente, para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Foram também previstos oito projetos, os quais são descritos detalhadamente no item 3.5.4. Percebe-se que a universalização para as zonas urbanas somente ocorrerá em longo prazo, prevendo-se ampliações já em curto prazo somente para os distritos sede. Ao longo de 20 anos são previstos investimentos de capital de cerca de R\$ 118 milhões.


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



Quadro 14.19 – Metas do PUBS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

PROGRAMA 1/4: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)					
SUB-PROGRAMA 4/4: DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
Projeto	Descrição	Atual (2015)	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)
Projeto 1	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	0,0%	0,0%	29,0%	100,0%
Projeto 2	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Projeto 3	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Projeto 4	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Projeto 5	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Projeto 6	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ibuacu em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Projeto 7	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Projeto 8	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Projeto 9	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Projeto 10	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Projeto 11	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Projeto 12	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Projeto 13	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

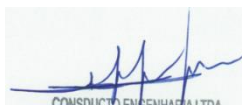
CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 14.20 – Metas financeiras do PUBS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

PROGRAMA 1/4: PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PUSB)					
SUB-PROGRAMA 4/4: DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
Projeto 1	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito Sede de Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 29.362.500,0	R\$ 77.896.414,0	R\$ 107.258.914,0
Projeto 2	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Águas Belas em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.763.813,3	R\$ 1.763.813,3
Projeto 3	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Boqueirão em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 762.730,1	R\$ 762.730,1
Projeto 4	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Domingos da Costa em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 476.706,3	R\$ 476.706,3
Projeto 5	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Guia em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.239.436,3	R\$ 1.239.436,3
Projeto 6	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ibuçu em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.239.436,3	R\$ 1.239.436,3
Projeto 7	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Ipiranga em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.239.436,3	R\$ 1.239.436,3
Projeto 8	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Jacampari em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 238.353,1	R\$ 238.353,1
Projeto 9	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Massapê dos Paes em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 953.412,6	R\$ 953.412,6
Projeto 10	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.096.424,5	R\$ 1.096.424,5
Projeto 11	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.096.424,5	R\$ 1.096.424,5
Projeto 12	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Poço da Pedra em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 1.096.424,5	R\$ 1.096.424,5
Projeto 13	Implantação da rede de drenagem na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira em Boa Viagem	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 333.694,4	R\$ 333.694,4
TOTAL		R\$ 0,0	R\$ 29.362.500,0	R\$ 89.432.706,0	R\$ 118.795.206,0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



14.6. Programa de Operação, Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços (POMOQS)

Os Quadros 14.21 e 14.22 trazem as metas físicas e financeiras do POMOQS, respectivamente, para o setor de abastecimento de água. Foram previstos três projetos, os quais são descritos detalhadamente no item 3.6.1. Ao longo de 20 anos serão demandados investimentos da ordem de R\$ 45 milhões, principalmente para a operação do sistema. No que concerne às melhorias operacionais, se prevê a diminuição do índice de perdas, hidrometração, substituição de hidrômetros e rede ao longo do tempo, instalação de Distritos de Medição e Controle (DMC), ampliação do Índice de Uso da Rede de Água (IURA), entre outras metas descritas nos projetos.

Quadro 14.21 – Metas do POMOQS para o setor de abastecimento de água.

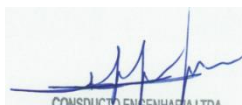
PROGRAMA 2/4: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POMOQS)					
SUB-PROGRAMA 1/4: ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Projeto	Descrição	Atual (2015)	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)
Projeto 1	Operação, manutenção e monitoramento do SAA da zona urbana da sede e distritos de Boa Viagem	99,5%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 2	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água da zona urbana da sede e distritos de Boa Viagem	99,5%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 3	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços coletivos de abastecimento de água nos distritos e localidades rurais	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Quadro 14.22 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de abastecimento de água.

PROGRAMA 2/4: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POMOQS)					
SUB-PROGRAMA 1/4: ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
Projeto 1	Operação, manutenção e monitoramento do SAA da zona urbana da sede e distritos de Boa Viagem	R\$ 6.712.635,35	R\$ 6.845.278,73	R\$ 21.451.442,22	R\$ 35.009.356,30
Projeto 2	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de abastecimento de água da zona urbana da sede e distritos de Boa Viagem	R\$ 1.880.173,31	R\$ 1.752.112,96	R\$ 6.732.246,72	R\$ 10.364.532,98
Projeto 3	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços coletivos de abastecimento de água nos distritos e localidades rurais	R\$ 1.413.444,73	R\$ 196.200,93	R\$ 1.670.894,48	R\$ 3.280.540,14
TOTAL		R\$ 8.592.808,7	R\$ 8.597.391,7	R\$ 28.183.688,9	R\$ 45.373.889,3

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



Os Quadros 14.23 e 14.24 trazem as metas físicas e financeiras do POMOQS, respectivamente, para o setor de esgotamento sanitário. Foram previstos dois projetos, os quais são descritos detalhadamente no item 3.6.2. Ao longo de 20 anos serão demandados investimentos de capital de cerca de R\$ 62 milhões, principalmente para a operação do sistema. No que concerne às melhorias operacionais, se prevê a substituição de rede ao longo do tempo, ampliação do Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE), entre outras metas descritas nos projetos.

Quadro 14.23 – Metas do POMOQS para o setor de esgotamento sanitário.

PROGRAMA 2/4: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POMOQS)					
SUB-PROGRAMA 2/4: ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Projeto	Descrição	Atual (2015)	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)
Projeto 1	Operação, manutenção e monitoramento do SES das zonas urbanas da sede e distritos de Boa Viagem	54,8%	54,8%	75,0%	100,0%
Projeto 2	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de esgotamento sanitário das zonas urbanas da sede e distritos de Boa Viagem	54,8%	54,8%	75,0%	100,0%

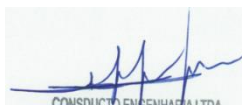
Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Quadro 14.24 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de esgotamento sanitário.

PROGRAMA 2/4: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POMOQS)					
SUB-PROGRAMA 2/4: ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
Projeto 1	Operação, manutenção e monitoramento do SES das zonas urbanas da sede e distritos de Boa Viagem	R\$ 4.434.073,68	R\$ 4.930.434,26	R\$ 22.654.587,97	R\$ 32.019.095,92
Projeto 2	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de esgotamento sanitário das zonas urbanas da sede e distritos de Boa Viagem	R\$ 3.481.327,66	R\$ 4.720.515,38	R\$ 22.286.012,10	R\$ 30.487.855,13
TOTAL		R\$ 7.915.401,3	R\$ 9.650.949,6	R\$ 44.940.600,1	R\$ 62.506.951,0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Os Quadros 14.25 e 14.26 trazem as metas físicas e financeiras do POMOQS, respectivamente, para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Foram previstos três projetos, os quais são descritos detalhadamente no item 3.6.3. Ao longo de 20 anos serão demandados investimentos de capital de cerca de R\$ 82 milhões, principalmente para a operação do sistema nas zonas urbanas. Percebe-se que a operação da zona rural representa cerca de 30% do custo total, sendo desconsiderado a coleta seletiva. No que


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



concerne às melhorias operacionais, se prevê a implantação de infraestrutura para operacionalizar a coleta seletiva como unidades de triagem, compostagem, estações de transbordo, entre outras metas descritas nos projetos.

Quadro 14.25 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

PROGRAMA 2/4: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POMOQS)					
SUB-PROGRAMA 3/4: LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS					
Projeto	Descrição	Atual (2015)	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)
Projeto 1	Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos das zonas urbanas da sede e distritos de Boa Viagem	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Projeto 2	Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos da zona rural de Boa Viagem	0,0%	21,6%	42,4%	100,0%
Projeto 3	Gerenciamento da coleta seletiva nas zonas urbanas e rurais de Boa Viagem	0,0%	10,0%	20,0%	50,0%
Projeto 4	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos da sede e distritos de Boa Viagem	0,0%	10,0%	20,0%	50,0%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Quadro 14.26 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

PROGRAMA 2/4: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POMOQS)					
SUB-PROGRAMA 3/4: LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS					
Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
Projeto 1	Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos das zonas urbanas da sede e distritos de Boa Viagem	R\$ 7.814.398,76	R\$ 8.591.139,86	R\$ 26.922.547,29	R\$ 43.328.085,91
Projeto 2	Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos da zona rural de Boa Viagem	R\$ 1.115.094,03	R\$ 2.899.244,48	R\$ 19.402.636,11	R\$ 23.416.974,62
Projeto 3	Gerenciamento da coleta seletiva nas zonas urbanas e rurais de Boa Viagem	R\$ 139.584,93	R\$ 1.099.498,02	R\$ 11.486.108,66	R\$ 12.725.191,61
Projeto 4	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos da sede e distritos de Boa Viagem	R\$ 2.455.021,09	R\$ 517.223,02	R\$ -	R\$ 2.972.244,11
TOTAL		R\$ 11.524.098,8	R\$ 13.107.105,4	R\$ 57.811.292,1	R\$ 82.442.496,3

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Os Quadros 14.27 e 14.28 trazem as metas físicas e financeiras do POMOQS, respectivamente, para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Foram previstos dois projetos, os quais são descritos detalhadamente no item 3.6.4. Ao longo de 20


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



anos serão demandados investimentos de capital de cerca de R\$ 9 milhões, principalmente para a operação do sistema nas zonas urbanas em longo prazo, quando se universalizará o setor. No que concerne às melhorias operacionais, se prevê a elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana, contratação de empresa para levantamento e cadastro da população residente nas áreas de risco, recomposição da mata ciliar de áreas afetadas, dragagem dos principais rios responsáveis pela macrodrenagem no município, entre outras metas descritas nos projetos.

Quadro 14.27 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

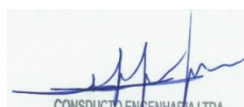
PROGRAMA 2/4: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POMOQS)					
SUB-PROGRAMA 4/4: DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
Projeto	Descrição	Atual (2015)	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)
Projeto 1	Operação, manutenção e melhorias operacionais dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas da sede e distritos de Boa Viagem	0,0%	0,0%	29,0%	100,0%
Projeto 2	Zoneamento das áreas com risco de enchentes e realocação da população residente	0,0%	10,0%	30,0%	60,0%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Quadro 14.28 – Metas financeiras do POMOQS para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

PROGRAMA 2/4: PROGRAMA DE OPERAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS (POMOQS)					
SUB-PROGRAMA 4/4: DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
Projeto 1	Operação, manutenção e melhorias operacionais dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas da sede e distritos de Boa Viagem	R\$ 1.500.000,00	R\$ 195.750,00	R\$ 6.387.759,93	R\$ 8.083.509,93
Projeto 2	Zoneamento das áreas com risco de enchentes e realocação da população residente	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 800.000,00	R\$ 1.600.000,00
TOTAL		R\$ 1.900.000,0	R\$ 595.750,0	R\$ 7.187.759,9	R\$ 9.683.509,9

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



14.7. Programa da Gestão do Saneamento Básico (PGSB)

Os Quadros 14.29 e 14.30 trazem as metas físicas e financeiras do PGSB, respectivamente, para todos os setores do saneamento básico. Foram previstos quatro projetos, os quais são descritos detalhadamente no item 3.6.1. Ao longo de 20 anos foram previstos cerca de R\$ 10 milhões, sendo a maior parcela para as ações transversais em saneamento básico como Elaboração de legislação ambiental que vise o combate a fraudes, como ligações clandestinas de esgoto, by-pass no abastecimento de água etc., 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, implementar atividades de Educação Ambiental e Sanitária etc.

Quadro 14.29 – Metas do PGSB para o setor de saneamento básico.

PROGRAMA 3/3: PROGRAMA DA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB)					
SUB-PROGRAMA: NENHUM					
Projeto	Descrição	Atual (2015)	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)
Projeto 1	Estruturação organizacional para gestão otimizada do saneamento básico		100%		
Projeto 2	Implantação do Sistema de Informações em Saneamento Básico		100%		
Projeto 3	Ações para Inclusão Social dos Catadores		100%	100%	100%
Projeto 4	Ações transversais em Saneamento Básico		100%	100%	100%

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Quadro 14.30 – Metas financeiras do PGSB para o setor de saneamento básico.

PROGRAMA 3/3: PROGRAMA DA GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (PGSB)					
SUB-PROGRAMA: NENHUM					
Projeto	Descrição	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total Projeto em 20 anos
Projeto 1	Estruturação organizacional para gestão otimizada do saneamento básico	R\$ 250.000,00			R\$ 250.000,00
Projeto 2	Implantação do Sistema de Informações em Saneamento Básico	R\$ 100.000,00			R\$ 100.000,00
Projeto 3	Ações para Inclusão Social dos Catadores	R\$ 500.000,00	R\$ 500.000,00	R\$ 1.500.000,00	R\$ 2.500.000,00
Projeto 4	Ações transversais em Saneamento Básico	R\$ 1.600.000,00	R\$ 1.600.000,00	R\$ 4.800.000,00	R\$ 8.000.000,00
TOTAL		R\$ 2.450.000,0	R\$ 2.100.000,0	R\$ 6.300.000,0	R\$ 10.850.000,0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

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

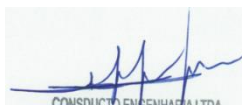


15. METAS FÍSICAS

15.1. Abastecimento de água

Quadro 15.1 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de abastecimento de água.

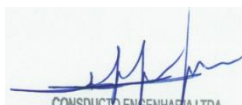
Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água da sede de Boa Viagem (m)	106.965	1.553	2.106	6.565
M2 = Ampliar o número de ligações de água da sede de Boa Viagem (lig.)	6.562	95	129	403
M3 = Ampliar a capacidade de reservação de água da sede de Boa Viagem (m³)	1.110	500	0	0
M4 = Ampliar a produção de água da sede de Boa Viagem (L/s)	58,8	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) da sede de Boa Viagem (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água da sede de Boa Viagem (%)	100,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Águas Belas (m)	1.641,3	75,3	33,3	103,9
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Águas Belas (lig.)	101	5	2	6
M3 = Implantar sistema de reservação no distrito de Águas Belas (m³)	30,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar sistema de produção de água tratada no distrito de Águas Belas (L/s)	3,6	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Águas Belas (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Águas Belas (%)	97,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Boqueirão (m)	1.672,9	24,3	32,9	102,7
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Boqueirão (lig.)	103	1	2	6
M3 = Implantar sistema de reservação no distrito de Boqueirão (m³)	39,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar sistema de produção de água tratada no distrito de Boqueirão (L/s)	2,9	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Boqueirão (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Boqueirão (%)	100,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Domingos da Costa (m)	855,5	39,3	17,4	54,1
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Domingos da Costa (lig.)	52	2	1	3
M3 = Implantar sistema de reservação no distrito de Domingos da Costa (m³)	89,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar e ampliar a produção de água tratada no distrito de Domingos da Costa (L/s)	1,9	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Domingos da Costa (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Domingos da Costa (%)	97,0	100,0	100,0	100,0


 CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 15.2 – Metas físicas ligadas ao PUSB para o setor de abastecimento de água (Cont. 01).

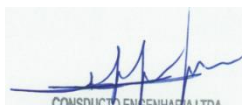
Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Guia (m)	1.809,3	456,8	44,0	137,1
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Guia (lig.)	111	28	3	8
M3 = Implantar sistema de reservação no distrito de Guia (m³)	160,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar sistema de produção de água tratada no distrito de Guia (L/s)	1,9	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Guia (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Guia (%)	81,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Ibuacu (m)	1.730,4	25,1	34,1	106,2
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Ibuacu (lig.)	106	2	2	7
M3 = Ampliar a capacidade de reservação do distrito de Ibuacu (m³)	60,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Ampliar a produção de água do distrito de Ibuacu (L/s)	8,9	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Ibuacu (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Ibuacu (%)	100,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Ipiranga (m)	1.651,4	40,9	32,8	102,4
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Ipiranga (lig.)	101	3	2	6
M3 = Implantação do sistema de reservação no distrito de Ipiranga (m³)	30,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar sistema de produção de água tratada no distrito de Ipiranga (L/s)	0,6	0,3	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Ipiranga (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Ipiranga (%)	99,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Jacampari (m)	1.232,9	172,5	27,3	85,0
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Jacampari (lig.)	76	11	2	5
M3 = Implantar sistema de reservação no distrito de Jacampari (m³)	56,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar sistema de produção de água tratada no distrito de Jacampari (L/s)	0,8	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Jacampari (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Jacampari (%)	89,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Massapê dos Paes (m)	1.845,4	26,8	36,3	113,3
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Massapê dos Paes (lig.)	113	2	2	7
M3 = Implantar sistema de reservação no distrito de Massapê dos Paes (m³)	30,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar sistema de produção de água tratada no distrito de Massapê dos Paes (L/s)	1,7	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Massapê dos Paes (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Massapê dos Paes (%)	100,0	100,0	100,0	100,0


 CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.ª Carli Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 15.3 – Metas físicas ligadas ao PUSB para o setor de abastecimento de água (Cont. 02).

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Olho D'Água do Bezerril (m)	1.509,9	21,9	29,7	92,7
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Olho D'Água do Bezerril (lig.)	93	1	2	6
M3 = Implantar sistema de reservação no distrito de Olho D'Água do Bezerril (m³)	77,5	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar e ampliar a produção de água tratada no distrito de Olho D'Água do Bezerril (L/s)	4,4	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Olho D'Água do Bezerril (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Olho D'Água do Bezerril (%)	100,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Olho d'Água dos Facundos (m)	642,3	9,3	12,6	39,4
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Olho d'Água dos Facundos (lig.)	39	1	1	2
M3 = Implantar sistema de reservação no distrito de Olho d'Água dos Facundos (m³)	10,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar sistema de produção de água tratada no distrito de Olho d'Água dos Facundos (L/s)	1,4	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Olho d'Água dos Facundos (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Olho d'Água dos Facundos (%)	100,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Poço da Pedra (m)	1.083,3	15,7	21,3	66,5
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Poço da Pedra (lig.)	66	1	1	4
M3 = Ampliar a capacidade de reservação do distrito de Poço da Pedra (m³)	81,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Ampliar a produção de água do distrito de Poço da Pedra (L/s)	3,1	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Poço da Pedra (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Poço da Pedra (%)	100,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Várzea da Ipueira (m)	1.083,3	15,7	21,3	66,5
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Várzea da Ipueira (lig.)	66	1	1	4
M3 = Implantação do sistema de reservação no distrito de Várzea da Ipueira (m³)	30,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar sistema de produção de água tratada no distrito de Várzea da Ipueira (L/s)	0,4	0,2	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Várzea da Ipueira (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Várzea da Ipueira (%)	100,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem (m)	10.900	158	215	669
M2 = Ampliar o número de ligações de água da zona rural de Boa Viagem abastecidas com sistemas coletivos (lig.)	4.569	66	90	280
M3 = Ampliar o índice de cobertura com soluções coletivas de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem (%)	60%	15%	15%	60%
M1 = Ampliar o número de residências com soluções individuais de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem (resid.)	530	1.545	3.150	3.337
M2 = Ampliar a cobertura com soluções individuais de abastecimento de água na zona rural de Boa Viagem (%)	7%	20%	40%	40%

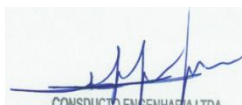

 CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
 Engº Caril Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 15.4 – Metas físicas ligadas ao PUSB para o setor de abastecimento de água (Cont. 03).

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Guia (m)	1.809,3	456,8	44,0	137,1
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Guia (lig.)	111	28	3	8
M3 = Implantar sistema de reservação no distrito de Guia (m³)	160,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar sistema de produção de água tratada no distrito de Guia (L/s)	1,9	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Guia (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Guia (%)	81,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Ibuacu (m)	1.730,4	25,1	34,1	106,2
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Ibuacu (lig.)	106	2	2	7
M3 = Ampliar a capacidade de reservação do distrito de Ibuacu (m³)	60,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Ampliar a produção de água do distrito de Ibuacu (L/s)	8,9	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Ibuacu (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Ibuacu (%)	100,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Ipiranga (m)	1.651,4	40,9	32,8	102,4
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Ipiranga (lig.)	101	3	2	6
M3 = Implantação do sistema de reservação no distrito de Ipiranga (m³)	30,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar sistema de produção de água tratada no distrito de Ipiranga (L/s)	0,6	0,3	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Ipiranga (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Ipiranga (%)	99,0	100,0	100,0	100,0
M1 = Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Jacampari (m)	1.232,9	172,5	27,3	85,0
M2 = Ampliar o número de ligações de água do distrito de Jacampari (lig.)	76	11	2	5
M3 = Implantar sistema de reservação no distrito de Jacampari (m³)	56,0	0,0	0,0	0,0
M4 = Implantar sistema de produção de água tratada no distrito de Jacampari (L/s)	0,8	0,0	0,0	0,0
M5 = Ampliar o Índice de Uso da Rede de Água (IURA) do distrito de Jacampari (%)	-	80,0	85,0	90,0
M6 = Ampliar o Índice de Cobertura de Água do distrito de Jacampari (%)	89,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Conduto Engenharia (2015).


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

**Quadro 15.5 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de abastecimento de água.**

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água da sede de Boa Viagem (unid)	6.365	292	129	403
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água da sede de Boa Viagem (m)	-	16.122	21.861	68.161
M3 = Substituição de hidrômetros da sede de Boa Viagem (unid)	-	6.626	2.052	18.940
M4 = Reduzir as perdas no SAA da sede de Boa Viagem (%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Águas Belas (unid)	99	7	2	6
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Águas Belas (m)	-	247	346	1.078
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Águas Belas (unid)	-	102	35	300
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Águas Belas (%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Boqueirão (unid)	90	14	2	6
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Boqueirão (m)	-	252	342	1.066
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Boqueirão (unid)	-	104	29	299
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Boqueirão (%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Domingos da Costa (unid)	50	5	1	3
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Domingos da Costa (m)	-	129	180	562
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Domingos da Costa (unid)	-	53	18	157
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Domingos da Costa (%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Guia (unid)	107	32	3	8
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Guia (m)	-	273	457	1.423
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Guia (unid)	-	112	61	403
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Guia (%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Ibaçu (unid)	98	10	2	7
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Ibaçu (m)	-	261	354	1.103
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Ibaçu (unid)	-	107	32	308
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Ibaçu (%)	30	29	28	25

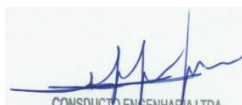
CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 15.6 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de abastecimento de água (Cont. 01).

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Ipiranga (unid)	96	8	2	6
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Ipiranga (m)	-	249	341	1.063
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Ipiranga (unid)	-	102	32	296
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Ipiranga (%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Jacampari (unid)	76	11	2	5
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Jacampari (m)	-	186	283	883
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Jacampari (unid)	-	76	34	247
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Jacampari (%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Massapê dos Paes (unid)	111	4	2	7
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Massapê dos Paes (m)	-	278	377	1.176
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Massapê dos Paes (unid)	-	114	36	326
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Massapê dos Paes (%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Olho D'Água do Bezerril (unid)	93	1	2	6
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Olho D'Água do Bezerril (m)	-	228	309	962
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Olho D'Água do Bezerril (unid)	-	94	30	267
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Olho D'Água do Bezerril (%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Olho d'Água dos Facundos (unid)	39	1	1	2
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Olho d'Água dos Facundos (m)	-	97	131	409
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Olho d'Água dos Facundos (unid)	-	40	12	114
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Olho d'Água dos Facundos(%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Poço da Pedra (unid)	65	2	1	4
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Poço da Pedra (m)	-	163	221	690
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Poço da Pedra (unid)	-	67	21	192
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Poço da Pedra (%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água do distrito de Várzea da Ipueira (unid)	64	3	1	4
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água do distrito de Várzea da Ipueira (m)	-	163	221	690
M3 = Substituição de hidrômetros no distrito de Várzea da Ipueira (unid)	-	67	21	192
M4 = Redução das perdas no SAA do distrito de Várzea da Ipueira (%)	30	29	28	25
M1 = Ampliar o número de ligações hidrometradas de água da zona rural de Boa Viagem (unid)	1.713	4.635	90	280
M2 = Substituição de rede de abastecimento de água da zona rural de Boa Viagem (m)	10.900	1.643	2.228	6.946
M3 = Substituição de hidrômetros na zona rural de Boa Viagem (unid)	0	4.613	607	14.008

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

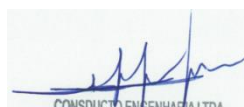

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



15.2. Esgotamento sanitário

Quadro 15.7 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de esgotamento sanitário

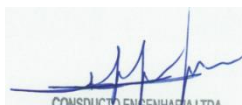
Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede de Boa Viagem (m)	67.934	986	10.058	38.211
M2 = Ampliar o número de ligações de esgoto da sede de Boa Viagem (lig.)	4.168	61	617	2.344
M3 = Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da sede de Boa Viagem (L/s)	0,0	16,5	13,9	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário da sede de Boa Viagem (%)	63,5	63,5	71,4	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) da sede de Boa Viagem (%)	-	60,0	80,0	90,0
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Águas Belas (m)	0	0	1.750	104
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Águas Belas (lig.)	0	0	107	6
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Águas Belas (L/s)	0,0	0,0	0,5	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Águas Belas (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Águas Belas (%)	-	-	60,0	90,0
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Boqueirão (m)	0	0	1.730	103
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Boqueirão (lig.)	0	0	106	6
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Boqueirão (L/s)	0,0	0,0	0,5	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Boqueirão (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Boqueirão (%)	-	-	60,0	90,0
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Domingos da Costa (m)	0	0	912	54
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Domingos da Costa (lig.)	0	0	56	3
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Domingos da Costa (L/s)	0,0	0,0	0,3	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Domingos da Costa (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Domingos da Costa (%)	-	-	60,0	90,0
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Guia (m)	0	0	2.310	137
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Guia (lig.)	0	0	142	8
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Guia (L/s)	0,0	0,0	0,7	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Guia (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Guia (%)	-	-	60,0	90,0


 CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 15.8 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de esgotamento sanitário (Cont. 01).

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Ibuçu (m)	0	0	1.790	106
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Ibuçu (lig.)	0	0	110	7
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Ibuçu (L/s)	0,0	0,0	0,6	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Ibuçu (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Ibuçu (%)	-	-	60,0	90,0
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Ipiranga (m)	0	0	1.725	102
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Ipiranga (lig.)	0	0	106	6
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Ipiranga (L/s)	0,0	0,0	0,5	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Ipiranga (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Ipiranga (%)	-	-	60,0	90,0
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Jacampari (m)	0	0	1.433	85
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Jacampari (lig.)	0	0	88	5
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Jacampari (L/s)	0,0	0,0	0,4	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Jacampari (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Jacampari (%)	-	-	60,0	90,0
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Massapê dos Paes (m)	0	0	1.909	113
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Massapê dos Paes (lig.)	0	0	117	7
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Massapê dos Paes (L/s)	0,0	0,0	0,6	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Massapê dos Paes (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Massapê dos Paes (%)	-	-	60,0	90,0


 CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 15.9 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de esgotamento sanitário (Cont. 02).

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Olho D'Água do Bezerril (m)	0	0	1.562	93
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Olho D'Água do Bezerril (lig.)	0	0	96	6
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Olho D'Água do Bezerril (L/s)	0,0	0,0	0,5	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Olho D'Água do Bezerril (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Olho D'Água do Bezerril (%)	-	-	60,0	90,0
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Olho d'Água dos Facundos (m)	0	0	664	39
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Olho d'Água dos Facundos (lig.)	0	0	41	2
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Olho d'Água dos Facundos (L/s)	0,0	0,0	0,2	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Olho d'Água dos Facundos (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Olho d'Água dos Facundos (%)	-	-	60,0	90,0
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Poço da Pedra (m)	0	0	1.120	66
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Poço da Pedra (lig.)	0	0	69	4
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Poço da Pedra (L/s)	0,0	0,0	0,3	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Poço da Pedra (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Poço da Pedra (%)	-	-	60,0	90,0
M1 = Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Várzea da Ipueira (m)	0	0	1.120	66
M2 = Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Várzea da Ipueira (lig.)	0	0	69	4
M3 = Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Várzea da Ipueira (L/s)	0,0	0,0	0,3	0,0
M4 = Ampliar o Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário do distrito de Várzea da Ipueira (%)	0,0	0,0	100,0	100,0
M5 = Aumentar o Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) do distrito de Várzea da Ipueira (%)	-	-	60,0	90,0
M1 = Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural de Boa Viagem (resid.)	1.068	2.056	3.367	7.300

Fonte: Consucto Engenharia (2015).

CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 15.10** – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de esgotamento sanitário.

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Substituição de rede de esgotamento sanitário da sede de Boa Viagem (m)	0	10.239	13.884	54.441
M2 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Águas Belas (m)	0	0	0	1.078
M3 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Boqueirão (m)	0	0	0	1.066
M4 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Domingos da Costa (m)	0	0	0	562
M5 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Guia (m)	0	0	0	1.423
M6 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Ibuacu (m)	0	0	0	1.103
M7 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Ipiranga (m)	0	0	0	1.063
M8 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Jacampari (m)	0	0	0	883
M9 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Massapê dos Paes (m)	0	0	0	1.176
M10 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Olho D'Água do Bezerril (m)	0	0	0	962
M11 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Olho d'Água dos Facundos (m)	0	0	0	409
M12 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Poço da Pedra (m)	0	0	0	690
M13 = Substituição de rede de esgotamento sanitário do distrito de Várzea da Ipueira (m)	0	0	0	690

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

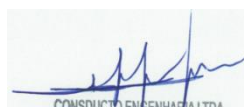
CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Carl Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



15.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Quadro 15.11 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de resíduos sólidos.

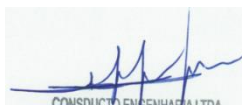
Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Percentual do distrito sede coberto com coleta regular (%)	93,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados na sede de Boa Viagem e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados na sede de Boa Viagem e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares na sede de Boa Viagem (hab.)	21.360	23.301	23.754	25.163
M1 = Percentual do distrito de Águas Belas coberto com coleta regular (%)	79,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Águas Belas e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Águas Belas e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Águas Belas (hab.)	287	369	376	398
M1 = Percentual do distrito de Boqueirão coberto com coleta regular (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Boqueirão e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Boqueirão e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Boqueirão (hab.)	0	364	371	394
M1 = Percentual do distrito de Domingos da Costa coberto com coleta regular (%)	36,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Domingos da Costa e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Domingos da Costa e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Domingos da Costa (hab.)	68	192	196	207
M1 = Percentual do distrito de Guia coberto com coleta regular (%)	96,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Guia e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Guia e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Guia (hab.)	460	487	496	525


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



Quadro 15.12 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de resíduos sólidos (Cont. 01).

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Percentual do distrito de Ibuçu coberto com coleta regular (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Ibuçu e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Ibuçu e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Ibuçu (hab.)	0	377	384	407
M1 = Percentual do distrito de Ipiranga coberto com coleta regular (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Ipiranga e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Ipiranga e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Ipiranga (hab.)	0	363	370	392
M1 = Percentual do distrito de Jacampari coberto com coleta regular (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Jacampari e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Jacampari e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Jacampari (hab.)	0	302	308	326
M1 = Percentual do distrito de Massapê dos Paes coberto com coleta regular (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Massapê dos Paes e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Massapê dos Paes e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Massapê dos Paes (hab.)	0	402	410	434

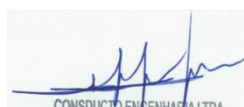

 CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
 Engº Caio Abellardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 15.13 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de resíduos sólidos (Cont. 02).

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Percentual do distrito de Olho D'Água do Bezerril coberto com coleta regular (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Olho D'Água do Bezerril e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Olho D'Água do Bezerril e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Olho D'Água do Bezerril (hab.)	0	329	335	355
M1 = Percentual do distrito de Olho d'Água dos Facundos coberto com coleta regular (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Olho d'Água dos Facundos e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Olho d'Água dos Facundos e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Olho d'Água dos Facundos(hab.)	0	140	143	151
M1 = Percentual do distrito de Poço da Pedra coberto com coleta regular (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Poço da Pedra e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Poço da Pedra e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Poço da Pedra (hab.)	0	236	241	255
M1 = Percentual do distrito de Várzea da Ipueira coberto com coleta regular (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados no distrito de Várzea da Ipueira e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M3 = Percentual dos RSS coletados no distrito de Várzea da Ipueira e encaminhados a destino final adequado (%)	0,0	100,0	100,0	100,0
M4 = População coberta pela coleta de resíduos sólidos domiciliares no distrito de Várzea da Ipueira (hab.)	0	236	241	255
M1 = Percentual da zona rural coberta com coleta regular (%)	0,0	21,6	42,4	100,0
M2 = Percentual dos resíduos domiciliares coletados na zona rural e encaminhados a aterro sanitário (%)	0,0	21,6	42,4	100,0
M3 = Número de habitantes que tem coleta de resíduos sólidos na zona rural de Boa Viagem (hab.)	0,0	5.840	11.679	29.199

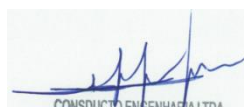
Fonte: Conduto Engenharia (2015).


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



Quadro 15.14 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de resíduos sólidos.

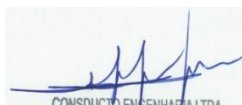
Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis na sede de Boa Viagem (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis na sede de Boa Viagem (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados na sede de Boa Viagem (t/dia)	0,0	0,28	0,56	1,49
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados na sede de Boa Viagem (t/dia)	0,0	0,45	0,92	2,43
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Águas Belas (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Águas Belas (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Águas Belas (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,02
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Águas Belas (t/dia)	0,0	0,01	0,01	0,04
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Boqueirão (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Boqueirão (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Boqueirão (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,02
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Boqueirão (t/dia)	0,0	0,01	0,01	0,04
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Domingos da Costa (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Domingos da Costa (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Domingos da Costa (t/dia)	0,0	0,00	0,00	0,01
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Domingos da Costa (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,02
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Guia (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Guia (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Guia (t/dia)	0,0	0,01	0,01	0,03
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Guia (t/dia)	0,0	0,01	0,02	0,05


 CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 15.15 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de resíduos sólidos (Cont. 01).

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Ibuçu (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Ibuçu (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Ibuçu (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,02
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Ibuçu (t/dia)	0,0	0,01	0,01	0,04
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Ipiranga (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Ipiranga (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Ipiranga (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,02
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Ipiranga (t/dia)	0,0	0,01	0,01	0,04
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Jacampari (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Jacampari (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Jacampari (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,02
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Jacampari (t/dia)	0,0	0,01	0,01	0,03
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Massapê dos Paes (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Massapê dos Paes (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Massapê dos Paes (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,03
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Massapê dos Paes (t/dia)	0,0	0,01	0,02	0,04

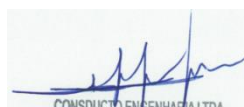

 CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
 Engº Carl Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 15.16 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de resíduos sólidos (Cont. 02).

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Olho D'Água do Bezerril (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Olho D'Água do Bezerril (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Olho D'Água do Bezerril (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,02
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Olho D'Água do Bezerril (t/dia)	0,0	0,01	0,01	0,03
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Olho d'Água dos Facundos (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Olho d'Água dos Facundos (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Olho d'Água dos Facundos (t/dia)	0,0	0,00	0,00	0,01
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Olho d'Água dos Facundos (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,01
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Poço da Pedra (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Poço da Pedra (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Poço da Pedra (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,02
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Poço da Pedra (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,02
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis no distrito de Várzea da Ipueira (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis no distrito de Várzea da Ipueira (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados no distrito de Várzea da Ipueira (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,02
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados no distrito de Várzea da Ipueira (t/dia)	0,0	0,00	0,01	0,02
M1 = Implantar a coleta seletiva de materiais recicláveis na zona rural de Boa Viagem (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M2 = Implantar a coleta de resíduos compostáveis na zona rural de Boa Viagem (%)	0,0	10,0	20,0	50,0
M3 = Quantidade de materiais recicláveis coletados na zona rural de Boa Viagem (t/dia)	0,0	0,14	0,55	3,46
M4 = Quantidade de resíduos compostáveis coletados na zona rural de Boa Viagem (t/dia)	0,0	0,23	0,90	5,63
M1 = Implantar Aterro Sanitário no Município de Boa Viagem (unid)	0	1	0	0
M2 = Implantar unidades de triagem e compostagem no município de Boa Viagem (unid)	0	0	1	0
M3 = Aterro de RCD no município de Boa Viagem (unid)	0	0	1	0
M4 = Implantar Postos de Entrega Voluntárias (PEV's)	0	3	0	0
M5 = Implantar cooperativas de catadores no município de Boa Viagem (unid)	0	1	0	0
M6 = Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (unid)	0	1	0	0

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

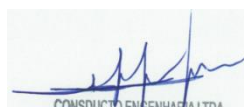

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



15.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Quadro 15.17 – Metas físicas ligadas ao PUB para o setor de drenagem.

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Percentual da área urbana da sede de Boa Viagem coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	29,0	100,0
M2 = População da zona urbana da sede de Boa Viagem atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	6.889	25.163
M3 = Área da zona urbana da sede de Boa Viagem coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	3,26	11,92
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Águas Belas coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Águas Belas atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	398
M3 = Área da zona urbana do distrito de Águas Belas coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,39
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Boqueirão coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Boqueirão atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	394
M3 = Área da zona urbana do distrito de Boqueirão coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,17
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Domingos da Costa coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Domingos da Costa atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	207
M3 = Área da zona urbana do distrito de Domingos da Costa coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,11
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Guia coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Guia atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	525
M3 = Área da zona urbana do distrito de Guia coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,28
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Ibaçu coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Ibaçu atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	407
M3 = Área da zona urbana do distrito de Ibaçu coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,28


 CONSUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Carlos Abelardo Guilherme B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE

**Quadro 15.18 – Metas físicas ligadas ao PUBS para o setor de drenagem (Cont. 01).**

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Ipiranga coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Ipiranga atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	392
M3 = Área da zona urbana do distrito de Ipiranga coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,28
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Jacampari coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Jacampari atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	326
M3 = Área da zona urbana do distrito de Jacampari coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,05
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Massapê dos Paes coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Massapê dos Paes atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	434
M3 = Área da zona urbana do distrito de Massapê dos Paes coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,21
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	355
M3 = Área da zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,24
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	151
M3 = Área da zona urbana do distrito de Olho d'Água dos Facundos coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,24
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Poço da Pedra coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Poço da Pedra atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	255
M3 = Área da zona urbana do distrito de Poço da Pedra coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,24
M1 = Percentual da área urbana do distrito de Várzea da Ipueira coberta com sistema de microdrenagem (%)	0,0	0,0	0,0	100,0
M2 = População da zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira atendida com sistema de microdrenagem (hab.)	0	0	0	255
M3 = Área da zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira coberta com sistema de microdrenagem (km²)	0,00	0,00	0,00	0,07

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

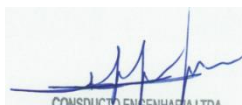
CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.ª Carol Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



Quadro 15.19 – Metas físicas ligadas ao POMOQS para o setor de drenagem.

Metas Físicas	Atual 2015	Curto Prazo 2016-2019	Médio Prazo 2020-2023	Longo Prazo 2024-2035
M1 = Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de Boa Viagem	0	1	0	0
M2 = Contratação de Empresa para Levantamento e cadastro da população residente nas áreas de risco	0	1	0	0
M3 = Recomposição da mata ciliar de áreas afetadas (%)	0,0	25,0	50,0	100,0
M4 = Dragagem dos principais rios responsáveis pela macrodrenagem no município (%)	0,0	10,0	30,0	60,0

Fonte: Condueto Engenharia (2015).


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



16. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

16.1. Aparato Legal

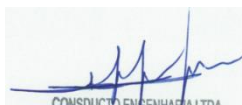
Um plano de ações de contingências na área de saneamento básico pode ser definido como um documento que identifica e prioriza riscos que envolvem a área em questão, englobando sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das 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

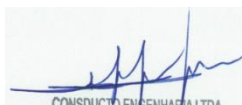


Por fim, o Art. 21. Do Decreto Federal nº 7.217/2010 deixa claro que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, 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 da Lei federal n. 11.445/2007 e que abrangerá, no mínimo:

- I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- IV - ações para emergências e contingências;
- V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

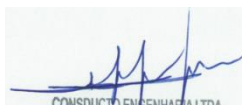


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



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 Carl Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



16.2. Estrutura Organizacional do Município de Boa Viagem e Possíveis Participações no Plano de Emergência e Contingência

Segundo a Prefeitura Municipal de Boa Viagem (2015), existem atualmente as secretarias conforme mostrado na **Figura 16.1**.

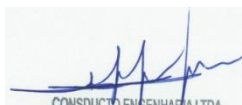
O Plano de Ações para Emergências e Contingência de Boa Viagem foi desenvolvido tendo como parceira a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) criada segundo o art.1º da Lei Municipal nº 1170/2013, esta que centralizará e facilitará o gerenciamento das ações, estabelecendo uma distribuição 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 a SAAE, Secretaria de Habitação, Secretaria de Segurança, Secretaria de Assistência Social, Secretaria de Saúde, Vigilância Sanitária, Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), Secretaria de Planejamento etc., no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico do Município de Boa Viagem.

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, crises de escassez de água, até desastres naturais e o 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 16.2**).



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

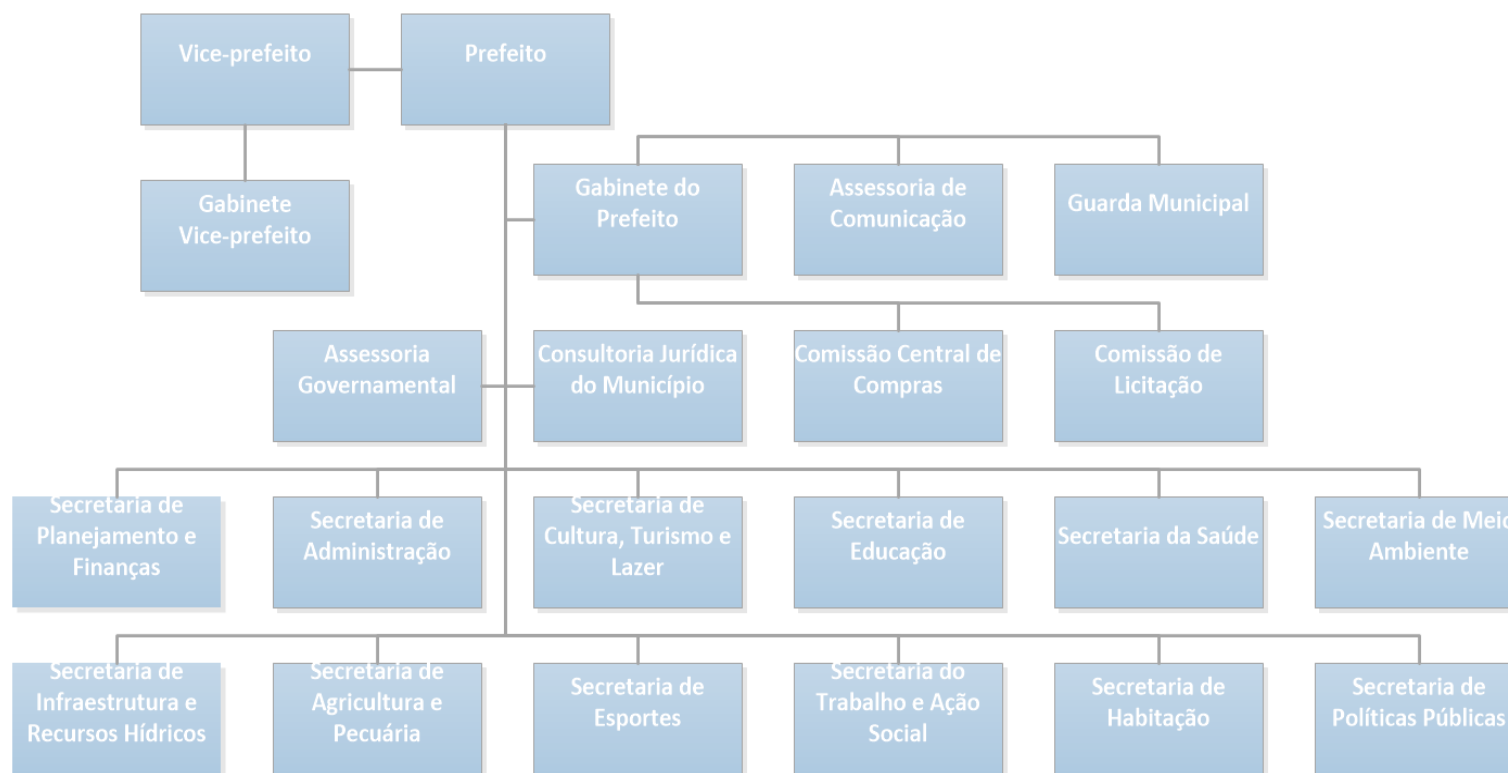
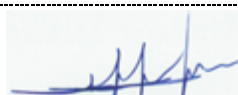


Figura 16.1 – Organograma da Prefeitura Municipal de Boa Viagem.

Fonte: Legislação Municipal nº 898/05;1021/09;1198/14, adaptado pela Constructo Engenharia (2015).


 CONSTRUCTO ENGENHARIA LTDA
 Eng.º Cláudio Alberto Guimarães B. Neto
 CREA - 12.945 - D/CE

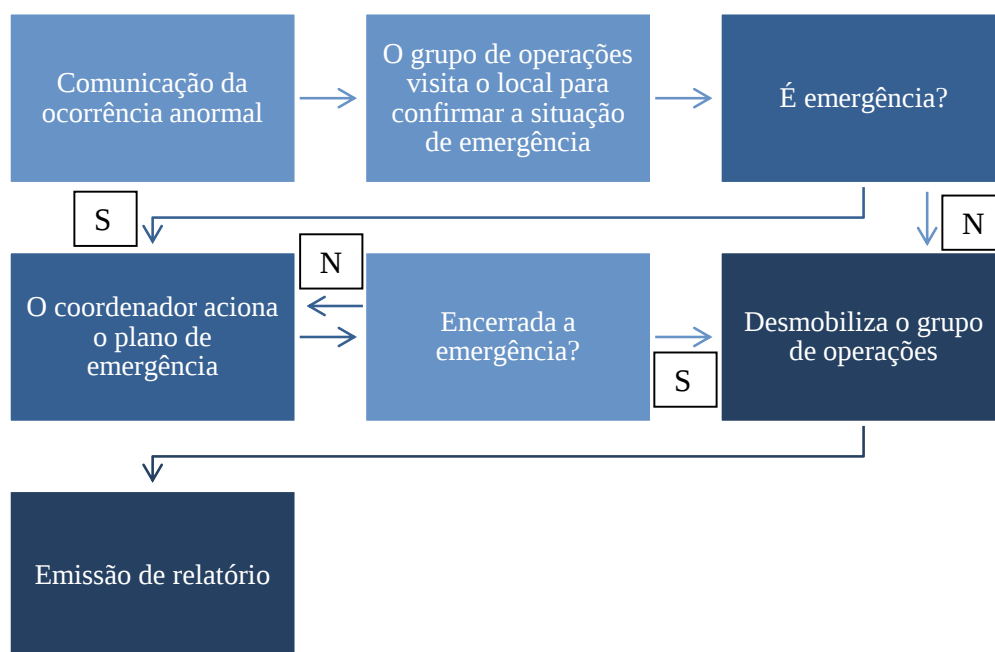


Figura 16.2 – Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência.
Fonte: Conducto Engenharia (2015).

A **Tabela 16.1** 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. Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE



Tabela 16.1 – 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 SAAE SISAR SRH Entidade Reguladora Secretaria das Cidades Secretaria de Planejamento Urbano Secretaria de Agricultura e Pecuária Secretaria de Saúde Defesa Civil Secretaria de Patrimônio e Serviços Públicos	Municipal 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 SAAE Entidade Reguladora Secretaria das Cidades SEMACE Secretaria de Planejamento Urbano Secretaria de Agricultura e Pecuária Secretaria de Saúde Defesa Civil Secretaria de Patrimônio e Serviços Públicos	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 Planejamento Urbano Secretaria de Patrimônio 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 Planejamento Urbano Secretaria de Patrimônio e Serviços Públicos Secretaria de Saúde Secretaria de Agricultura e Pecuária Secretaria de Finanças Secretaria de Educação Secretaria de Saúde Secretaria de Segurança Urbana e Tecnologia Defesa Civil e Polícia Militar.	Estadual Estadual Municipal Municipal Municipal Municipal Municipal Municipal Municipal Municipal Estadual

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

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 16.3.


CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Alberto Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE



16.3. Plano de Emergências e Contingências para Enchentes Urbanas

16.3.1. Atribuições e responsabilidades durante a enchente

A **Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)** 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 Finanças, Planejamento e Orçamento** 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 as 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 servidores 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 disponibilizará leitos para as emergências, solicitando apoio intermunicipal caso seja necessário.

A **Divisão de Vigilância Sanitária**, com apoio da **Secretaria Municipal de Saúde**, 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

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Albuquerque de Almeida
CREA - 12.945 - DCE



conjunto da vigilância sanitária com os profissionais envolvidos no Programa de Saúde da Família (PSF).

A **Secretaria do Trabalho e 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, Turismo e Lazer, ações de fortalecimento da cidadania nos abrigos (atividades culturais, de lazer e entretenimento).

A **Secretaria de Habitação** terá a função de assessorar nos assuntos inerentes aos encargos legais e atribuições referentes à política setorial de habitação; diagnosticar, formular e operacionalizar essa política habitacional no âmbito do município; desenvolver projetos e programas, promovendo a qualidade de vida por meio do atendimento a diversas demandas; desenvolver para erradicar núcleos de sub-habitação por meio de projetos de melhorias habitacionais, implantação de infraestruturas básicas, remoção e reassentamento de população residente em áreas de riscos; engajar-se nas atividades pertinentes ao atendimento de situações emergenciais e de calamidade pública conjuntamente com a Defesa Civil.

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.

O **SAAE** fará 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 Patrimônio, Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos e a Vigilância Sanitária nas ações pós-enchente (limpeza/desinfecção).

A **Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos** fará um levantamento do impacto da enchente nos serviços de limpeza urbana para o rápido restabelecimento do mesmo; bem como possíveis correções no sistema de água e esgoto.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Cláudio Abdonio Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DFC



A **Assessoria de Comunicação** terá como função principal a divulgação de campanhas informativas e de orientação; bem como pela divulgação das ações do poder público municipal voltada para minimização dos danos e prejuízos. As informações atualizadas do evento serão repassadas à população, da forma orientada pelo Coordenador da Defesa Civil.

A **Secretaria de Agricultura, Pecuária e Pesca** 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.

16.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente

Cessada a enchente, serão feitas prévias vistorias pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Vigilância Sanitária, Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos, 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 lixo acumulados e desobstrução das vias públicas serão executados pela Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos, Secretaria de Habitação, 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 Infraestrutura e Recursos Hídricos e da Vigilância Sanitária do município e com apoio da SAAE, 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, Coordenador da Defesa Civil e acompanhado pelo Comandante da PM.

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DFC/E



16.4. 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 Boa Viagem, 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 emergências 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 Boa Viagem.

As ações e diretrizes (**Quadros 16.1 a 16.4**) contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, tais como o SAAE, Prefeitura Municipal de Boa Viagem, 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 Cláudio Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DFC

**Quadro 16.1**– 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 e hidrômetros	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: Conducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE

**Quadro 16.2** – 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: Consducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CCE

**Quadro 16.3** – 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 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: Consduto Engenharia (2015).

Quadro 16.4 – 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: Consduto Engenharia (2015).

CONSDUTO ENGENHARIA LTDA
Engº Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DFC



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 serão as manobras da rede 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.
- ✓ Avaliar a inclusão de tarifas diferenciadas etc.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DFC



16.5. 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 16.5 a 16.8** 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 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 Boa Viagem.



CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE

Plano Municipal de Saneamento Básico de Boa Viagem - PMSB



Quadro 16.5 – 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 de Boa Viagem, (2) Prestador do Serviço

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

CONDUTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Cláudio Alberto Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE

Plano Municipal de Saneamento Básico de Boa Viagem - PMSB



Quadro 16.6 – 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
17	Comunicar à Polícia	1-2

* (1) Prefeitura Municipal de Boa Viagem, (2) Prestador do Serviço

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng. Cláudio Alberto Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - DCE

Plano Municipal de Saneamento Básico de Boa Viagem - PMSB



Quadro 16.7 – 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, Secretaria das Cidades etc.)	1-2
12	Comunicar à Polícia	1-2

* (1) Prefeitura Municipal de Boa Viagem, (2) Prestador do serviço
Fonte: Conducto Engenharia (2015).



Quadro 16.8 – 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 realocação 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 de Boa Viagem
Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



17. INDICADORES DE DESEMPENHO

17.1. Introdução

Para o alcance das metas de universalização da prestação dos serviços faz-se necessário o acompanhamento sistemático da prestação dos serviços, seja buscando melhorar constantemente e/ou manter a qualidade da prestação dos serviços, seja monitorando o cumprimento das obrigações estabelecidas nos contratos e/ou planos de saneamento, conforme exigido no Termo de Referência e tratado no presente capítulo.

Visando garantir a funcionalidade e maximizar o desempenho dos serviços, a regulação por meio da atividade de fiscalização, deve realizar inspeções periódicas dos sistemas de saneamento básico, para acompanhamento da situação atual e do cumprimento do planejamento, vide PMSB. Essa fiscalização torna possível mensurar índices de desempenho, os quais, analisados, fomentam a implantação de possíveis melhorias.

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, é uma maneira que possibilita avaliar e constatar ou não a funcionalidade do setor.

Devido à importância que o setor de saneamento básico representa para a saúde é necessário um controle para sanar as possíveis e as eventuais falhas dos sistemas, sendo indispensável o monitoramento constante, com o objetivo de supri-las.

Esse controle pode ser feito através de auditorias nos sistemas com visita de pessoal especializado, nos índices levantados pelas próprias prestadoras do(s) 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.

As ações de controle podem ser do tipo preventivas e/ou corretivas, conforme descrição a seguir.

- 1) Inspeção dos **sistemas de abastecimento de água** nas seguintes áreas:
 - Captação, com destaque para a qualidade da água bruta a montante;
 - Condições dos equipamentos, realizando manutenção preventiva para evitar suspensões e interrupções inesperadas no sistema;



- Qualidade de água destinada ao uso público, quanto ao controle e ao padrão de qualidade da água distribuída, estabelecido na Portaria MS nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
 - Continuidade do serviço para solucionar eventuais problemas pontuais;
 - Pressão disponível na rede de distribuição, que conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT deve estar compreendida entre 10 mca (metros de coluna d'água) e 50 mca;
 - Condições de trabalho visando o bem-estar dos empregados e demais envolvidos;
 - Divulgação de resultados, informando a população a situação da água consumida e das tarifas dos serviços cobradas;
 - Atendimento comercial destinado aos usuários, verificando a qualidade do atendimento quanto aos procedimentos e rotinas de registro das solicitações e serviços, a relação atendente/usuário; os cumprimentos de prazos; os índices e indicadores de desempenho; os normativos da concessionária, quanto ao faturamento, arrecadação e cobrança.
- 2) Inspeção dos **sistemas de esgotamento sanitário** nas seguintes áreas:
- Condições dos equipamentos, realizando manutenção preventiva para evitar suspensões e interrupções inesperadas no sistema;
 - Eficiência do tratamento através da análise do seu afluente e efluente;
 - Qualidade final do efluente das estações de tratamento quanto às exigências dos órgãos ambientais;
 - Condições de trabalho visando o bem-estar dos empregados e demais envolvidos;
 - Atendimento comercial destinado aos usuários, verificando a qualidade do atendimento quanto aos procedimentos e rotinas de registro das solicitações e serviços, a relação atendente/usuário; os cumprimentos de prazos; os índices e indicadores de desempenho; os normativos da concessionária, quanto ao faturamento, arrecadação e cobrança etc.
- 3) Inspeção da **coleta e do destino dos resíduos sólidos** nas seguintes áreas:
- Continuidade do serviço de modo a garantir a não disposição de lixo em mananciais e demais locais indevidos;
-



- Eficácia e eficiência no destino final;
 - Seletividade e segregação dos resíduos;
 - Incentivar a participação popular, orientando e buscando a opinião da população sobre possibilidades de redução de produção de lixo e destino deste;
 - Incentivar a coleta seletiva de resíduos;
 - Mapear o destino final de todos os resíduos gerados, entre os quais os da construção e demolição e os de serviços de saúde;
 - Acompanhar e disciplinar as atividades de catação etc.
- 4) Inspeção **do sistema de drenagem das águas pluviais urbanas**, nas seguintes áreas:
- Inspeção periódica das galerias do sistema, quando este existir;
 - Limpeza antecedente ao período chuvoso;
 - Limpeza periódica das sarjetas das vias;
 - Ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
 - Controle da ocupação na faixa de várzea, recuperação da mata ciliar removida, dragagem de rios etc.;
 - Incentivar a população a não jogar lixo nos logradouros públicos.

As ações de controle corretivas são realizadas somente quando há alguma emergência, sendo de fundamental importância o estabelecimento de ações planejadas e coordenadas pelos prestadores de serviços e órgãos envolvidos, de maneira a atenuar os problemas do sinistro e reestabelecer os serviços no menor tempo possível. São exemplos de sinistros que exigirão ações de controle corretivas:

- Água: contaminação do manancial de abastecimento, aumento temporário da demanda, racionamento, interrupção temporária dos serviços advindos de quebra de estações elevatórias, falta de energia elétrica, manutenção da ETA ou rompimento de tubulações, entre outros.
- Esgoto: aumento temporário da geração de esgotos, interrupção temporária dos serviços advindos de quebra de estações elevatórias, falta de energia elétrica, manutenção da ETE, vazamentos de produtos químicos ou rompimento de tubulações, entre outros.



- Resíduos Sólidos: aumento temporário da demanda, problemas na coleta advindos da quebra de veículos coletores, acidentes com trabalhadores, contaminação de mananciais no destino final, entre outros.
- Drenagem urbana: enchentes urbanas.

As ações de controle são indispensáveis ao funcionamento dos sistemas de quaisquer componentes do saneamento básico, as quais são detalhadas no Produto 3.

A análise crítica da prestação dos serviços e a implantação de um sistema de gestão para verificação de índices e indicadores fornecem subsídios para que os serviços permaneçam sendo fornecidos no padrão desejado, seja através do acompanhamento de desempenho e da qualidade dos serviços em todas as etapas do processo produtivo e sua comercialização, parametrização, quanto à qualidade e ao alcance de metas.

Assim, devem-se implantar programas e/ou projetos que, em paralelo ao funcionamento diário da prestação dos serviços, colem os dados necessários, os quais são uma ferramenta que viabiliza o acompanhamento das falhas e, também, diagnosticar o bom ou o mau desempenho do sistema adotado.

Os dados coletados, depois de serem trabalhados, são transformados em indicadores que dão precisão ao diagnóstico dos sistemas. As modalidades de indicadores que são sugeridas no item 4.2 foram extraídas do *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS* (www.snis.gov.br), dos componentes água, esgoto e resíduos sólidos.

17.2. Procedimentos de Avaliação de Impactos, Benefícios e Aferição de Resultados

O sucesso de um plano municipal de saneamento básico (PMSB) é dependente não só da elaboração do PMSB em si, como também das etapas pós-planos, para avaliação do impacto dos programas, projetos e ações implementadas. Para tal acompanhamento, o Termo de Referência exige que sejam especificados os procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados. Assim, faz-se necessário que seja definido um conjunto de informações que traduzam quantitativamente e de maneira resumida, a evolução e melhoria das condições de vida da população, normalmente verificadas por meio de indicadores.



Os indicadores selecionados permitam acompanhar a evolução do acesso não somente na sede do município, mas também nos distritos. Segundo Galvão Jr. e da Silva (2006), em função do grande número de informações das quatro áreas do saneamento básico, os indicadores devem:

- a) Ter definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- b) Ser mensuráveis com facilidade a custo razoável;
- c) Possibilitar e facilitar a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- d) Contribuir efetivamente para a tomada de decisões;
- e) Dispensar análises complexas e limitados a uma quantidade mínima o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento;
- f) Ser simples e de fácil compreensão.

Entende-se que se trata de um processo complexo, mas alguns exemplos podem ser adotados para iniciar o processo. No inciso VI, Art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007 está definido que os Sistemas de Informações Municipais que serão estruturados e implantados devem estar articulados com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Dessa forma, monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo assim a melhoria da qualidade de vida da população.

Para subsidiar o acompanhamento e o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB é importante a criação e boa estruturação de um Sistema de Informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, o qual pode fornecer informações para a elaboração de diagnósticos, para o planejamento e para a avaliação das ações.

Dentre os produtos previstos no Termo de Referência do PMSB de Boa Viagem, está a estruturação e implantação de um sistema de informações municipais sobre saneamento. Além de uma exigência legal, definida no inciso VI do Art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007, representa uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município. Tal sistema de informações está inserido dentro do Termo de Referência, que visa estabelecer procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados.



De maneira simplificada trata-se de um sistema, automatizado ou manual, capaz de coletar e armazenar dados, e processá-los com o objetivo de produzir informações (**Figura 17.1**). A função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões.

Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação. Tal sistema será detalhado no Produto relacionado ao Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão.

O sistema de informações deverá ser concebido e desenvolvido pelo município desde o início do processo de elaboração do PMSB para que ele possa ser alimentado periodicamente com as informações coletadas ao longo do seu desenvolvimento. Cabe ressaltar que o sistema proposto deve estar articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA, criado pelo Art. 53 da Lei Federal nº 11.445/2007.

O processo de entrada/aquisição de dados é constituído pela coleta dos dados, sejam eles primários ou secundários, e pelo seu registro e sistematização em um ambiente de armazenamento, o banco de dados.

As ferramentas de processamento dos dados dependem da arquitetura do sistema e da estrutura disponível. O mais importante é que a metodologia de cálculo dos indicadores seja detalhada, tanto para uma melhor compreensão da dimensão dessas informações quanto para padronizar e registrar os procedimentos adotados.

A saída/produção de relatórios é a fase em que as informações geradas são disseminadas aos gestores e à comunidade. Por meio dos relatórios produzidos, os gestores e a população poderão acompanhar o processo de implantação do PMSB elaborado e a evolução e melhoria da qualidade de vida da população. Para tanto, o sistema construído deverá ser constantemente alimentado, adquirindo novos dados e gerando novas informações sempre que necessário.

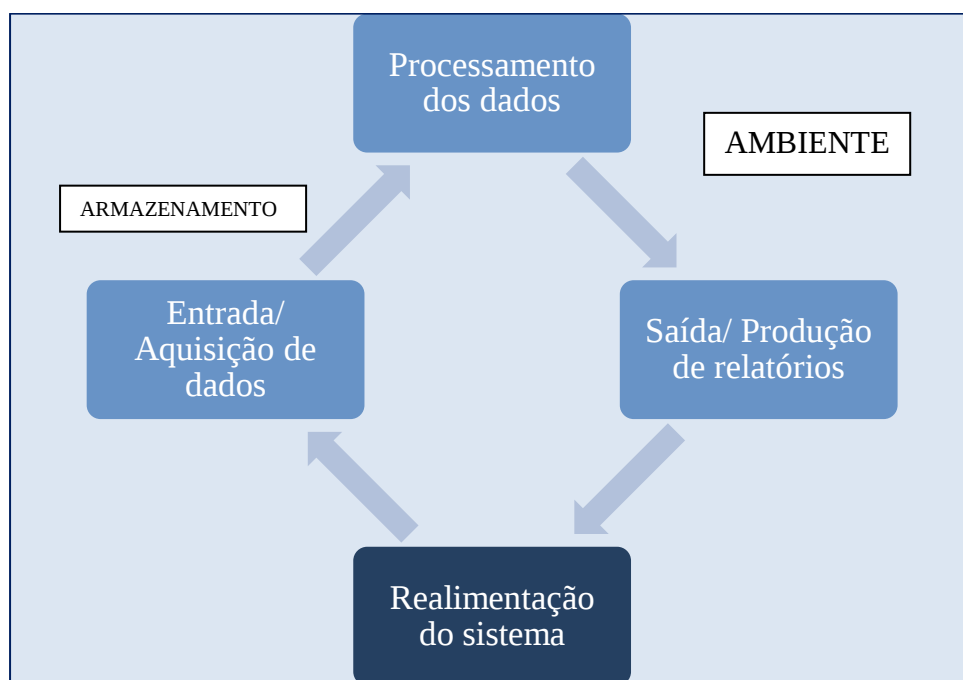


Figura 17.1 – Esquema de um Sistema de Informações
Fonte: FUNASA (2012).

Na medida em que os programas, projetos e ações forem implementados, pode-se fazer necessária a inclusão de novos indicadores. Recomenda-se como literatura complementar as publicações de Sobrinho (2011) para água e esgoto, Tucci (2005) para drenagem e Cempre (2010) para os resíduos sólidos.



17.3. Procedimentos para o Monitoramento e Avaliação dos Objetivos e Metas

O monitoramento é importante pois através do mesmo será possível avaliar a eficiência e eficácias dos programas. O processo de avaliação permite um acompanhamento dos objetivos e metas, possibilitando a identificação dos problemas, revisão das decisões e utilização racional dos recursos públicos. Além disso, funciona como mecanismo de controle da população, tendo em vista que ao divulgar os resultados, a população tomará ciência do que está sendo feito em seu benefício.

Conforme Sousa (2013), Monitoramento e Avaliação são definidos:

Monitoramento: tem o propósito de subsidiar os gestores com informações mais simples e tempestivas sobre a operação e os efeitos do programa, resumidas em painéis ou sistemas de indicadores de monitoramento (Jannuzzi, 2009).

Avaliação: tem o propósito de subsidiar os gestores com informações mais aprofundadas e detalhadas sobre o funcionamento e os efeitos do programa, levantadas nas pesquisas de avaliação.

O monitoramento deve ser realizados através dos indicadores. Sugere-se a utilização de painel de Monitoramento que pode ser elaborado em 05 (cinco) etapas, **Figura 17.2**.

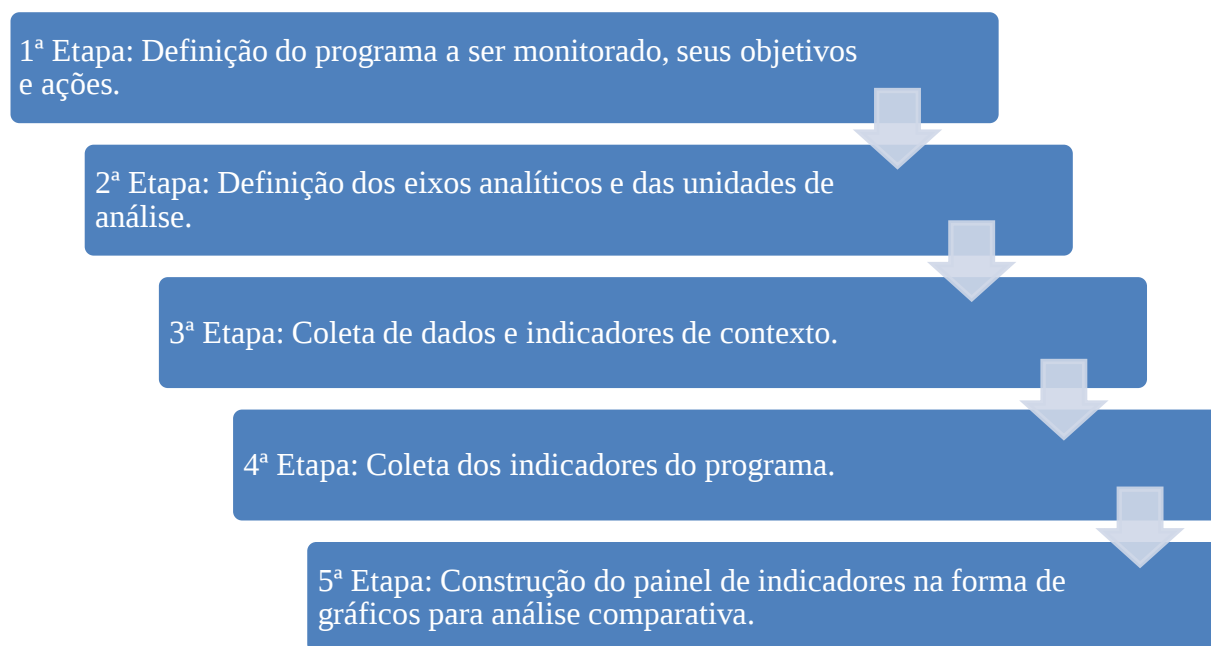


Figura 17.2 – Etapas de construção de um painel de Monitoramento.
Fonte: SOUSA (2013).



O monitoramento dos programas deve ser feito constantemente e irá subsidiar o processo de avaliação que deve ocorrer anualmente a fim de analisar se as metas estabelecidas foram alcançadas e se as ações propostas foram realizadas.

Sugere-se que os projetos sejam avaliados por 3 (três) diferentes critérios: Eficiência, Eficácia e Efetividade. Conforme citado anteriormente, os dados do monitoramento serão utilizados na avaliação (Ribeiro, 2013).

A eficiência analisará a otimização na aplicação dos recursos financeiros em relação aos resultados alcançados pelo projeto. A eficácia será demonstrada pela capacidade do projeto de atingir os objetivos e metas estabelecidos. A efetividade irá analisar a capacidade que os resultados do projeto têm de produzir mudanças no público beneficiário, buscará verificar se os objetivos foram alcançados (Ribeiro, 2013).

17.4. Procedimentos para a Avaliação de Indicadores Técnicos, Operacionais e Financeiros da Prestação dos Serviços

Para a avaliação dos indicadores técnicos, operacionais e financeiros, é importante que os prestadores de serviço encaminhem para o órgão regulador a planilha de indicadores devidamente preenchida. Com essas informações, será possível acompanhar a evolução e o desempenho dos serviços prestados.

Conforme as metas estabelecidas, será definido a classificação do indicador em ideal, satisfatória ou insatisfatória, sendo atribuída as cores verde, amarela e vermelha, respectivamente. A avaliação deve ocorrer anualmente e conforme o preenchimento da planilha, será obtido um histórico em que será possível avaliar se o índice melhorou, manteve-se constante ou piorou.



17.5. Recursos Humanos, Materiais Tecnológicos e Administrativos Necessários para a Execução, Avaliação, Fiscalização e Monitoramento do Plano

No Produto 3 - Prognóstico e Alternativas para Universalização foi proposto a criação de uma Secretaria de Saneamento Básico ou Departamento Técnico de Saneamento na Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos.

O setor responsável pela execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do plano deve possuir as seguintes funções, além das citadas anteriormente:

- ✓ Coordenar e definir a elaboração das políticas de saneamento básico;
- ✓ Coordenar as ações transversais em saneamento básico como Programa de Educação Ambiental e Sanitária, Programa de Inclusão Social dos catadores, Gestão Ambiental etc.
- ✓ Especificar serviços e obras de engenharia e limpeza urbana. Atualmente tais funções são da Secretaria de Planejamento Urbano e Ambiental;
- ✓ Ser a responsável pela gestão e fiscalização dos serviços de saneamento básico;
- ✓ Coordenar a implantação dos sistemas individuais de água e esgoto;
- ✓ Realizar a operação dos sistemas individuais de água e esgoto;
- ✓ Realizar os serviços de manutenção, urbanização, manutenção de praças e cemitérios; realizar a poda, plantio de árvores, roçadas, capinação das áreas públicas do município. Funções desempenhadas atualmente pela Secretaria de Infraestrutura.
- ✓ Fiscalizar as concessões e a prestação de serviços de coleta de lixo, limpeza urbana, abastecimento de água e esgotamento sanitário. Função atualmente exercida pela Secretaria de Patrimônio, Serviços Públicos e Transporte.
- ✓ O estudo, planejamento, construção e operação de obras de infraestrutura de recursos hídricos, bem como a operação e manutenção de estruturas hidráulicas, compreendendo drenagem, erosão urbana e controle de enchentes.
- ✓ Monitorar os indicadores de Saneamento Básico, tais como índice de atendimento, índice de hidrometração, índice de adesão da população a rede e de coleta seletiva.

Em modelo sugerido no Plano Municipal de Saneamento Básico de Campo Largo/Paraná, o departamento responsável pelo saneamento deverá ser composto por



profissionais com aptidão às atividades do plano, por exemplo, engenheiro civil, engenheiro ambiental, tecnólogos ambientais, biólogos, e agentes administrativos.

Inicialmente o departamento pode ser composto por quatro servidores, distribuídos nas funções de Engenheiro Civil, Engenheiro Ambiental, Analista Ambiental e um Assessor Jurídico. Para iniciar as atividades é necessário haver um local apropriado para o exercício das mesmas. Faz-se necessário o uso de salas, computadores, internet e aparelho telefônico.

É importante que cada profissional utilize um computador, que o departamento possua linhas telefônicas para chamadas internas e externa, como também uma linha disponível para que a população entre em contato, onde deverá funcionar um disque denúncia. As informações do PMSB devem ser integradas e atualizadas em banco de dados à medida que as ações são realizadas.

Tanto para a parte de execução, como para a fiscalização será necessário fazer uso de veículos, propõe-se que o departamento possua um automóvel. Quanto à questão administrativa, o departamento deverá estar ligado as secretarias que atualmente são responsáveis por realizar a gestão dos serviços de saneamento básico, a principal Secretaria é a de Infraestrutura e Recursos Hídricos. Essa secretaria, juntamente com as demais devem avaliar o desempenho do Departamento de Saneamento, executando a função de agentes reguladores. O organograma a seguir apresenta a proposição inicial do Departamento Técnico de Saneamento, **Figura 17.3**.

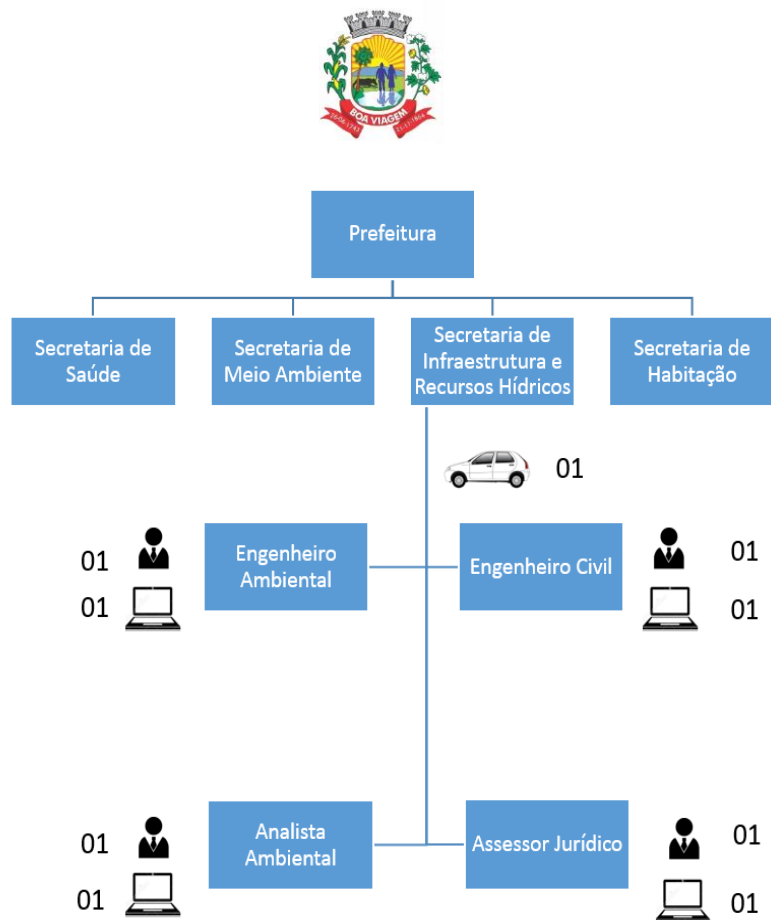


Figura 17.3 – Sugestão de Organograma Departamento de Saneamento.
 Fonte: Implement Gestão (2017) adaptado de DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

17.6. Indicadores de Desempenho de Salubridade Ambiental

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.

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):

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

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 17.1**.

Tabela 17.1 – 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 Boa Viagem, 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:

$$ISA/Boa Viagem = 0,35 I_A + 0,25 I_E + 0,25 I_R + 0,15 I_D$$

Na equação do ISA/Boa Viagem, 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 17.2** mostra a projeção do índice de salubridade ambiental de Boa Viagem, obtida com base nos índices médios de cobertura de abastecimento de água, esgotamento sanitário, 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 na etapa de curto e médio prazo (2016 – 2019/2020 - 2023) o ISA/Boa Viagem ainda se manterá na situação de “média salubridade”. Apenas em longo prazo (2024 – 2035) o município atingirá a situação de “salubre”.



Tabela 17.2 – Projeção do índice de salubridade ambiental de Boa Viagem ao longo dos horizontes de planejamento.

Período	IA (%)	IE (%)	IR (%)	ID (%)	ISA/Boa Viagem	Situação
2015	99,5	54,8	44,9	0,0	59,7	Média salubridade
2016 - 2019	100,0	54,8	61,3	0,0	64,0	Média salubridade
2020 - 2023	100,0	75,0	71,6	25,0	75,4	Média salubridade
2024 - 2035	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Salubre

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

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/Boa Viagem 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.

17.6.1. Indicadores Epidemiológicos

A formulação e seleção de indicadores epidemiológicos constituem atividade essencial para representar os efeitos da insuficiência das ações de saneamento sobre a saúde humana e, portanto, como ferramenta para a vigilância e orientação de programas e planos de alocação de recursos em saneamento. Entre os sistemas nacionais de informação em saúde existentes, alguns se destacam em razão de sua maior relevância para a vigilância epidemiológica: Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), Sistema de Informações de Agravos de Notificação (Sinan) e Sistema de Informações Hospitalares (SIH).

Destacam-se, como indicadores convenientes, a mortalidade infantil, a mortalidade até cinco anos por doenças diarreicas e a morbidade até cinco anos por doenças diarreicas com base na MDDA – monitorização de doenças diarreicas agudas (Costa *et al.*, 2005). Esses indicadores também permitirão monitorar o impacto produzido pelas intervenções de saneamento.

**Tabela 17.3** – Indicadores epidemiológicos mais relacionados ao saneamento.

Indicador	Descrição	Fonte	Frequência
Taxa de mortalidade infantil	Taxa de mortalidade infantil	IPECE	Anual
Mortalidade até cinco anos por doenças diarreicas	Mortalidade até cinco anos por doenças diarreicas	IPECE	Anual

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

17.6.2. Indicadores Socioeconômicos

Os indicadores socioeconômicos possuem relação direta com o saneamento básico, em que o aumento no acesso a tais serviços causa um aumento da expectativa de vida e redução do número de doentes relacionados às doenças de veiculação hídrica, por exemplo.

O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) tem como objetivo possibilitar a hierarquização dos municípios segundo seu nível de desenvolvimento, medido com base em um conjunto de trinta indicadores sociais, demográficos, econômicos e de infraestrutura de apoio. Ele é calculado a cada dois anos e permite o acompanhamento da evolução do desenvolvimento de seu município. Para o estado do Ceará o referido índice é calculado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Ressalta-se que o IDM define o perfil dos 184 municípios cearenses para subsidiar as decisões políticas de órgãos estaduais, municipais, entidades públicas e privadas, em geral, que possam contribuir para o desenvolvimento municipal, erradicando a pobreza no Estado.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é divulgado pela ONU através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Este índice engloba três dimensões, a saber: longevidade, educação e renda. O IDHM é obtido pela média aritmética simples de três subíndices: IDHM – Longevidade, obtido a partir da esperança de vida ao nascer; IDHM – Educação, resultado da combinação da porcentagem de adultos alfabetizados com taxa de matrícula nos ensinos elementar, médio e superior; IDHM – Renda, que é obtido a partir do PIB per capita, ajustado ao poder de paridade de compra e com retornos marginais decrescentes à renda, a partir de um determinado patamar de referência.

A escala do IDHM varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). Municípios com IDHM até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; os municípios com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados



de médio desenvolvimento humano; e municípios com IDHM superior a 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

O Índice de Salubridade Ambiental (ISA) também pode ser incluído nessa avaliação.

Tabela 17.4 – Indicadores socioeconômicos.

Indicador	Descrição	Fonte	Frequência
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	IPECE	Anual
IDM	Índice de Desenvolvimento Municipal	IPECE	Anual
PIB per capita	PIB <i>per capita</i>	IPECE	Anual
ISA	Índice de Salubridade Ambiental	PMSB	Anual

Fonte: Conduto Engenharia (2015).



17.7. Indicadores de Desempenho Técnico e Operacional

Durante a execução do PMSB, dados de controle técnico e operacional deverão ser coletados, os quais depois de serem trabalhados, podem ser transformados em indicadores que dão precisão ao diagnóstico dos sistemas. As modalidades de indicadores foram extraídas do *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS* (www.snis.gov.br), dos componentes água, esgoto e resíduos sólidos.

Será apresentado um conjunto de indicadores de desempenho técnico e operacional, mostrados na **Tabela 17.5** (água), **Tabela 17.6** (esgoto), **Tabela 17.7** (resíduos sólidos) e **Tabela 17.8** (drenagem).

Especificamente em relação aos resíduos sólidos, os indicadores apresentados atendem ao Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, englobando o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Ressalta-se a importância da seleção de alguns indicadores estratégicos e de fácil obtenção, de maneira a acompanhar a evolução dos serviços de saneamento não somente na sede como também nas demais áreas do município.



17.7.1. Indicadores de avaliação do setor de abastecimento de água

Tabela 17.5 – Indicadores de avaliação de Boa Viagem em relação ao setor de abastecimento de água.

Indicador	Tipo de indicador	Respons. Indicador	Frequência	Programa/ Projeto Relacionado
Cobertura de rede de abastecimento de água potável na zona urbana (%)	Indicador técnico	SAAE	Anual	PUSB
Número de ligações de água na zona urbana (lig.)	Indicador técnico	SAAE	Anual	PUSB
Extensão da rede de abastecimento de água da zona urbana (m)	Indicador técnico	SAAE	Anual	PUSB
Capacidade de produção de água para zona urbana (L/s)	Indicador técnico	SAAE	Anual	PUSB
Capacidade de reservação de água da zona urbana (m³)	Indicador técnico	SAAE	Anual	PUSB
Micromedição de água na zona urbana em relação ao número total de economias (%)	Indicador operacional	SAAE	Anual	POMOQS
Índice de Perdas na Distribuição – IPD (%)	Indicador operacional	SAAE	Anual	POMOQS
Índice de Água Não Faturada – IANF (%)	Indicador operacional	SAAE	Anual	POMOQS
Índice de Uso da Rede de Água (IURA) (%)	Indicador operacional	SAAE	Anual	POMOQS
Número de residências com soluções coletivas de abastecimento de água localizadas na zona rural (resid.)	Indicador técnico	SAAE, Sisar ou Prefeitura	Anual	PUSB
Micromedição de água na zona rural em relação ao número total de economias (%)	Indicador operacional	SAAE, Sisar ou Prefeitura	Anual	POMOQS
Número de residências com soluções individuais de abastecimento de água (resid.)	Indicador técnico	Prefeitura	Anual	PUSB

Fonte: Conducto Engenharia (2015).



Tabela 17.6 – Descrição e método de avaliação dos indicadores de Boa Viagem em relação ao setor de abastecimento de água.

Indicador	Descrição	Avaliação
Cobertura de rede de abastecimento de água potável na zona urbana (%)	$\frac{\text{População urbana atendida com abastecimento de água}}{\text{População urbana total}}$	• Ideal: Valor determinado conforme as metas físicas. • Satisfatório: Valor até 10% inferior à meta física. • Insatisfatório: Valor mais do que 10% inferior à meta física.
Número de ligações de água na zona urbana (lig.)	Número de ligações realizadas no período de 01 (um) ano.	
Extensão da rede de abastecimento de água da zona urbana (m)	Incremento realizado na rede no período de 01 (um) ano.	
Capacidade de produção de água para zona urbana (L/s)	Capacidade de produção de água no período de 01 (um) ano.	
Capacidade de reservação de água da zona urbana (m³)	Capacidade de reservação no período de 01 (um) ano.	
Micromedição de água na zona urbana em relação ao número total de economias (%)	$\frac{\text{Número de ligações de água na zona urbana}}{\text{População urbana total}}$	
Índice de Perdas na Distribuição – IPD (%)	$\frac{\text{Volume de água (produzido + tratado – serviço)} - \text{Volume consumido}}{\text{Volume de água (produzido + tratado – de serviço)}}$	
Índice de Água Não Faturada – IANF (%)	$\frac{\text{Volume de água (produzido + tratado – serviço)} - \text{Volume de água faturado}}{\text{Volume de água (produzido + tratado – de serviço)}}$	
Índice de Uso da Rede de Água (IURA) (%)	$\frac{\text{Número de ligações de água}}{\text{Número de Domicílios cobertos}}$	
Número de residências com soluções coletivas de abastecimento de água localizadas na zona rural (resid.)	Número de residências com soluções coletivas de abastecimento na zona rural	
Micromedição de água na zona rural em relação ao número total de economias (%)	$\frac{\text{Número de ligações de água na zona rural}}{\text{População rural total}}$	
Número de residências com soluções individuais de abastecimento de água (resid.)	Número de residências com soluções individuais de abastecimento	

Fonte: Consducto Engenharia (2017).



17.7.2. Indicadores de avaliação do setor de esgotamento sanitário

Tabela 17.7 – Indicadores de avaliação de Boa Viagem em relação ao setor de esgotamento sanitário.

Indicador	Tipo de indicador	Respons. Indicador	Frequência	Programa/ Projeto Relacionado
Cobertura de rede de esgotamento sanitário na zona urbana (%)	Indicador técnico	SAAE	Anual	PUSB
Número de ligações de esgoto na zona urbana (lig.)	Indicador técnico	SAAE	Anual	PUSB
Extensão da rede de esgotamento sanitário da zona urbana (m)	Indicador técnico	SAAE	Anual	PUSB
Capacidade de tratamento de esgoto para zona urbana (L/s)	Indicador técnico	SAAE	Anual	PUSB
Razão entre volume de esgoto tratado e coletado por rede em zonas urbanas (%)	Indicador técnico	SAAE	Anual	PUSB
Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) (%)	Indicador operacional	SAAE	Anual	POMOQS
Número de residências com soluções individuais de esgotamento sanitário (resid.)	Indicador técnico	Prefeitura	Anual	PUSB

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 17.8 – Descrição e método de avaliação dos indicadores de Boa Viagem em relação ao setor de esgotamento sanitário.

Indicador	Descrição	Avaliação
Cobertura de rede de esgotamento sanitário na zona urbana (%)	$\frac{\text{População urbana atendida com abastecimento de água}}{\text{População urbana total}}$	• Ideal: Valor determinado conforme as metas físicas. • Satisfatório: Valor até 10% inferior à meta física. • Insatisfatório: Valor mais do que 10% inferior à meta física.
Número de ligações de esgoto na zona urbana (lig.)	Número de ligações de esgoto na zona urbana	
Extensão da rede de esgotamento sanitário da zona urbana (m)	Extensão da rede de esgotamento sanitário da zona urbana (m)	
Capacidade de tratamento de esgoto para zona urbana (L/s)	Capacidade de tratamento de esgoto para zona urbana (L/s)	
Razão entre volume de esgoto tratado e coletado por rede em zonas urbanas (%)	$\frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de esgoto coletado}}$	
Índice de Uso da Rede de Esgoto (IURE) (%)	$\frac{\text{Número de ligações de esgoto}}{\text{Número de Domicílios cobertos}}$	
Número de residências com soluções individuais de esgotamento sanitário (resid.)	Número de residências com soluções individuais de esgotamento sanitário (resid.)	

Fonte: Conducto Engenharia (2017).



17.7.3. Indicadores de avaliação do setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Tabela 17.9 – Indicadores de avaliação de Boa Viagem em relação ao setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Indicador	Tipo de indicador	Respons. Indicador	Frequência	Programa/ Projeto Relacionado
Cobertura de coleta de resíduos sólidos em zona urbana (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	PUSB
Parcela da população urbana atendida com frequência igual ou superior a duas vezes por semana (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	PUSB
Número de habitantes que tem coleta de resíduos sólidos na zona urbana (hab.)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	PUSB
Número de habitantes que tem coleta de resíduos sólidos na zona rural (hab.)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	PUSB
Parcela dos resíduos sólidos urbanos coletados na zona urbana que tem destino final adequado (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	PUSB e POMOQS
Parcela de RSS coletados na zona urbana que tem destino final adequado (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	PUSB e POMOQS
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona rural que tem destino final adequado (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	PUSB e POMOQS
Parcela de RSS coletados na zona rural que tem destino final adequado (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	PUSB e POMOQS
Custo mensal por tonelada de resíduos sólidos urbanos coletados (R\$/t)	Indicador operacional	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	POMOQS
Custo mensal por tonelada de RSS coletados (R\$/t)	Indicador operacional	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	POMOQS
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que é encaminhada para reciclagem (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	PUSB e POMOQS
Quantidade de resíduos valorados na zona urbana (ton./dia)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	PUSB e POMOQS
Receita resíduos valorados (R\$)	Indicador operacional	Terceirizada ou Prefeitura	Anual	POMOQS

Fonte: Consducto Engenharia (2015).



Tabela 17.10 – Descrição e método de avaliação dos indicadores de Boa Viagem em relação ao setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Indicador	Descrição	Avaliação
Cobertura de coleta de resíduos sólidos em zona urbana (%)	$\frac{\text{População atendida pela coleta de resíduos}}{\text{População total do município}}$	• Ideal: Valor determinado conforme as metas físicas. • Satisfatório: Valor até 10% inferior à meta física. • Insatisfatório: Valor mais do que 10% inferior à meta física.
Parcela da população urbana atendida com frequência igual ou superior a duas vezes por semana (%)	$\frac{\text{População urbana atendida com frequência igual ou superior a duas vezes por semana}}{\text{População total do município}}$	
Número de habitantes que tem coleta de resíduos sólidos na zona urbana (hab.)	Número de habitantes que tem coleta de resíduos sólidos na zona urbana	
Número de habitantes que tem coleta de resíduos sólidos na zona rural (hab.)	Número de habitantes que tem coleta de resíduos sólidos na zona rural	
Parcela dos resíduos sólidos urbanos coletados na zona urbana que tem destino final adequado (%)	$\frac{\text{Total de resíduos da zona urbana encaminhados para destino final adequado (kg)}}{\text{Total de resíduos coletados na zona urbana (kg)}}$	
Parcela de RSS coletados na zona urbana que tem destino final adequado (%)	$\frac{\text{Total de RSS na zona urbana encaminhados para destino final adequado (kg)}}{\text{Total de RSS coletados na zona urbana (kg)}}$	
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona rural que tem destino final adequado (%)	$\frac{\text{Total de resíduos da zona rural encaminhados para destino final adequado (kg)}}{\text{Total de resíduos coletados na zona rural (kg)}}$	
Parcela de RSS coletados na zona rural que tem destino final adequado (%)	$\frac{\text{Total de RSS na zona rural encaminhados para destino final adequado (kg)}}{\text{Total de RSS coletados na zona rural (kg)}}$	
Custo mensal por tonelada de resíduos sólidos urbanos coletados (R\$/t)	$\frac{\text{Despesas total com coleta de resíduos (R\$)}}{\text{Total de resíduos coletados na zona urbana (Ton.)}}$	
Custo mensal por tonelada de RSS coletados (R\$/t)	$\frac{\text{Despesas total com coleta de RSS (R\$)}}{\text{Total de RSS coletados (Ton.)}}$	
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que é encaminhada para reciclagem (%)	$\frac{\text{Quantidade de resíduos enviados para reciclagem na zona urbana (Kg)}}{\text{Total de resíduos coletados na zona urbana (Kg.)}}$	
Quantidade de resíduos valorados na zona urbana (ton./dia)	Quantidade de resíduos valorados na zona urbana (ton.)	
Receita resíduos valorados (R\$)	Receita obtida com os resíduos valorados (R\$)	

Fonte: Consducto Engenharia (2017).



17.7.4. Indicadores de avaliação do setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Tabela 17.11 – Indicadores de avaliação de Boa Viagem em relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Indicador	Tipo de Indicador	Respons. Indicador	Frequência	Programa/ Projeto Relacionado
Cobertura com obras de drenagem urbana (%)	Indicador técnico	Prefeitura	Anual	PUSB
População atendida (hab.)	Indicador técnico	Prefeitura	Anual	PUSB
Área da zona urbana coberta com sistema de microdrenagem (km ²)	Indicador técnico	Prefeitura	Anual	PUSB

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Tabela 17.12 – Descrição e método de avaliação dos indicadores de Boa Viagem em relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Indicador	Descrição	Avaliação
Cobertura com obras de drenagem urbana (%)	$\frac{\text{Área com cobertura de drenagem (Km}^2\text{)}}{\text{Área total (Km}^2\text{.)}}$	• Ideal: Valor determinado conforme as metas físicas. • Satisfatório: Valor até 10% inferior à meta física. • Insatisfatório: Valor mais do que 10% inferior à meta física.
População atendida (hab.)	População atendida	
Área da zona urbana coberta com sistema de microdrenagem (km ²)	Área coberta com microdrenagem	

Fonte: Conduto Engenharia (2017).



18. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES

Os modelos de desenvolvimento adotados historicamente no Brasil tiveram como resultados impactos sociais, econômicos e ambientais, provocando excessiva concentração de renda e riqueza, com exclusão social e aumento das diferenças regionais (Philippi Jr. e Pelicioni, 2004). Neste contexto, a participação social na elaboração dos planos de saneamento surge como um forte instrumento que visa à convergência de propósitos, a resolução de conflitos, o aperfeiçoamento da convivência social, a transparência dos processos decisórios e o foco no interesse da coletividade e de proteção do meio ambiente, buscando-se assim o desenvolvimento sustentável de cada município ou região (Lima Neto e Dos Santos, 2011).

A elaboração do PMSB é o início da organização do setor de saneamento no município. Sua aprovação será realizada em forma de lei municipal devendo ser executado por órgão do município de Boa Viagem. A avaliação da execução do PMSB deve ocorrer continuamente e sua revisão a cada 4 (quatro) anos. As atividades relativas à continuidade do planejamento do setor de saneamento consistem da aprovação, execução, avaliação e revisão. Para tanto, o município deve compreender a importância da continuidade do planejamento, assumir o compromisso de efetivar as atividades previstas no PMSB e submetê-lo à avaliação e aprovação do legislativo municipal.

Conforme Termo de Referência o município de Boa Viagem deve definir instrumentos de controle social e divulgação das ações, os quais serão tratados no presente capítulo. Em todas as etapas de um plano de saneamento deve haver a participação social, conforme ilustrado na **Figura 18.1**. Esta se inicia a partir de mobilização social e deve incluir divulgação de estudos e propostas e a discussão de problemas, alternativas e soluções relativas ao setor, além da capacitação para a participação em todos os momentos do processo.

A falta de percepção da problemática local, de forma geral, pode inviabilizar as políticas que exigem períodos de planejamento e execução, cujos efeitos são alcançados a médio e longo prazo. Por isto, a Lei Federal nº 11.445/2007 reconheceu a importância do



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



controle social, definindo da prestação dos serviços na formulação de políticas e planos de saneamento básico (Art. 2º da supracitada lei), entendido como “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”.

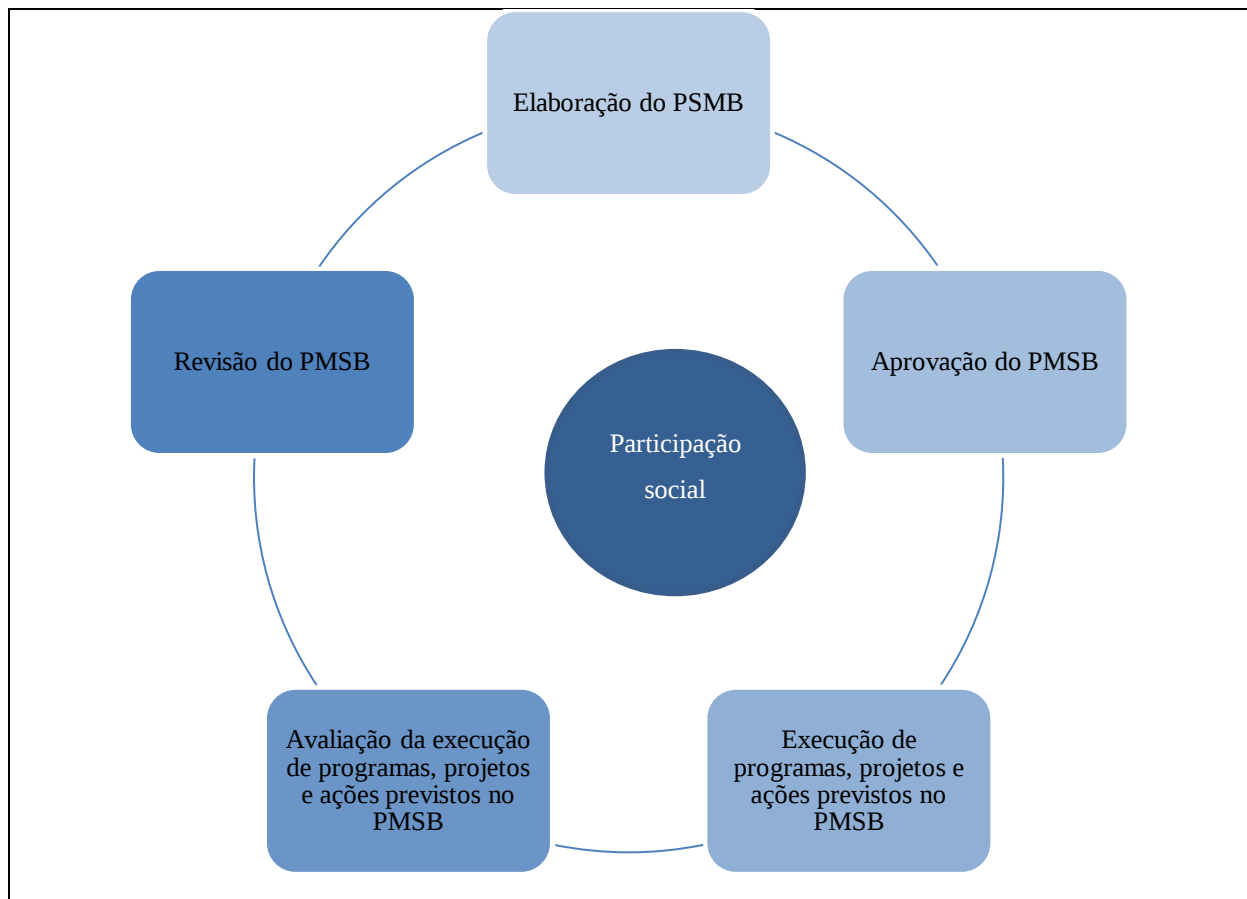


Figura 18.1 – Etapas da participação social durante e após a elaboração do PMSB
Fonte: FUNASA (2012).

Segundo o Art. 34 do Decreto Federal nº 7.217/2010, o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

- I. Debates e audiências públicas;
- II. Consultas públicas;
- III. Conferências das cidades; ou

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



IV. Participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

§ 1o As audiências públicas mencionadas no inciso I do caput devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 2o As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

§ 3o Nos órgãos colegiados mencionados no inciso IV do caput, é assegurada a participação de representantes:

- I. Dos titulares dos serviços;
- II. De órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- III. Dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- IV. Dos usuários de serviços de saneamento básico; e
- V. De entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 4o As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o inciso IV do caput poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações da legislação.

§ 5o É assegurado aos órgãos colegiados de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões, observado o disposto no § 1o do Art. 33.

§ 6o Será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput.

Para o controle social, o acesso à informação torna-se imprescindível, sendo garantido no Art. 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, que assegura “publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos

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



serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto”.

Conforme definido no inciso IV do caput do Art. 3º da Lei Federal nº 11.445/2007 compete ao titular dos serviços o estabelecimento dos mecanismos de controle social. No processo de elaboração dos Planos de Saneamento Básico, a referida lei, em seu § 5º do Art. 19, assegura “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”.

A construção do Plano de Mobilização Social ocorreu na fase inicial do processo de elaboração do PMSB, onde foram planejados todos os procedimentos, estratégias, mecanismos e metodologias aplicados durante todas as etapas da elaboração do PMSB visando garantir a efetiva participação social. Tais aspectos objetivaram de uma forma geral:

- ✓ Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social;
- ✓ Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e saneamento básico, e suas implicações;
- ✓ Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento básico, os benefícios e vantagens;
- ✓ Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;
- ✓ Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental
- ✓ Sensibilizar os gestores e técnicos municipais para o fomento das ações de educação ambiental e mobilização social, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações de saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB.

Em relação à etapa de Diagnóstico Técnico-participativo, o envolvimento da sociedade visava:

- ✓ Considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito do Saneamento;
- ✓ Considerar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;



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



- ✓ Considerar a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;
- ✓ Considerar as formas de organização social da comunidade local
- ✓ Complementar dados técnicos insuficientes para a confecção do diagnóstico situacional e a elaboração do plano. Assim, observa-se que a participação popular foi importante não apenas para garantir o aspecto democrático do processo, mas também para validar e/ou complementar informações técnicas.

Em relação à etapa de Prognóstico e Planejamento estratégico – Cenário de Referência, o objetivo da participação social foi:

- ✓ Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a definição do cenário de referência futuro;
- ✓ Considerar o impacto socioambiental e sanitário dos empreendimentos de saneamento existentes e os futuros para a qualidade de vida da população.

Já em relação à etapa de Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência buscou-se com a participação social:

- ✓ Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a hierarquização da aplicação de programas e seus investimentos;
- ✓ Considerar o ponto de vista da comunidade no levantamento de alternativas de soluções de saneamento, tendo em conta a cultura, os hábitos e as atitudes em nível local.

Por fim, em relação às Fases posteriores: Execução, avaliação e revisão do PMSB a participação social objetiva:

- ✓ Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implantação da política municipal de saneamento básico;

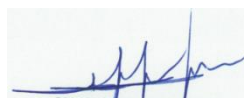
CONDUCTO ENGENHARIA LTDA
Eng.º Civil Abelardo Guilherme B. Neto
CREA - 12.945 - D/CE



- ✓ Estimular a criação de novos grupos representativos da sociedade não organizada sensibilizados e com conhecimentos mínimos de saneamento básico para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB.

O Plano de Mobilização Social (PMS) contemplou os meios necessários para a realização de eventos setoriais de mobilização social (debates, oficinas, reuniões, seminários, conferências, audiências públicas, entre outros), garantindo, no mínimo, que tais eventos alcançassem as diferentes regiões administrativas e distritos afastados de todo o território do município. O PMS, conforme **Figura 18.2**, foi dividido em ações para definição dos objetivos, metas e escopo da mobilização como:

- a) Identificação de atores sociais parceiros para apoio à mobilização social;
- b) Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social;
- c) Disponibilidade de infraestrutura em cada setor de mobilização para a realização dos eventos;
- d) Estratégias de divulgação da elaboração do PMSB e dos eventos a todas as comunidades (rural e urbana) dos setores de mobilização, bem como a maneira que será realizada tal divulgação, como faixas, convites, folders, cartazes e meios de comunicação local (jornal, rádio etc.);
- e) Metodologia pedagógica das reuniões (debates, oficinas ou seminários), utilizando instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos sobre os serviços de saneamento básico;
- f) Cronograma de atividades.



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



Figura 18.2 – Plano de Mobilização Social (PMS) de um PMSB
Fonte: FUNASA (2012).

Essas atividades foram de responsabilidade do Comitê Executivo tendo a assessoria do Comitê de Coordenação. Teve-se a participação de profissionais da área social e de pessoas que conheciam profundamente as dinâmicas sociais do município para a elaboração do Plano de Mobilização Social.

Todos os eventos de participação e mobilização social produziram informações específicas da realidade prática de cada região do município. Estas informações foram devidamente organizadas e consolidadas e seu resultado foi levado em consideração na tomada de decisões das várias fases do PMSB. Os registros de memória (atas, fotografias, relatórios e materiais de divulgação) nos eventos de participação realizados foram


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



apresentados nos relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas para elaboração do PMSB.

Além da utilização de um dos mecanismos citados anteriormente, Boa Viagem deverá instituir, obrigatoriamente, a partir de uma legislação específica, o controle social realizado por meio de participação na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação. Suas funções e competências poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente no município como, por exemplo, o conselho de meio ambiente, com as devidas adaptações da legislação, sendo assegurada a participação de representantes dos titulares dos serviços de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, dos usuários de serviços de saneamento básico e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, nos termos do Art. 47 da Lei Federal nº 11.445/2007.

Em suma, o Plano Municipal de Saneamento Básico é resultado de um processo de discussão com a Sociedade Civil para a formulação da política pública do setor de saneamento básico de Boa Viagem. Com isso foram definidos os princípios e diretrizes, assim como foi feito o planejamento dos investimentos com a participação dos técnicos e da população, rumo à universalização.

No tocante ao cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, é importante ressaltar que esse papel cabe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços, que deverá apresentar independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, além de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões (Lima Neto e Dos Santos, 2011).

Por fim, o município de Boa Viagem deve, até o final de 2015, instituir o órgão colegiado, ou adaptar um já existente, que exercerá as funções de controle social, do contrário será vedado ao município, a partir do exercício financeiro de 2016, o acesso aos recursos federais ou àqueles geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, de acordo com o § 6º, Art. 34 do Decreto Federal nº 7.217/2010, o qual foi recentemente regulamentado o Decreto Federal nº 8.211/14.



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



Em relação aos direitos e deveres dos usuários e prestadores de serviços para os quatro setores do saneamento básico, conforme exigência do Termo de Referência, existe o amparo legal na Constituição Federal e Estadual, Legislações Municipais (entre as quais a de criação do SAAE), e Código de Defesa do Consumidor (Lei Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990). Neste último, são destacados no Capítulo III, artigos 6º e 7º, os direitos básicos do consumidor:

Art. 6º São direitos básicos do consumidor:

I - a proteção da vida, saúde e segurança contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos;

II - a educação e divulgação sobre o consumo adequado dos produtos e serviços, asseguradas a liberdade de escolha e a igualdade nas contratações;

III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem;

IV - a proteção contra a publicidade enganosa e abusiva, métodos comerciais coercitivos ou desleais, bem como contra práticas e cláusulas abusivas ou impostas no fornecimento de produtos e serviços;

V - a modificação das cláusulas contratuais que estabeleçam prestações desproporcionais ou sua revisão em razão de fatos supervenientes que as tornem excessivamente onerosas;

VI - a efetiva prevenção e reparação de danos patrimoniais e morais, individuais, coletivos e difusos;

VII - o acesso aos órgãos judiciários e administrativos com vistas à prevenção ou reparação de danos patrimoniais e morais, individuais, coletivos ou difusos, assegurada a proteção Jurídica, administrativa e técnica aos necessitados;

VIII - a facilitação da defesa de seus direitos, inclusive com a inversão do ônus da prova, a seu favor, no processo civil, quando, a critério do juiz, for verossímil a alegação ou quando for ele hipossuficiente, segundo as regras ordinárias de experiências;

IX - (Vetado);

X - a adequada e eficaz prestação dos serviços públicos em geral.



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



Art. 7º Os direitos previstos neste código não excluem outros decorrentes de tratados ou convenções internacionais de que o Brasil seja signatário, da legislação interna ordinária, de regulamentos expedidos pelas autoridades administrativas competentes, bem como dos que derivem dos princípios gerais do direito, analogia, costumes e equidade.

Parágrafo único. Tendo mais de um autor a ofensa, todos responderão solidariamente pela reparação dos danos previstos nas normas de consumo.

No tocante à agência reguladora estadual, cabe destacar que a ARCE possui a Resolução nº 130/2010, a qual se destina a estabelecer as condições gerais a serem observadas na prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pelos prestadores de serviços, regulados pela ARCE e disciplinar o relacionamento entre estes e os usuários. São destacados a seguir os principais artigos da referida resolução:

O Art. 154 da Resolução nº 130/2010 menciona que o prestador de serviços é responsável pela prestação de serviços adequada a todos os usuários, satisfazendo as condições de regularidade, generalidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, modicidade das tarifas, cortesia na prestação do serviço, e informações para a defesa de interesses individuais e coletivos.

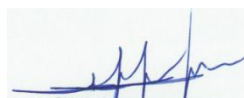
§ 1º - Para os fins previstos no caput deste artigo, considera-se:

I - regularidade - a prestação dos serviços em padrões satisfatórios de quantidade e qualidade e demais condições estabelecidas no termo de delegação e em outras normas técnicas pertinentes;

II - continuidade - a manutenção, em caráter permanente e ininterrupto, da prestação dos serviços e de sua oferta a população;

III - eficiência - a execução dos serviços de acordo com as normas técnicas aplicáveis e em padrões satisfatórios estabelecidos no termo de delegação e nas normas técnicas pertinentes;

IV - segurança - a execução dos serviços sem causar prejuízos materiais ou pessoais a usuários e/ou terceiros, bem como a garantia de qualidade e continuidade do serviço prestado;



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



V - atualidade - modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, sua conservação e manutenção, com incorporação de inovações tecnológicas que assegurem a melhoria e expansão dos serviços na medida da necessidade dos usuários e visando cumprir plenamente com os objetivos e metas estabelecidas;

VI - generalidade - universalidade da prestação dos serviços, ou seja, serviços públicos de saneamento básico prestados a todos as categorias de usuários;

VII - cortesia na prestação dos serviços - tratamento aos usuários com civilidade e urbanidade, assegurando o amplo acesso para a apresentação de reclamações e solicitação de esclarecimentos e serviços;

VIII - modicidade - a justa correlação entre os encargos da delegação, a remuneração do prestador de serviços e a contraprestação pecuniária paga pelos usuários.

§ 2º - Não se caracteriza como descontinuidade do serviço a suspensão do abastecimento efetuada por motivo de manutenção e nos termos dos artigos 78 e 79 desta Resolução.

Por sua vez o Art. 155 da mesma resolução destaca que comprovado qualquer caso de prática irregular, revenda ou abastecimento de água a terceiros, ligação clandestina, religação à revelia, deficiência técnica e/ou de segurança e danos causados nas instalações do prestador de serviços, caberá ao usuário a responsabilidade pelos prejuízos causados e demais custos administrativos.

Já o Art. 156 da Resolução nº 130/2010 aborda que na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário o prestador de serviços assegurará aos usuários, entre outros, o direito de receber o ressarcimento dos danos que porventura lhe sejam causados em função do serviço concedido.

§ 1º - O ressarcimento, quando couber, deverá ser pago no prazo de 60 (sessenta) dias, a contar da data da solicitação do usuário.

§ 2º - O direito de reclamar pelos danos causados caduca em 90 (noventa) dias após a ocorrência do fato gerador.

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



§ 3º - Os custos da comprovação dos danos são de responsabilidade do prestador de serviços.

O Art. 157 da mesma resolução traz que é de responsabilidade do usuário a adequação técnica, a manutenção e a segurança das instalações internas da unidade usuária, situadas além do ponto de entrega e/ou de coleta.

§ 1º - O prestador de serviços não será responsável, ainda que tenha procedido à vistoria, por danos causados a pessoas ou bens decorrentes de defeitos nas instalações internas do usuário, ou de sua má utilização.

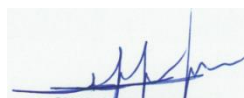
§ 2º - O prestador de serviços deverá comunicar ao usuário, por escrito e de forma específica, a necessidade de proceder às respectivas correções, quando constatar deficiência nas instalações internas da unidade usuária inadequada ao padrão de ligação de água e/ou caixa de ligação de esgoto.

O Art. 158 destaca que o usuário será responsável, na qualidade de depositário a título gratuito, pela custódia do padrão de ligação de água e equipamentos de medição e outros dispositivos do prestador de serviços, de acordo com suas normas procedimentais.

Por sua vez o Art. 159 da Resolução nº 130/2010 informa que o usuário será responsável pelo pagamento das diferenças resultantes da aplicação de tarifas no período em que a unidade usuária esteve incorretamente classificada, não tendo direito à devolução de quaisquer diferenças eventualmente pagas a maior quando constatada, pelo prestador de serviços, a ocorrência dos seguintes fatos:

- I - declaração falsa de informação referente à natureza da atividade desenvolvida na unidade usuária ou a finalidade real da utilização da água tratada; ou
- II - omissão das alterações supervenientes que importarem em reclassificação.

O Art. 160 da mesma resolução menciona que o prestador de serviços será responsável pelo manejo, condicionamento, transporte e disposição adequada e ambientalmente aceitáveis dos lodos e subprodutos resultantes das unidades operacionais e dos processos de tratamento, em conformidade com a legislação e regulamentação ambiental vigente.



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



Já o Art. 161 diz que os referidos sólidos deverão ser drenados e/ou secados, anteriormente à sua disposição final devendo a parte líquida drenada ser recirculada para os sistemas de tratamento ou despejada, desde que satisfaça a legislação ambiental.

§ 1º - Nos casos de incineração, deverão ser respeitadas as normas de emissão de gases de combustão definidas na legislação ambiental.

§ 2º - As cinzas resultantes do processo de incineração deverão ser dispostas em terrenos destinados a aterro sanitário, adotando-se as medidas necessárias para evitar a lixiviação de metais tóxicos em fontes de água superficiais ou subterrâneas, respeitando-se, em qualquer hipótese, a legislação ambiental.

O Art. 162 menciona que o uso de lodos e outros subprodutos de tratamento estarão sujeitos às normas que regem o assunto, observando-se, em especial, as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Por fim, o Art. 163 da Resolução nº 130/2010 aborda o encerramento da relação contratual entre o prestador de serviços e o usuário será efetuado segundo as seguintes características e condições:

I - por ação do usuário, mediante pedido de desligamento da unidade usuária, observado o cumprimento das obrigações previstas nos contratos de abastecimento, de uso do sistema e de adesão, conforme o caso; e

II - por ação do prestador de serviços, quando houver pedido de ligação formulado por novo interessado referente à mesma unidade usuária.

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



19.MINUTA DO PROJETO DE LEI

MENSAGEM AO PROJETO DE LEI ____/

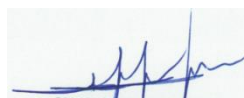
Excelentíssimo Senhor Presidente
Da Câmara Municipal de Boa Viagem

É com elevada honra que submetemos para análise de Vossa Excelência e dos Ilustres Vereadores dessa Egrégia Casa Legislativa o anexo Projeto de Lei que institui o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Boa Viagem, em conformidade com a legislação vigente.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá integrar-se a Política Municipal de Saneamento Básico de Boa Viagem, respeitadas as competências da União e do Estado, e tem como objetivo melhorar a qualidade da sanidade pública e manter o Meio Ambiente equilibrado, buscando o desenvolvimento sustentável e fornecer diretrizes ao poder público e a coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos, o direito de exigir a adoção de medidas nesse sentido.

Em relação aos direitos e deveres dos usuários e prestadores de serviços para os quatro setores do saneamento básico, existe o amparo legal na Constituição Federal e Estadual, Legislações Municipais e Código de Defesa do Consumidor (Lei Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990). Neste último, são destacados no Capítulo III, artigos 6º e 7º, os direitos básicos do consumidor. Entre os deveres, os munícipes devem se interligar aos sistemas de saneamento ora implantados, participarem dos programas, projetos e ações a serem executados, bem como pagarem as tarifas existentes ou a serem criadas para utilização da infraestrutura implantada.

A análise e deliberação dessa Casa revestem-se de fundamental importância para o nosso município, não apenas por atender as Leis Federais nº 11.445/2007 e 12.305/2010 que instituem, respectivamente, a Política Nacional de Saneamento Básico e



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



Política Nacional de Resíduos Sólidos, mas, sobretudo, por ser um instrumento de planejamento e gestão para os próximos 20 (vinte) anos, visando à universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do município de Boa Viagem.

Dessa maneira, aprovado e publicado o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB credencia-se o município, na forma da legislação vigente, à captação de recursos federais para projetos e obras de saneamento básico, além de dispor de instrumento legal construído com forte participação popular que indicará as diretrizes municipais para os quatro setores que compõem o saneamento básico, desde ações emergenciais até as de longo prazo.

É importante que se ressalte que o referido estudo foi elaborado pela Prefeitura Municipal de Boa Viagem com a assessoria da Consducto Engenharia LTDA, de acordo com o Contrato celebrado entre si. A Prefeitura Municipal de Boa Viagem através do Contrato nº 20120712.001-SIRH estabeleceu convênio com a Secretaria Municipal de Infraestrutura de Boa Viagem e o Ministério das Cidades, tendo como órgão fomentador a Caixa Econômica Federal, que deu o suporte necessário, sem o quê dificilmente se conseguiria o intento no tempo desejado para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Boa Viagem.

Fica instituída a criação do Conselho Municipal de Saneamento, órgão consultivo em matéria de saneamento básico prestado no âmbito do município de Boa Viagem, para o poder de controle social. Ao Conselho, na qualidade de órgão colegiado e com poder opinativo, competirá:

1. Participar ativamente da elaboração e execução da Política Municipal de Saneamento;
2. Participar e opinar sobre a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Abastecimento de Água, Drenagem, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos dos Municípios participantes;



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



3. Promover a Conferência Municipal de Saneamento Básico, a cada dois anos;
4. Promover estudos destinados a adequar aos anseios da população à Política Municipal de Saneamento;
5. Opinar sobre medidas destinadas a impedir a execução de obras e construções que possam vir a comprometer o solo, os rios, lagoas e águas subterrâneas, a qualidade do ar e as reservas ambientais do Município, buscando parecer técnico para evidenciar o possível dano;
6. Buscar o apoio de órgãos e entidades realizadoras de estudos sobre meio ambiente e saneamento, de modo a dispor de subsídios técnicos e legais na implementação de suas ações;
7. Elaborar, aprovar e reformar seu próprio Regimento Interno, dispondo sobre a ordem dos trabalhos e sobre a constituição, competência e funcionamento das Câmaras Técnicas em que se desdobrar o Conselho Pleno.
8. Avaliar e realizar o controle social da prestação dos serviços de saneamento ambiental, mediante apoio técnico de instituição capacitada.

A composição do Conselho Municipal de Saneamento Básico será constituída de várias entidades (cada uma com titular e suplente), além do presidente. O Vice-Presidente será eleito dentre os membros titulares do Conselho. O mandato dos membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico será de 2 (dois) anos, podendo ser reconduzidos.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico reunir-se-á, ordinariamente, uma vez ao mês ou, extraordinariamente para discussão e avaliação de matéria de caráter relevante e urgente. O quórum mínimo necessário à instalação das sessões será determinado em função da quantidade de membros participantes.

Fica ainda instituída a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico, o qual tem como missão o financiamento das ações públicas de saneamento básico, conforme a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico. O Fundo tem o objetivo

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



principal de promover a universalização dos serviços no município e, secundariamente, de constituir uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços.

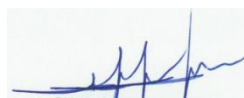
Para atuação no município de Boa Viagem na regulação dos serviços de Saneamento Básico institui-se como entidade reguladora a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE.

Fica definido o prazo de revisão do presente PMSB de 4 (quatro) anos, a contar da data de aprovação da presente lei.

Por fim, institui-se a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Recursos Hídricos como a responsável pela administração do PMSB de Boa Viagem.

Em razão da importância da matéria e do que se explanou, bem como se buscando gerir com responsabilidade e prioridades os recursos que serão confiados ao Poder Público destinados ao saneamento básico do município de Boa Viagem encaminhamos com pedido de tramitação em REGIME DE URGÊNCIA o presente projeto de lei, nos termos do artigo ____ da Lei Orgânica.

Prefeitura Municipal de Boa Viagem



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



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM

PROJETO DE LEI __/2015, DE XX/XX/20XX

Ementa: Dispõe sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB no Município de Boa Viagem e dá outras providências.

Fernando Antônio Vieira Assef, Prefeito do Município de Boa Viagem,

Faço saber a todos os habitantes deste município, que a Câmara de Vereadores aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

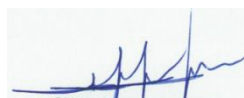
Em conformidade com a legislação vigente, de forma a dispor o município de diretrizes fundamentais para o estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Boa Viagem, e tendo como objetivo principal o desenvolvimento e sustentabilidade socioeconômico e ambiental.

Compõe-se o Plano Municipal de Saneamento Básico dos seguintes relatórios que passam a integrar a legislação municipal pertinente:

Produto 1 – Plano de Mobilização Social;

Produto 2 – Diagnóstico da situação do Saneamento Básico e de seus impactos nas condições de vida da população;

Produto 3 – Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico com definição de objetivos e metas;



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



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 – Institucionalização do Plano: relatório consolidado do PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O escopo do PMSB compreende as quatro atividades setoriais do saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem de águas pluviais), e foi desenvolvido em sete fases, cada um abrangendo no mínimo o seguinte:

FASE 1 – Formação do Grupo de Trabalho;

FASE 2 – Plano de Mobilização Social;

FASE 3 – Diagnóstico-Técnico Participativo;

FASE 4 – Prospectiva e Planejamento Estratégico;

FASE 5 – Programas, Projetos e Ações;

FASE 6 – Plano de Execução;

FASE 7 – Procedimentos para Avaliação da Execução do PMSB.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá integrar-se a Política Municipal de Saneamento Básico de Boa Viagem, respeitadas as competências da União e do Estado, e tem como objetivo melhorar a qualidade da sanidade pública e manter o

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



Meio Ambiente equilibrado, buscando o desenvolvimento sustentável e fornecer diretrizes ao poder público e a coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos, o direito de exigir a adoção de medidas nesse sentido.

Em relação aos direitos e deveres dos usuários e prestadores de serviços para os quatro setores do saneamento básico, existe o amparo legal na Constituição Federal e Estadual, Legislações Municipais e Código de Defesa do Consumidor (Lei Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990). Neste último, são destacados no Capítulo III, artigos 6º e 7º, os direitos básicos do consumidor. Entre os deveres, os munícipes devem se interligar aos sistemas de saneamento ora implantados, participarem dos programas, projetos e ações a serem executados, bem como pagarem as tarifas existentes ou a serem criadas para utilização da infraestrutura implantada.

O PMSB de Boa Viagem visa não somente atender as Leis Federais nº 11.445/2007 e 12.305/2010 que instituem, respectivamente, a Política Nacional de Saneamento Básico e Política Nacional de Resíduos Sólidos, como também vir a ser um instrumento de planejamento e gestão para os próximos 20 (vinte) anos, visando à universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do município de Boa Viagem.

Fica instituída a criação do Conselho Municipal de Saneamento, órgão consultivo em matéria de saneamento básico prestado no âmbito do município de Boa Viagem, para o poder de controle social. Ao Conselho, na qualidade de órgão colegiado e com poder opinativo, competirá:

1. Participar ativamente da elaboração e execução da Política Municipal de Saneamento;
2. Participar e opinar sobre a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Abastecimento de Água, Drenagem, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos dos Municípios participantes;
3. Promover a Conferência Municipal de Saneamento Básico, a cada dois anos;



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



4. Promover estudos destinados a adequar aos anseios da população à Política Municipal de Saneamento;
5. Opinar sobre medidas destinadas a impedir a execução de obras e construções que possam vir a comprometer o solo, os rios, lagoas e águas subterrâneas, a qualidade do ar e as reservas ambientais do Município, buscando parecer técnico para evidenciar o possível dano;
6. Buscar o apoio de órgãos e entidades realizadoras de estudos sobre meio ambiente e saneamento, de modo a dispor de subsídios técnicos e legais na implementação de suas ações;
7. Elaborar, aprovar e reformar seu próprio Regimento Interno, dispondo sobre a ordem dos trabalhos e sobre a constituição, competência e funcionamento das Câmaras Técnicas em que se desdobrar o Conselho Pleno.
8. Avaliar e realizar o controle social da prestação dos serviços de saneamento ambiental, mediante apoio técnico de instituição capacitada.

A composição do Conselho Municipal de Saneamento Básico será constituída de várias entidades (cada uma com titular e suplente), além do presidente. O Vice-Presidente será eleito dentre os membros titulares do Conselho. O mandato dos membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico será de 2 (dois) anos, podendo ser reconduzidos.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico reunir-se-á, ordinariamente, uma vez ao mês ou, extraordinariamente para discussão e avaliação de matéria de caráter relevante e urgente. O quórum mínimo necessário à instalação das sessões será determinado em função da quantidade de membros participantes.

Fica ainda instituída a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico, o qual tem como missão o financiamento das ações públicas de saneamento básico, conforme a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico. O Fundo tem o objetivo principal de promover a universalização dos serviços no município e, secundariamente, de

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



constituir uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços.

Para atuação no município de Boa Viagem na regulação dos serviços de Saneamento Básico institui-se como entidade reguladora a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE.

Fica definido o prazo de revisão do presente PMSB de 4 (quatro) anos, a contar da data de aprovação da presente lei.

Por fim, institui-se a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Recursos Hídricos como a responsável pela administração do PMSB de Boa Viagem.

Fernando Antônio Vieira Assef
Prefeito Municipal de Boa Viagem



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



20. PLANO DE EXECUÇÃO

20.1. Detalhamento do Plano de Execução

As principais tarefas para a execução do PMSB do município de Boa Viagem são apresentadas na **Tabela 20.1**. Como se pode observar, o município precisa aprovar um conjunto de leis municipais e criar/estruturar secretaria(s) para a gestão do saneamento básico no município, além de realizar a tarefa de controle social prevista na Lei Federal nº 11.445/07.

Adicionalmente, o município tem que ser efetivo no entendimento aprofundado de todos os produtos integrantes do PMSB, especialmente no tocante aos Programas, Projetos e Ações definidos (Capítulo 14), assim como ser capaz de realizar as captações de recursos necessários, em prazo adequado para o cumprimento das metas físicas (Capítulo 15) e financeiras (Capítulos 13 e 14) definidas ao longo dos diferentes horizontes de planejamento.

Cabe ainda ao município, a realização da avaliação das metas, a partir dos diferentes indicadores de desempenho definidos no Capítulo 17.

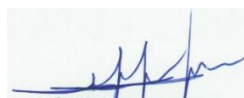
Tabela 20.1 – Principais tarefas para a execução do PMSB do município de Boa Viagem.

Ano	Tarefa	Descrição/comentário
2015	Aprovação da Lei que dispõe sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB no Município de Boa Viagem e dá outras providências.	Aprovação do PMSB, criação do Conselho Municipal de Saneamento, do Fundo Municipal de Saneamento Básico e da instituição da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Recursos Hídricos como a responsável pela administração do PMSB e Formalização da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE para regulação do Saneamento Básico no município.
2016	Aprovação da Lei que dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saneamento.	Órgão consultivo em matéria de saneamento básico prestado no âmbito do município de Boa Viagem, para o poder de controle social.

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



		Os conselheiros serão nomeados pelo prefeito, sendo provenientes principalmente: da Secretaria Municipal de Saúde; Secretaria Municipal de Infraestrutura e Recursos Hídricos; Secretaria de Meio Ambiente; do Poder Legislativo Municipal; do SAAE; do SISAR; dos Conselhos Comunitários; do Sindicato dos Trabalhadores e ONGs. Ver item 20.2.
2016	Aprovação da Lei que dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico.	Tem como missão o financiamento das ações públicas de saneamento básico, conforme a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico. O Fundo tem o objetivo principal de promover a universalização dos serviços no município e, secundariamente, de constituir uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços. Ver item 20.3.
2016	Aprovação da Lei que dispõe sobre a instituição da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Recursos Hídricos como a responsável pela administração do PMSB.	Caso o município opte pela criação de uma secretaria específica para gestão do Saneamento Básico, o mesmo deve alterar a Lei que trata da criação do PMSB.
2016	Formalização da Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE para regulação do	Realizar as atividades de regulação dos quatro setores do saneamento básico no município.


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



	Saneamento Básico no município.	
2016	Nomeação do Presidente e dos membros do Conselho Municipal de Saneamento, e subsequente realização da eleição para escolha do vice entre os membros.	A ser realizada pelo prefeito municipal a partir de portarias.
2016	Reestruturação municipal para gestão otimizada do Saneamento Básico no município.	Verificar a possibilidade de criação da Secretaria Municipal do Saneamento Básico ou reestruturação das secretarias existentes (Infraestrutura e Recursos Hídricos, Meio Ambiente etc.) para gestão otimizada do Saneamento Básico.
2016	Estudo aprofundado dos diferentes produtos do PMSB.	A ser realizado pela secretaria criada ou designada para esse fim, com a designação do técnico que ficará a frente da condução dos Programas, Projetos e Ações.
2016	Criação dos Programas, Projetos e Ações constantes no PMSB.	Verificar a possibilidade da inserção no PPA municipal atual e caso não seja possível de que estes estejam no subsequente PPA.
2016	Início da captação dos recursos necessários para realização dos Programas, Projetos e Ações ao longo dos diferentes horizontes de planejamento.	Buscar as diferentes fontes de financiamento descritas no item 14.3. Concentrar os esforços iniciais na obtenção de recursos para a realização dos Projetos Executivos e Obras listadas nos horizontes de planejamento Imediato ou Curto Prazo.
2016	Implantar o Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão.	O mesmo deve contemplar o conjunto de indicadores de desempenho detalhados no Capítulo 17.


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



2017	Avaliação dos indicadores anuais de desempenho e das metas físicas.	Detalhados no Capítulo 17.
2017/2018	Contratação das empresas para realização dos Projetos Executivos e Obras listadas nos horizontes de planejamento Imediato ou Curto Prazo.	Projetos detalhados no Capítulo 14.
2018	Avaliação dos indicadores anuais e bianuais de desempenho e das metas físicas.	Detalhados no Capítulo 17.
2019	Avaliação dos indicadores anuais de desempenho e das metas físicas.	Detalhados no Capítulo 17.
2020	Revisão do PMSB	O PMSB deve ser revisado a cada 4 anos, conforme lei de criação do PMSB. Ver item 20.4.
2020-2035	Realizar as ações necessários ao cumprimento das metas, agora se levando em consideração as novas metas estipuladas no processo de revisão do PMSB.	


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



20.2. Conselho Municipal de Saneamento

O Conselho Municipal de Saneamento é um órgão consultivo em matéria de saneamento básico prestado no âmbito do município, formado na forma de lei municipal. Ao Conselho, na qualidade de órgão colegiado e com poder opinativo, competirá:

1. Participar ativamente da elaboração e execução da Política Municipal de Saneamento;
2. Participar e opinar sobre a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Abastecimento de Água, Drenagem, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos dos Municípios participantes;
3. Promover a Conferência Municipal de Saneamento Básico, a cada dois anos;
4. Promover estudos destinados a adequar aos anseios da população à Política Municipal de Saneamento;
5. Opinar sobre medidas destinadas a impedir a execução de obras e construções que possam vir a comprometer o solo, os rios, lagoas e águas subterrâneas, a qualidade do ar e as reservas ambientais do Município, buscando parecer técnico para evidenciar o possível dano;
6. Buscar o apoio de órgãos e entidades realizadoras de estudos sobre meio ambiente e saneamento, de modo a dispor de subsídios técnicos e legais na implementação de suas ações;
7. Elaborar, aprovar e reformar seu próprio Regimento Interno, dispondo sobre a ordem dos trabalhos e sobre a constituição, competência e funcionamento das Câmaras Técnicas em que se desdobrar o Conselho Pleno.

Seu regulamento e suas competências devem ser compatíveis com os princípios, as diretrizes e os objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico. Cabe a esse Conselho e às demais instâncias municipais competentes, avaliar e realizar o controle social da prestação dos serviços de saneamento ambiental, mediante apoio técnico de instituição capacitada.

A composição do Conselho Municipal de Saneamento Básico será constituída de várias entidades (cada uma com titular e suplente), além do presidente. Os conselheiros serão



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



representantes: da Secretaria Municipal de Saúde; Secretaria Municipal de Obras; do Poder Legislativo Municipal; do SAAE; do SISAR; dos Conselhos Comunitários; do Sindicato dos Trabalhadores e ONGs.

O Vice-Presidente será eleito dentre os membros titulares do Conselho. O mandato dos membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico será de 2 (dois) anos, podendo ser reconduzidos.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico reunir-se-á, ordinariamente, uma vez ao mês ou, extraordinariamente para discussão e avaliação de matéria de caráter relevante e urgente. O quórum mínimo necessário à instalação das sessões será determinado em função da quantidade de membros participantes.

Em 2014, o projeto de Lei 039 criou o Conselho Municipal de Saneamento Básico do município de Boa Viagem.



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



20.3. Fundo Municipal de Saneamento Básico

A criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico tem como missão o financiamento das ações públicas de saneamento básico, conforme a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico. De forma análoga ao Conselho Municipal de Saneamento, o Fundo Municipal de Saneamento Básico será criado na forma de lei municipal. Suas fontes de recursos podem ser constituídas de dotações orçamentárias do município e de outros níveis de governo, bem como de outros fundos, doações e subvenções nacionais e internacionais, além de recursos financeiros de agências de financiamentos nacionais.

O Fundo tem o objetivo principal de promover a universalização dos serviços no município e, secundariamente, de constituir uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços. Os recursos do Fundo Municipal de saneamento Básico serão provenientes de:

- I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;
- II - percentuais da arrecadação relativa às tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;
- III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;
- IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;
- V - doações e legados de qualquer ordem.



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



20.4. Diretrizes para o processo de revisão do PMSB

A revisão do PMSB, de acordo com o art. 52 da Lei 11.445/2007, deve ser feita a cada quatro anos, preferencialmente, para períodos coincidentes com o PPA. Sugere-se que a revisão seja feita no ano anterior à elaboração do mesmo, de modo que os aprimoramentos e ajustes possam estar previstos no planejamento financeiro do município, possibilitando a continuidade dos programas. Visto que os Planos Plurianuais definem diretrizes, objetivos e metas com o propósito de viabilizar a implementação e a gestão das políticas públicas, orientar a definição de prioridades e auxiliar na promoção do desenvolvimento sustentável.

O PMSB tem um horizonte de vinte anos, então admite-se até 2034, um crescimento econômico e um Estado mais preparado para gestão de suas políticas e ações. As revisões do plano favorecem ao planejamento integrado e à continuidade entre os mandatos governamentais, garantindo que o Estado seja um provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas, segurando os direitos sociais de forma universal e incorporando a variável ambiental no modelo de desenvolvimento, conforme Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

A revisão deve ser coerente com o monitoramento e a avaliação, realizando os ajustes necessários nas metas, diretrizes, estratégias, programas e ações. O processo de revisão pode ser direcionado conforme mostra **Figura 20.1**. Após a revisão, é importante que se faça o registro da mesma e a distribuição às partes envolvidas, substituindo a versão anterior.



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

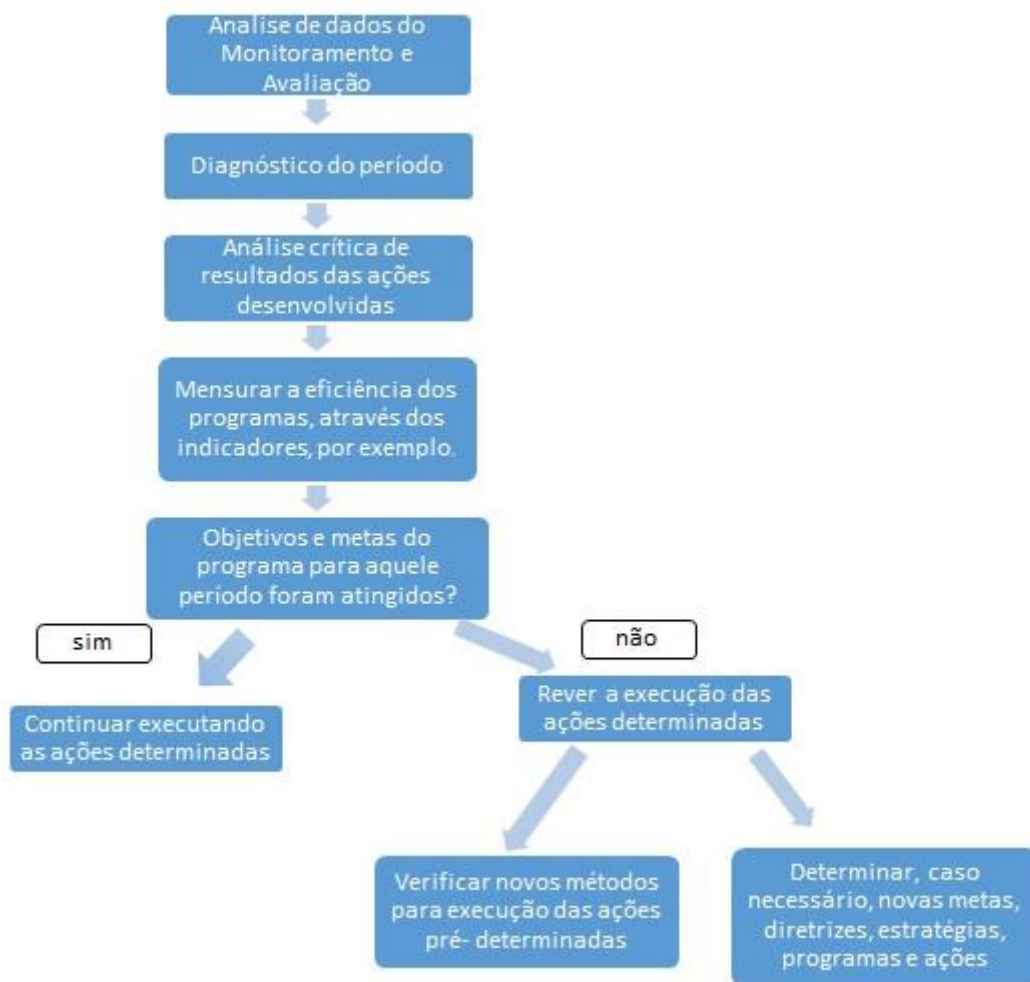


Figura 20.1 – Processo de Revisão do PMSB

Fonte: Conducto Engenharia (2015).


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



21. PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

21.1. Indicadores

Segundo a Lei Federal nº 11.445/07, o conceito de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, de transporte, de transbordo, de tratamento e de destino final do lixo urbano e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

O gerenciamento de resíduos sólidos deve buscar o correto manejo do lixo desde a sua geração até a destinação final como estratégia de minimizar os riscos ambientais e de saúde pública. O Estado do Ceará, com uma população urbana segundo a ABRELPE/2012, de 6.471.917 habitantes, produz em média 7.106 t/dia de resíduos sólidos, com um per capita de 1,10 kg/hab.dia, constituindo-se na maior produção per capita da região Nordeste.

Segundo o IBGE, em 2010 havia 6.969 domicílios do município de Boa Viagem com coleta de lixo, o que correspondia a 46,00% dos domicílios, enquanto 54% dos domicílios não possuem coleta de resíduos, acarretando na disposição incorreta desses resíduos pela população. Percebe-se pela **Tabela 21.1** que queimar os resíduos e dispô-los em terrenos baldios são as principais soluções inadequadas utilizadas pela população.



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

**Tabela 21.1** – Destinos do Lixo no Município de Boa Viagem.

Infraestrutura		
	Domicílios (hab.)	Domicílios (%)
Coletados	6.969	46
▪ Em caçamba de serviço de limpeza	4.344	62,33
▪ Coletado por serviço de limpeza	2.625	37,66
Não Coletados	8.183	54
▪ Jogado em rio, lago ou mar	30	0,37
▪ Queimado na propriedade	4.813	58,83
▪ Enterrado na propriedade	47	0,57
▪ Jogado em terreno baldio ou logradouros	3.282	40,10
▪ Outros	11	0,13
Total	15.152	100

Fonte: IBGE (2010).

A partir de estimativas populacionais pelo IBGE e de análise de dados coletados e disponibilizados pelo SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento), pode-se observar a situação de cobertura e de resíduos coletados pelos sistemas de limpeza urbana e coleta de resíduos do município.

Segundo o IBGE, em 2013, Boa Viagem possuía uma população total era de 53.508 habitantes, sendo, de acordo com o SNIS, a taxa de cobertura de resíduos domiciliares de 70,7% em relação à população total. Em relação à população urbana (27.163 habitantes), o município possuía 100% de cobertura e a taxa de cobertura da coleta direta (no domicílio) também era de 100%.

O serviço de coleta de resíduos é de responsabilidade da Administração Pública que também é responsável pela gestão dos serviços de esgotamento sanitário. Atualmente não existe cobrança pelos serviços de coleta de resíduos.

Segundo o SNIS (2013), Boa Viagem não possui coleta seletiva e não realiza nenhum tipo de recuperação de produtos como papel/papelão, plásticos, metais, vidros ou outros materiais.

Os resíduos coletados são encaminhados ao Lixão de Boa viagem, sendo gerenciado pela Prefeitura municipal. O SNIS não possui dados de coleta dos Resíduos do Serviço de

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



Saúde do município e, de acordo com o IBGE, os resíduos não coletados são queimados, enterrados ou dispostos em terrenos baldios pela população.

Em 2013, o Lixão de Boa Viagem recebeu 14.520 toneladas de resíduos, sendo 7.420 toneladas de resíduos domiciliares e resíduos públicos e 7.100 toneladas de entulhos, **Tabela 21.2.**



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

**Tabela 21.2** – Indicadores operacionais dos serviços de resíduos sólidos.

Indicadores	
População Total em 2013 (IBGE)	53.508 hab.
População Urbana em 2013 (SNIS)	27.163 hab.
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. total	70,7%
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. urbana	100%
Tx. cobertura de coleta direta RDO relativo à pop. urbana	100%
Massa [RDO+RPU] coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana	0,75 Kg/hab.dia
Quantidade RCD coletada pela Pref. p/quant. total [RDO+RPU]	95,69%
Massa [RDO+RPU] coletada per capita em relação à população total atendida	0,54 Kg/hab.dia
Quantidade total de resíduos coletados em 2013	14.520 toneladas
▪ Dom+pub	7.420 toneladas
▪ Entulho	7.100 toneladas
Total	15.152

Fonte: SNIS (2013), adaptado Consducto Engenharia.

Boa Viagem em 2010 passou a se enquadrar na classe de municípios com domicílios com coleta de lixo adequada entre 40,01% a 50,00%. Em 2000, o município estava enquadrado na faixa anterior de 7,10% a 40,00%, **Figura 21.1**, apresentando uma melhora em relação ao serviço de coleta.

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

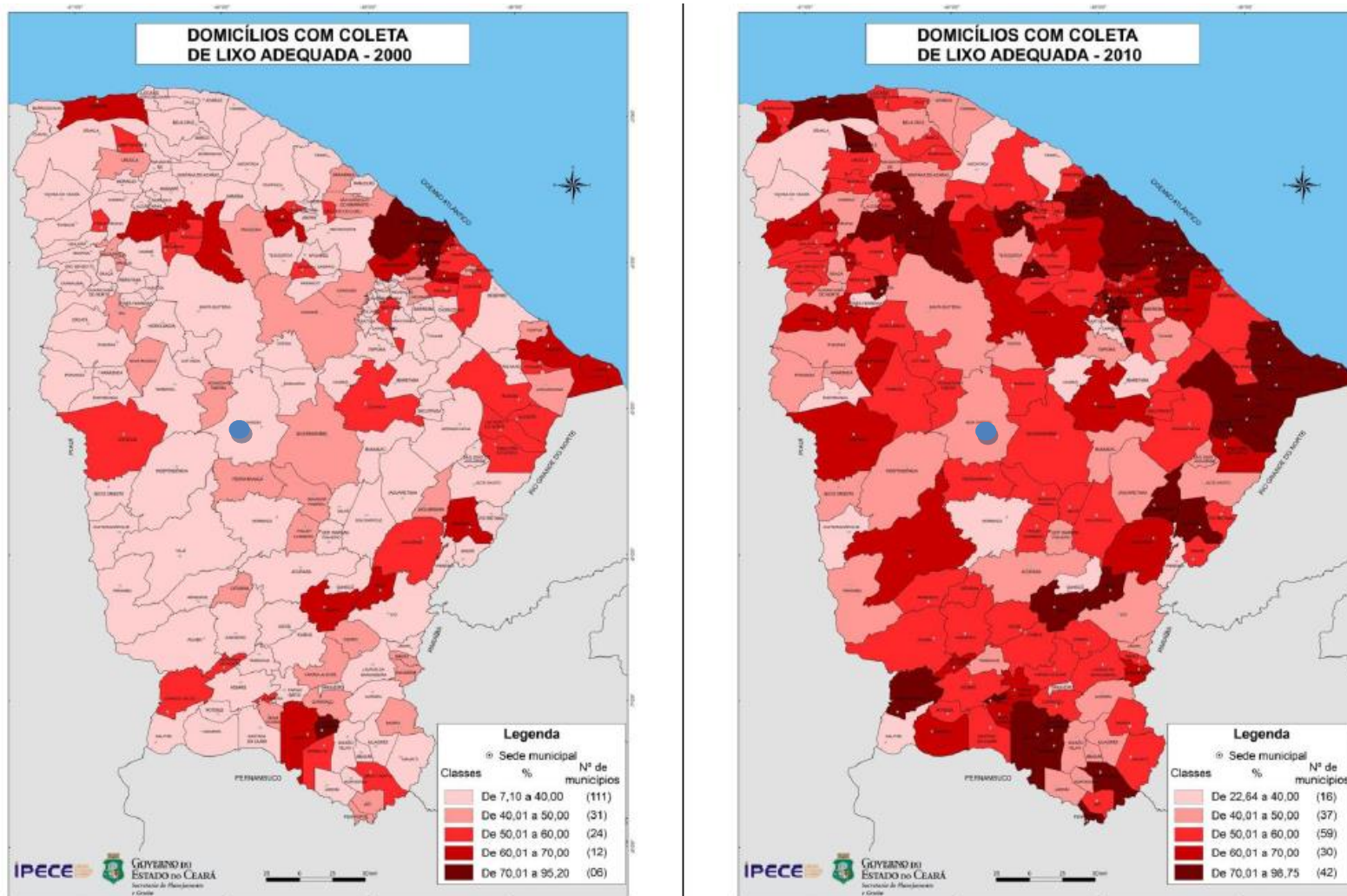


Figura 21.1– Distribuição percentual no Estado do Ceará da população atendida com serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com destaque ao Município de Boa Viagem.

Fonte: IPECE (2011).



21.2. Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Quanto à origem, os resíduos coletados no município são: domiciliares, comerciais, industriais, resíduos provenientes das feiras, logradouros, estabelecimentos públicos, podas de árvores, matadouros, escolas, resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos de serviços de saúde (RSS).

Quanto à natureza dos resíduos coletados em Boa Viagem, não foram encontradas ou disponibilizadas informações da composição gravimétrica dos resíduos coletados pela prefeitura.

Porém, vale mencionar a média nacional, apontada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar (**Figura 21.2**), que indica os valores de 51,4% para resíduos orgânicos, 31,9% de recicláveis e 16,7% rejeitos.

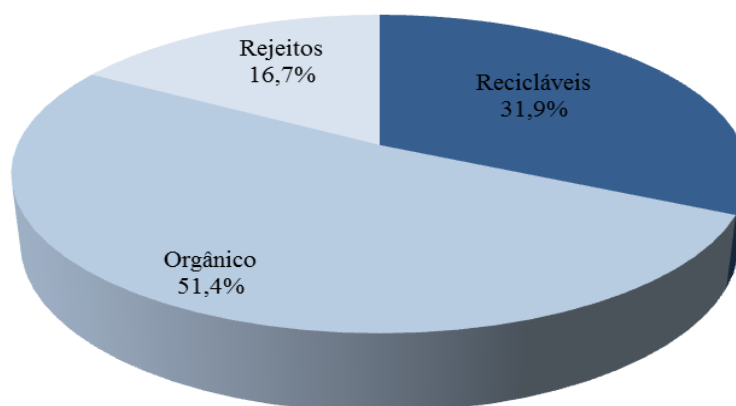


Figura 21.2 – Composição média dos resíduos sólidos dos municípios brasileiros.
Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar (2011).

21.2.1. Limpeza urbana, acondicionamento, coleta e transporte

A responsabilidade pela coleta e destinação final dos resíduos domiciliares é da prefeitura através da secretaria de infraestrutura. Segundo informações do SNIS (2014), 70% da população total do município e quase 100% da população urbana é atendida pelo serviço de coleta domiciliar. Vale salientar que toda a população urbana (sede e distritos) atendida é através de coleta domiciliar direta (porta-a-porta), **Tabela 21.3**.

Tabela 21.3 – Dados de população atendida com serviço de coleta regular de resíduos domésticos (RDO).



Índice	Habitantes
População total	37.500
População urbana	27.226
População total atendida no município	37.500
População urbana atendida no município	26.900

Fonte: SNIS (2014).

A coleta tanto dos resíduos domésticos quanto públicos é feita através de caminhão basculante, baú ou carroceria, que possuem pelo menos 5 anos de uso (**Tabela 21.4**). Pelo tempo de uso de tais veículos, é necessário a troca dos mesmo devido ao desgaste, visto que a maioria possui tempo de uso superior a 10 anos. Os resíduos podem ser coletados diariamente, 2 ou 3 vezes por semana; ou 1 vez por semana (**Tabela 21.5**). Apesar da coleta, é possível encontrar muitos pontos de acúmulo de resíduos, conforme mostrado na **Figura 21.3**.

Tabela 21.4 – Veículos utilizados na coleta de RDO+RPU.

Tipo de Veículo	Tempo de uso	
	5 a 10 anos	Maior que 10 anos
Caminhão basculante, baú ou carroceria	3	8

Fonte: SNIS (2014).

Tabela 21.5 – Frequência do serviço de coleta.

Frequência	População urbana atendida (%)
Diária	27
2 ou 3 vezes por semana	58
1 vez por semana	15

Fonte: SNIS (2014).



Figura 21.3 – Pontos de acúmulo de resíduos nos bairros Cohab (esquerda) e Fátima (direita).



Fonte: Conduto Engenharia (2015).

Já em relação ao acondicionamento (**Figura 21.4**), observa-se que os coletores, em grande maioria, são desprovidos de tampa, podendo iniciar a proliferação de vetores de doenças e a liberação de mau odor, trazendo desconforto ambiental e riscos à saúde, caso as frequências de coleta não sejam adequadas.

De acordo com as visitas de campo, verifica-se que há coletores, mas estes não possuem capacidade de armazenamento suficiente, sendo necessário maior quantidade de coletores, coletores com maior quantidade de armazenamento ou maior frequência de coleta em determinadas regiões. Assim, verifica-se muitas vezes o despejo de resíduos nas proximidades dos mesmos (**Figura 21.5**). Além disso, é necessário sensibilizar a população sobre os riscos do descarte inadequado de resíduos, visto que muitas vezes há o dispositivo de coleta, mas não é utilizado pelos moradores (**Figura 21.6**).



Figura 21.4 – Coletores de resíduos existente em Boa Viagem.

Fonte: Conduto Engenharia (2015).





Figura 21.5 – Coletores de alguns coletores existente e a presença de resíduos nas proximidades.

Fonte: Consducto Engenharia (2015).



Figura 21.6 – Resíduos sólidos descartados em locais inadequados.

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

Em relação à limpeza urbana, os resíduos provenientes da varrição ou limpeza de logradouros públicos são recolhidos junto com os resíduos domiciliares. Não há terceirização dos varredores e estes representam 26,24% dos empregados relacionados ao manejo de resíduos. A **Tabela 21.6** mostra alguns indicadores relativos aos serviços de varrição, capina e poda para o município de Boa Viagem segundo SNIS (2013), pois não foram encontrados ou informados valores mais recentes.

Os serviços de capina e roçado são realizados de modo mecanizado e, além desses serviços, a Prefeitura executa a lavagem de vias e praças, poda de árvores, limpeza de feiras e mercados, limpeza de boco de lobo, pintura de meio fio, limpeza de lotes vagos, remoção de animais mortos e coleta de resíduos volumosos. Porém, não realiza coleta de pneus velhos, pilhas e baterias, eletrônicos e lâmpadas fluorescentes.

Tabela 21.6 – Indicadores dos serviços de varrição, capina e poda.

Indicador	Unidade	
Taxa de terceirização de varredores	%	0
Produtividade média do varredores	km/(empreg x dia)	0,56
Taxa de varredores por habitante urbano	empreg./1000hab.	1,95
Incidência de varredores no total de empregados no manejo	%	26,24
Extensão total anual varrida per capita	Km/(hab. x ano)	0,34
Taxa de capinadores por habitante urbano	empreg./1000hab.	0,33
Relação de capinadores no total de empregados no manejo	%	4,46

Fonte: SNIS (2013).



A prefeitura também promove mutirões de limpeza nas ruas dos bairros da sede e nos distritos, remoção de entulhos, podagem de árvores, reparos e pinturas, conforme mostrado na **Figura 21.7**. Essas atividades são comuns no município e incentivam a participação da população na gestão dos resíduos. Estas ações estão vinculadas com atividades transversais de educação ambiental, que exercem papel de educar e sensibilizar a população quanto à importância da limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos.



Figura 21.7 – Mutirão de limpeza dos bairros.

Fonte: Prefeitura de Boa Viagem (2015).

Segundo informações do SNIS (2014), 195 trabalhadores remunerados estão envolvidos no manejo de resíduos sólidos urbanos, todos considerados empregados do serviço público. O quantitativo relativo a cada função estão expressos na **Tabela 21.7**.



Tabela 21.7 – Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos, segundo natureza do agente executor

Natureza do agente executor	Quantitativo
Coleta (coletadores+motoristas)	16
Varrição	55
Capina e roçada	8
Unidades de manejo, tratamento ou disposição final	0
Outros	95
Gerenciamento (planejamento ou fiscalização)	21
Total	195

Fonte: SNIS (2014).

A Prefeitura não cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de RSU, por isso não há receita arrecadada para esse setor. No ano de 2014 foram gastos R\$231.255,00 com coleta de resíduos domiciliares e públicos, representando 0,4% das despesas da Prefeitura com todos os serviços do município, e não foram recebidos recursos federais para aplicação no setor de manejo de RSU. Em relação aos gastos com coleta de resíduos dos serviços de saúde, varrição de logradouros públicos e demais serviços não foram fornecidas informações.

21.2.2. Resíduos de construção civil

Para os resíduos de construção civil, a prefeitura informou que a quantidade de entulho, calça ou metralha coletada durante o ano de 2014 foi de 6.800 toneladas. Esses resíduos são coletados de modo diferenciado pela prefeitura e o serviço não é cobrado do usuário.

Não há empresas especializadas que prestam serviço de coleta de RCD no município, mas existem autônomos que prestam esse serviço utilizando caminhões do tipo basculante ou carroceria. Apesar disso, é possível encontrar esses resíduos dispostos em locais inadequados, **Figura 21.8**. O destino final do RCD é o lixão da cidade. Vale ressaltar, que a o município de Boa Viagem não possui nenhum controle e cadastro técnico na geração dos resíduos da construção e demolição.



Figura 21.8 – RCD disposto de modo inadequado.

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

21.2.3. Resíduos de serviço de saúde

Resíduo de Serviço de Saúde ou RSS, por definição, é o resíduo resultante de atividades exercidas por estabelecimento gerador que, por suas características, necessitam de processos diferenciados no manejo, exigindo ou não tratamento prévio para a disposição final.

Quanto à operação do manejo dos RSS, devem-se empregar medidas técnicas, administrativas e de segurança desde a segregação até a disposição final, para prevenir acidentes pessoais e coletivos que põem em risco a saúde, como também a proteção ao meio ambiente.

Os resíduos infectantes e químicos devem ser acondicionados em saco de cor branca (com símbolo infectante) em saco impermeável, branco leitoso, resistente a ruptura e vazamento (NBR 9191/2000 da ABNT), respectivamente. Por sua vez, os materiais perfuro-cortantes devem ser acondicionados em caixa rígida de papelão ou plástico, com o símbolo de infectante.

Em Boa Viagem, os resíduos dos serviços de saúde não são coletados separadamente e não foram obtidas informações relativas ao acondicionamento, coleta e transporte dos resíduos do serviço de saúde.



21.2.4. Destino final

Em 2014, foram coletados 7.000 toneladas de resíduos domiciliares e públicos e 6.800 toneladas resíduos da construção civil, totalizando 13.800 toneladas de resíduos recebidos pela unidade de destinação final (SNIS, 2014). Foi informado ainda que o município não conta com coleta seletiva e não há recuperação de materiais recicláveis em unidades de triagem.

Quanto à destinação final, os resíduos são levados ao lixão de Boa Viagem (**Figura 21.9**), que é operado pela prefeitura e está em uso desde 1960. O lixão, com área útil de 30.000 m², está localizado no bairro Alto do Queiroz na sede, estando a 0,4 km de região habitada e a 2 km de recursos hídricos (PROINTEC, 2005). A área é cercada, não há balança, sendo o controle da quantidade de resíduos que entra no lixão baseado no número de viagens dos veículos responsáveis pela coleta. O local possui 9 veículos que são utilizados no manejo dos resíduos, sendo 2 de propriedade da prefeitura e 7 de empresas contratadas, **Tabela 21.8**.

Tabela 21.8 – Veículos utilizados rotineiramente no lixão.

Tipo de equipamentos	Quantidade	
	Prefeitura	Empresas contratadas
Retroescavadeira	1	1
Trator de pneus com rolo compactador	0	3
Outros	1	3
Total	2	7

Fonte: SNIS (2014).



Figura 21.9 – Lixão de Boa Viagem.
Fonte: Consducto Engenharia (2015).



De acordo com visita ao local, verificou-se que no lixão há domicílios e animais (Figuras 21.10 e 21.11), o que está em desacordo com a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), além de ser um risco para os moradores devido à insalubridade do ambiente. Além disso, constatou-se a prática de queimada dos resíduos existentes (Figura 21.12).



Figura 21.10 – Casebre no lixão de Boa Viagem.
Fonte: Conduto Engenharia (2015).



Figura 21.11 – Presença de animais no lixão de Boa Viagem.
Fonte: Conduto Engenharia (2015).



Figura 21.12 – Evidência de queimada de resíduos no lixão de Boa Viagem.

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

A presença de catadores no município não organizados em cooperativas também entra em desacordo com a PNRS, sendo então preponderante a tomada de iniciativa pela prefeitura no que tange à formalização destes catadores. A ação de inclusão social dos catadores pode ser realizada de maneira associada à instalação de coletas seletivas, resolvendo ambos os problemas através de um só projeto.

Desta forma, a gestão dos resíduos do município é bastante precária, faltando incentivo à inserção social dos catadores, iniciativas de reuso e reciclagem dos resíduos, o que pode ser constatado pela imagem dos resíduos no Lixão, os quais boa parte são embalagens plásticas, papel, papelão, ou seja, resíduos passíveis de reciclagem.

Ademais, a disposição inadequada destes resíduos e o livre acesso da área de disposição destes representa um quadro de urgência sanitária, já que não há controle do acesso de catadores e animais.

A fim de sanar a problemática da disposição inadequada de resíduos sólidos e facilitar o gerenciamento, foi proposto um consórcio intermunicipal para o destino final. Através do Relatório de Consórcios Públicos (2012), elaborado pelo Governo do Estado do Ceará, foi



possível a obtenção de alguns dados interessantes, em ordem cronológica de eventos, pertinentes aos consórcios:

1. Em 2005 o Governo do Estado conclui o Estudo de Viabilidade do Programa para o Tratamento e Disposição final dos Resíduos Sólidos do Estado do Ceará, com o objetivo de desenhar as necessidades de construção de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos que permitisse solucionar os problemas existentes quanto aos serviços de coleta e destino final dos resíduos
2. Em 2006 foram concluídos os estudos técnicos e econômicos para a destinação final de resíduos sólidos, que apontaram a necessidade da implantação de 26 (vinte e seis) e melhoria de 04 (quatro) aterros sanitários regionais, totalizando 30, para solucionar a destinação final dos resíduos sólidos urbanos no Estado, distribuídos conforme mapa da **Figura 21.13**.
3. O documento Programa Estadual de Resíduos Sólidos do Ceará - Propostas de Gestão 2005/2006 – elaborado no âmbito da então Secretaria de Infraestrutura do Ceará (Seinfra) – faz um diagnóstico da situação de gestão de resíduos sólidos no estado do Ceará e apresenta propostas de gestão. Atualmente os investimentos em infraestrutura para gestão de resíduos sólidos estão sob a responsabilidade da Secretaria das Cidades.
4. Através do apoio do Governo do Estado, tanto a Secretaria das Cidades quanto a Secretaria da Saúde, desde o começo da gestão (ano de 2007), desenvolvem junto aos municípios cearenses, um trabalho de suporte técnico na constituição jurídica dos Consórcios, bem como no aporte financeiro à estruturação dos seus objetivo em relação construção e gestão de aterros sanitários.
5. Em 2010 foi constituído um Grupo de Trabalho, sob a coordenação da Secretaria do Planejamento e Gestão – SEPLAG, com a incumbência inicial de organizar o Encontro Estadual de Consórcios Públicos, no intuito de incentivar e disseminar a prática do Consórcio Público no Estado do Ceará (Portaria nº488/2010, 05 de julho de 2010 e Portaria nº 739/2012).
6. Na área de gestão de resíduos sólidos, a Secretaria das Cidades tem atuado como órgão de execução de políticas públicas de saneamento, em que se pode destacar a realização de estudos técnicos, o incentivo à constituição de consórcios e o fomento de financiamento de infraestrutura para municípios consorciados.



7. A Secretaria das Cidades do Ceará, em apoio aos municípios quanto a solução do problema referente à destinação final dos resíduos sólidos, adotou como premissa a necessidade de realização das seguintes ações:

- Elaboração de estudos preliminares;
- Formalização de Consórcios Públicos Municipais;
- Elaboração dos Projetos Executivos;
- Construção dos aterros sanitários e suas Unidades Periféricas;
- Operação e manutenção dos aterros por parte dos Consórcios.

Os projetos executivos são compostos dos seguintes produtos:

1. Caracterização da área e escolha de alternativas;
2. Estudos ambientais;
3. Estudos geotécnicos;
4. Serviços topográficos inerentes a elaboração do projeto executivo do aterro sanitário e suas unidades correlatas;
5. Diagnóstico do sistema atual de resíduos sólidos;
6. Estudo de viabilidade socioeconômica;
7. Projeto executivo do aterro sanitário e suas unidades correlatas;
8. Planos de operação e manutenção do aterro sanitário e suas unidades correlatas;
9. Plano de monitoramento (efluentes líquidos e gasosos, água subterrâneas);
10. Plano de fechamento do aterro sanitário;
11. Projeto de encerramento dos lixões existentes;
12. Estudo de viabilidade para avaliar a possibilidade de venda de créditos de carbono.

Nenhum dos 21 consórcios públicos criados encontra-se em efetivo funcionamento, estando atualmente o Estado trabalhando nos projetos de implantação dos Aterros e nos Projetos Executivos. Além disso, para os consórcios da área de resíduos sólidos, o Governo do Estado do Ceará não participa financeiramente dos custos das unidades gerenciadas pelos consórcios públicos. Neste caso, o Governo do Estado constrói os aterros e os cede para que os municípios consorciados possam fazer a gestão física e financeira, ou seja, o Estado não desembolsa recursos para a gestão destes consórcios.

Com base no relatório, observou-se que o Aterro Sanitário pertinente ao consórcio da Unidade Pedra Branca COMARES estava na fase elaboração de projeto executivo do aterro.

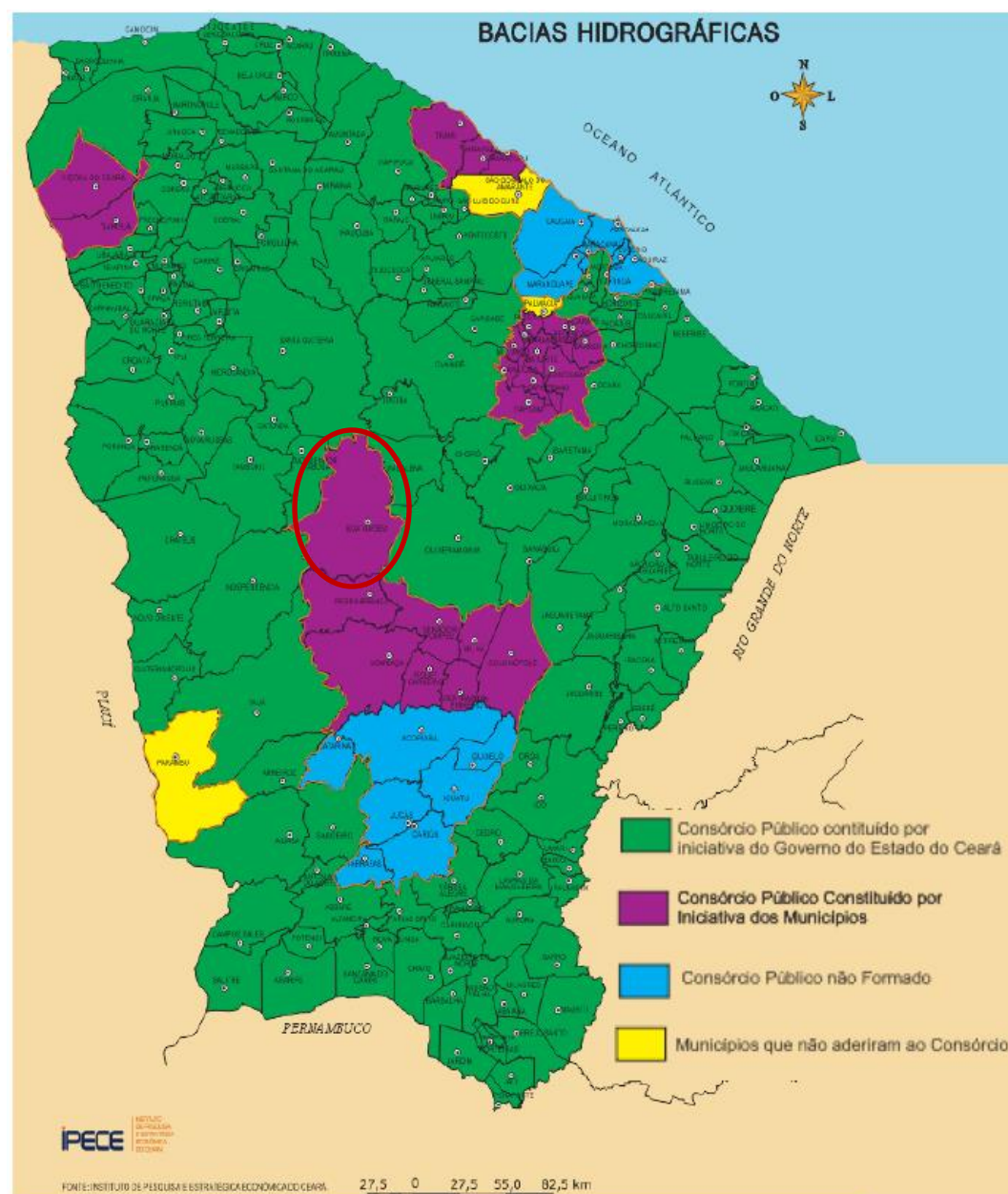


Figura 21.13 – Consórcios no Estado do Ceará, com destaque para o Município de Boa Viagem.

Fonte: Relatório de Consórcio Públicos – CE (2013).



21.3. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para a Zona Urbana da Sede

Para as demandas de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para a zona urbana do distrito de Boa Viagem considerou-se uma geração per capita de 0,75 kg/hab./dia para os resíduos sólidos urbanos com base nos dados do SNIS (2013), incluindo os resíduos domiciliares e públicos, e de 0,002 kg/hab./dia para os RSS, referente à média dos municípios do Estado do Ceará que disponibilizaram dados no SNIS (2013).

Atualmente já se tem 93% de cobertura de coleta dos resíduos sólidos, está previsto para curto prazo atendimento de 100% da população urbana da sede. Contudo, a destinação final adequada é 0%, pois os mesmos são encaminhados ao lixão municipal. Para os RSS, a destinação final também é inadequada, pois os mesmos são também encaminhados ao lixão do município. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 18,87 ton/dia (**Tabela 21.10**) de resíduos sólidos urbanos e 0,05 ton/dia de RSS, para a zona urbana da sede de Boa Viagem.

Quanto à composição gravimétrica dos resíduos produzidos, esta é desconhecida. Somente se sabe quanto dos resíduos são de origem domiciliar ou de origem pública (**Tabela 21.10**). Deste modo, a composição gravimétrica utilizada nos cálculos das estimativas de geração por tipos de resíduos, divididos em orgânicos, recicláveis e rejeitos, foi baseada na geração nacional, através de dados apresentados pelo Ministério do Meio Ambiente (2011), **Tabela 21.9**.

Os resíduos domiciliares representam em Boa Viagem 50% dos resíduos totais coletados no município de acordo com os dados disponibilizados pela MMA (2011). Pretende-se instalar a coleta seletiva no município, dividido em etapas de 10%, 20% e 50% do distrito atendido em curto, médio e longo prazo, respectivamente. Ressalta-se que esses valores podem atingir valores maiores durante a execução do planejamento, pois são dependentes da sensibilização da população em relação ao meio ambiente.

Observa-se que com a destinação adequada dos resíduos, haverá uma diminuição estimada em 31,09% dos resíduos domésticos encaminhados ao aterro, conforme **Tabela 21.11**. Com estas medidas, espera-se que em 20 anos o total de resíduos encaminhados ao aterro sanitários seja de 5,52 ton/dia. A **Tabela 21.12** traz a evolução da demanda do serviço ao longo do horizonte de planejamento.



Tabela 21.9 – Valores utilizados para as estimativas de geração de resíduos no município de Boa Viagem.

Tipo de Resíduo	Parâmetro adotado	Fonte
Resíduos Domiciliares	50% do total coletado	MMA (2011)
Orgânico	51,40%	MMA (2011)
Recicláveis	31,6%	MMA (2011)
Rejeitos	17%	MMA (2011)

Fonte: Conducto Engenharia (2015).



Tabela 21.10 – Demandas de resíduos sólidos na zona urbana da Sede de Boa Viagem.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	22.968	93,0	21.360	0,0	8,01	8,01	16,02	45,94	0,0	0,00
2017	23.079	93,0	21.463	0,0	8,05	8,05	16,10	46,16	0,0	0,00
2018	23.190	93,0	21.566	0,0	8,09	8,09	16,17	46,38	0,0	0,00
2019	23.301	100,0	23.301	100,0	8,74	8,74	17,48	46,60	100,0	46,60
2020	23.414	100,0	23.414	100,0	8,78	8,78	17,56	46,83	100,0	46,83
2021	23.526	100,0	23.526	100,0	8,82	8,82	17,64	47,05	100,0	47,05
2022	23.640	100,0	23.640	100,0	8,86	8,86	17,73	47,28	100,0	47,28
2023	23.754	100,0	23.754	100,0	8,91	8,91	17,82	47,51	100,0	47,51
2024	23.868	100,0	23.868	100,0	8,95	8,95	17,90	47,74	100,0	47,74
2025	23.983	100,0	23.983	100,0	8,99	8,99	17,99	47,97	100,0	47,97
2026	24.098	100,0	24.098	100,0	9,04	9,04	18,07	48,20	100,0	48,20
2027	24.214	100,0	24.214	100,0	9,08	9,08	18,16	48,43	100,0	48,43
2028	24.331	100,0	24.331	100,0	9,12	9,12	18,25	48,66	100,0	48,66
2029	24.448	100,0	24.448	100,0	9,17	9,17	18,34	48,90	100,0	48,90
2030	24.566	100,0	24.566	100,0	9,21	9,21	18,42	49,13	100,0	49,13
2031	24.684	100,0	24.684	100,0	9,26	9,26	18,51	49,37	100,0	49,37
2032	24.803	100,0	24.803	100,0	9,30	9,30	18,60	49,61	100,0	49,61
2033	24.923	100,0	24.923	100,0	9,35	9,35	18,69	49,85	100,0	49,85
2034	25.043	100,0	25.043	100,0	9,39	9,39	18,78	50,09	100,0	50,09
2035	25.163	100,0	25.163	100,0	9,44	9,44	18,87	50,33	100,0	50,33

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.11 – Geração de resíduos valorados na zona urbana da Sede de Boa Viagem.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	22.968	93,0	21.360	0,0	8,01	0,00	0,00	0,00	8,01
2017	23.079	93,0	21.463	0,0	8,05	0,00	0,00	0,00	8,05
2018	23.190	93,0	21.566	0,0	8,09	0,00	0,00	0,00	8,09
2019	23.301	100,0	23.301	10,0	8,74	0,45	0,28	0,15	8,01
2020	23.414	100,0	23.414	12,5	8,78	0,56	0,35	0,19	7,87
2021	23.526	100,0	23.526	15,0	8,82	0,68	0,42	0,22	7,72
2022	23.640	100,0	23.640	17,5	8,86	0,80	0,49	0,26	7,58
2023	23.754	100,0	23.754	20,0	8,91	0,92	0,56	0,30	7,43
2024	23.868	100,0	23.868	22,5	8,95	1,04	0,64	0,34	7,28
2025	23.983	100,0	23.983	25,0	8,99	1,16	0,71	0,38	7,13
2026	24.098	100,0	24.098	27,5	9,04	1,28	0,79	0,42	6,97
2027	24.214	100,0	24.214	30,0	9,08	1,40	0,86	0,46	6,82
2028	24.331	100,0	24.331	32,5	9,12	1,52	0,94	0,50	6,66
2029	24.448	100,0	24.448	35,0	9,17	1,65	1,01	0,55	6,50
2030	24.566	100,0	24.566	37,5	9,21	1,78	1,09	0,59	6,34
2031	24.684	100,0	24.684	40,0	9,26	1,90	1,17	0,63	6,18
2032	24.803	100,0	24.803	42,5	9,30	2,03	1,25	0,67	6,02
2033	24.923	100,0	24.923	45,0	9,35	2,16	1,33	0,71	5,86
2034	25.043	100,0	25.043	47,5	9,39	2,29	1,41	0,76	5,69
2035	25.163	100,0	25.163	50,0	9,44	2,43	1,49	0,80	5,52

Fonte: Conducto Engenharia (2015).



Tabela 21.12 – Resíduos sólidos da Sede encaminhados ao aterro sanitário.

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	22.968	93,0	21.360	0,00
2017	23.079	93,0	21.463	0,00
2018	23.190	93,0	21.566	0,00
2019	23.301	100,0	23.301	16,75
2020	23.414	100,0	23.414	16,65
2021	23.526	100,0	23.526	16,55
2022	23.640	100,0	23.640	16,44
2023	23.754	100,0	23.754	16,34
2024	23.868	100,0	23.868	16,23
2025	23.983	100,0	23.983	16,12
2026	24.098	100,0	24.098	16,01
2027	24.214	100,0	24.214	15,90
2028	24.331	100,0	24.331	15,79
2029	24.448	100,0	24.448	15,67
2030	24.566	100,0	24.566	15,56
2031	24.684	100,0	24.684	15,44
2032	24.803	100,0	24.803	15,32
2033	24.923	100,0	24.923	15,20
2034	25.043	100,0	25.043	15,08
2035	25.163	100,0	25.163	14,96

Fonte: Consduto Engenharia (2015).



21.4. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para a Zona Urbana dos distritos

Para as demandas de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para a zona urbana dos distritos, assim como na sede, considerou-se uma geração per capita de 0,75 kg/hab./dia para os resíduos sólidos urbanos com base nos dados do SNIS (2012), incluindo os resíduos domiciliares e públicos. Para todos os casos, o valor per capita de geração de RSS adotado foi de 0,002 kg/hab./dia, referente à média dos municípios do Estado do Ceará que disponibilizaram dados no SNIS (2012).

Considerando os estudos realizados em Boa Viagem sobre a composição gravimétrica e as médias nacionais de geração per capita de resíduos (**Tabela 21.13**), as estimativas de geração por tipos de resíduos divididos em orgânicos, recicláveis e rejeitos. Os resíduos domiciliares representam, em Boa Viagem, cerca de 50% dos resíduos totais coletados no município de acordo com os dados disponibilizados pela SNIS (2013). Pretende-se instalar a coleta seletiva no município, dividida em etapas de 10%, 20% e 50% do distrito atendido em curto, médio e longo prazo, respectivamente. Ressalta-se que esses valores podem atingir valores maiores durante a execução do planejamento, pois são dependentes da sensibilização da população em relação ao meio ambiente.

Tabela 21.13 – Valores utilizados para as estimativas de geração de resíduos no município de Boa Viagem.

Tipo de Resíduo	Parâmetro adotado	Fonte
Resíduos Domiciliares	50% do total coletado	SNIS (2013)
Orgânico	51,4%	MMA (2011)
Recicláveis	31,6%	MMA (2011)
Rejeitos	17%	MMA (2011)

Fonte: Consducto Engenharia (2015).



a) Águas Belas

Considerando-se que atualmente já se tem 79% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 0,30 ton/dia, (**Tabela 21.14**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,15 ton/dia são domiciliares, e 0,80 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Águas Belas. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,24 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.15 e 21.16**.

Tabela 21.14 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Águas Belas.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	363	79,0	287	0,0	0,11	0,11	0,22	0,73	0,0	0,00
2017	365	79,0	288	0,0	0,11	0,11	0,22	0,73	0,0	0,00
2018	367	79,0	290	0,0	0,11	0,11	0,22	0,73	0,0	0,00
2019	369	100,0	369	100,0	0,14	0,14	0,28	0,74	100,0	0,74
2020	370	100,0	370	100,0	0,14	0,14	0,28	0,74	100,0	0,74
2021	372	100,0	372	100,0	0,14	0,14	0,28	0,74	100,0	0,74
2022	374	100,0	374	100,0	0,14	0,14	0,28	0,75	100,0	0,75
2023	376	100,0	376	100,0	0,14	0,14	0,28	0,75	100,0	0,75
2024	378	100,0	378	100,0	0,14	0,14	0,28	0,76	100,0	0,76
2025	379	100,0	379	100,0	0,14	0,14	0,28	0,76	100,0	0,76
2026	381	100,0	381	100,0	0,14	0,14	0,29	0,76	100,0	0,76
2027	383	100,0	383	100,0	0,14	0,14	0,29	0,77	100,0	0,77
2028	385	100,0	385	100,0	0,14	0,14	0,29	0,77	100,0	0,77
2029	387	100,0	387	100,0	0,15	0,15	0,29	0,77	100,0	0,77
2030	389	100,0	389	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78
2031	390	100,0	390	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78
2032	392	100,0	392	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78
2033	394	100,0	394	100,0	0,15	0,15	0,30	0,79	100,0	0,79
2034	396	100,0	396	100,0	0,15	0,15	0,30	0,79	100,0	0,79
2035	398	100,0	398	100,0	0,15	0,15	0,30	0,80	100,0	0,80

Fonte: Conduco Engenharia (2015).



Tabela 21.15 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Águas Belas.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	363	79,0	287	0,0	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11
2017	365	79,0	288	0,0	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11
2018	367	79,0	290	0,0	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11
2019	369	100,0	369	10,0	0,14	0,01	0,00	0,00	0,13
2020	370	100,0	370	12,5	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2021	372	100,0	372	15,0	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2022	374	100,0	374	17,5	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2023	376	100,0	376	20,0	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2024	378	100,0	378	22,5	0,14	0,02	0,01	0,01	0,12
2025	379	100,0	379	25,0	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2026	381	100,0	381	27,5	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2027	383	100,0	383	30,0	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2028	385	100,0	385	32,5	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2029	387	100,0	387	35,0	0,15	0,03	0,02	0,01	0,10
2030	389	100,0	389	37,5	0,15	0,03	0,02	0,01	0,10
2031	390	100,0	390	40,0	0,15	0,03	0,02	0,01	0,10
2032	392	100,0	392	42,5	0,15	0,03	0,02	0,01	0,10
2033	394	100,0	394	45,0	0,15	0,03	0,02	0,01	0,09
2034	396	100,0	396	47,5	0,15	0,04	0,02	0,01	0,09
2035	398	100,0	398	50,0	0,15	0,04	0,02	0,01	0,09

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

**Tabela 21.16** – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Águas Belas.

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	363	79,0	287	0,00
2017	365	79,0	288	0,00
2018	367	79,0	290	0,00
2019	369	100,0	369	0,26
2020	370	100,0	370	0,26
2021	372	100,0	372	0,26
2022	374	100,0	374	0,26
2023	376	100,0	376	0,26
2024	378	100,0	378	0,26
2025	379	100,0	379	0,26
2026	381	100,0	381	0,25
2027	383	100,0	383	0,25
2028	385	100,0	385	0,25
2029	387	100,0	387	0,25
2030	389	100,0	389	0,25
2031	390	100,0	390	0,24
2032	392	100,0	392	0,24
2033	394	100,0	394	0,24
2034	396	100,0	396	0,24
2035	398	100,0	398	0,24

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

b) Boqueirão

Considerando-se que atualmente já se tem 0% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 0,30 ton/dia, (**Tabela 21.17**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,15 ton/dia são domiciliares, e 0,79 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Boqueirão. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,23 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.18 e 21.19**.



Tabela 21.17 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Boqueirão.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	359	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,72	0,0	0,00
2017	361	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,72	0,0	0,00
2018	363	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,73	0,0	0,00
2019	364	100,0	364	100,0	0,14	0,14	0,27	0,73	100,0	0,73
2020	366	100,0	366	100,0	0,14	0,14	0,27	0,73	100,0	0,73
2021	368	100,0	368	100,0	0,14	0,14	0,28	0,74	100,0	0,74
2022	370	100,0	370	100,0	0,14	0,14	0,28	0,74	100,0	0,74
2023	371	100,0	371	100,0	0,14	0,14	0,28	0,74	100,0	0,74
2024	373	100,0	373	100,0	0,14	0,14	0,28	0,75	100,0	0,75
2025	375	100,0	375	100,0	0,14	0,14	0,28	0,75	100,0	0,75
2026	377	100,0	377	100,0	0,14	0,14	0,28	0,75	100,0	0,75
2027	379	100,0	379	100,0	0,14	0,14	0,28	0,76	100,0	0,76
2028	381	100,0	381	100,0	0,14	0,14	0,29	0,76	100,0	0,76
2029	382	100,0	382	100,0	0,14	0,14	0,29	0,76	100,0	0,76
2030	384	100,0	384	100,0	0,14	0,14	0,29	0,77	100,0	0,77
2031	386	100,0	386	100,0	0,14	0,14	0,29	0,77	100,0	0,77
2032	388	100,0	388	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78
2033	390	100,0	390	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78
2034	392	100,0	392	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78
2035	394	100,0	394	100,0	0,15	0,15	0,30	0,79	100,0	0,79

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.18 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Boqueirão.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORIZADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	359	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	361	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	363	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	364	100,0	364	10,0	0,14	0,01	0,00	0,00	0,13
2020	366	100,0	366	12,5	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2021	368	100,0	368	15,0	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2022	370	100,0	370	17,5	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2023	371	100,0	371	20,0	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2024	373	100,0	373	22,5	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2025	375	100,0	375	25,0	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2026	377	100,0	377	27,5	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2027	379	100,0	379	30,0	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2028	381	100,0	381	32,5	0,14	0,02	0,01	0,01	0,10
2029	382	100,0	382	35,0	0,14	0,03	0,02	0,01	0,10
2030	384	100,0	384	37,5	0,14	0,03	0,02	0,01	0,10
2031	386	100,0	386	40,0	0,14	0,03	0,02	0,01	0,10
2032	388	100,0	388	42,5	0,15	0,03	0,02	0,01	0,09
2033	390	100,0	390	45,0	0,15	0,03	0,02	0,01	0,09
2034	392	100,0	392	47,5	0,15	0,04	0,02	0,01	0,09
2035	394	100,0	394	50,0	0,15	0,04	0,02	0,01	0,09

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

**Tabela 21.19** – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Boqueirão.

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	359	0,0	0	0,00
2017	361	0,0	0	0,00
2018	363	0,0	0	0,00
2019	364	100,0	364	0,26
2020	366	100,0	366	0,26
2021	368	100,0	368	0,26
2022	370	100,0	370	0,26
2023	371	100,0	371	0,26
2024	373	100,0	373	0,25
2025	375	100,0	375	0,25
2026	377	100,0	377	0,25
2027	379	100,0	379	0,25
2028	381	100,0	381	0,25
2029	382	100,0	382	0,25
2030	384	100,0	384	0,24
2031	386	100,0	386	0,24
2032	388	100,0	388	0,24
2033	390	100,0	390	0,24
2034	392	100,0	392	0,24
2035	394	100,0	394	0,23

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

c) Domingos da Costa

Considerando-se que atualmente já se tem 36% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 0,16 ton/dia, (**Tabela 21.20**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,8 ton/dia são domiciliares, e 0,41 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Domingos da Costa. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,12 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.21 e 21.22**.



Tabela 21.20 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Domingos da Costa.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	189	36,0	68	0,0	0,03	0,03	0,05	0,38	0,0	0,00
2017	190	36,0	69	0,0	0,03	0,03	0,05	0,38	0,0	0,00
2018	191	36,0	69	0,0	0,03	0,03	0,05	0,38	0,0	0,00
2019	192	100,0	192	100,0	0,07	0,07	0,14	0,38	100,0	0,38
2020	193	100,0	193	100,0	0,07	0,07	0,14	0,39	100,0	0,39
2021	194	100,0	194	100,0	0,07	0,07	0,15	0,39	100,0	0,39
2022	195	100,0	195	100,0	0,07	0,07	0,15	0,39	100,0	0,39
2023	196	100,0	196	100,0	0,07	0,07	0,15	0,39	100,0	0,39
2024	197	100,0	197	100,0	0,07	0,07	0,15	0,39	100,0	0,39
2025	198	100,0	198	100,0	0,07	0,07	0,15	0,40	100,0	0,40
2026	199	100,0	199	100,0	0,07	0,07	0,15	0,40	100,0	0,40
2027	200	100,0	200	100,0	0,07	0,07	0,15	0,40	100,0	0,40
2028	201	100,0	201	100,0	0,08	0,08	0,15	0,40	100,0	0,40
2029	202	100,0	202	100,0	0,08	0,08	0,15	0,40	100,0	0,40
2030	203	100,0	203	100,0	0,08	0,08	0,15	0,41	100,0	0,41
2031	204	100,0	204	100,0	0,08	0,08	0,15	0,41	100,0	0,41
2032	205	100,0	205	100,0	0,08	0,08	0,15	0,41	100,0	0,41
2033	205	100,0	205	100,0	0,08	0,08	0,15	0,41	100,0	0,41
2034	206	100,0	206	100,0	0,08	0,08	0,15	0,41	100,0	0,41
2035	207	100,0	207	100,0	0,08	0,08	0,16	0,41	100,0	0,41

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.21 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Domingos da Costa.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORIZADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	189	36,0	68	0,0	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03
2017	190	36,0	69	0,0	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03
2018	191	36,0	69	0,0	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03
2019	192	100,0	192	10,0	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07
2020	193	100,0	193	12,5	0,07	0,00	0,00	0,00	0,06
2021	194	100,0	194	15,0	0,07	0,01	0,00	0,00	0,06
2022	195	100,0	195	17,5	0,07	0,01	0,00	0,00	0,06
2023	196	100,0	196	20,0	0,07	0,01	0,00	0,00	0,06
2024	197	100,0	197	22,5	0,07	0,01	0,01	0,00	0,06
2025	198	100,0	198	25,0	0,07	0,01	0,01	0,00	0,06
2026	199	100,0	199	27,5	0,07	0,01	0,01	0,00	0,06
2027	200	100,0	200	30,0	0,07	0,01	0,01	0,00	0,06
2028	201	100,0	201	32,5	0,08	0,01	0,01	0,00	0,05
2029	202	100,0	202	35,0	0,08	0,01	0,01	0,00	0,05
2030	203	100,0	203	37,5	0,08	0,01	0,01	0,00	0,05
2031	204	100,0	204	40,0	0,08	0,02	0,01	0,01	0,05
2032	205	100,0	205	42,5	0,08	0,02	0,01	0,01	0,05
2033	205	100,0	205	45,0	0,08	0,02	0,01	0,01	0,05
2034	206	100,0	206	47,5	0,08	0,02	0,01	0,01	0,05
2035	207	100,0	207	50,0	0,08	0,02	0,01	0,01	0,05

Fonte: Conducto Engenharia (2015).



Tabela 21.22 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Domingos da Costa.

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	189	36,0	68	0,00
2017	190	36,0	69	0,00
2018	191	36,0	69	0,00
2019	192	100,0	192	0,14
2020	193	100,0	193	0,14
2021	194	100,0	194	0,14
2022	195	100,0	195	0,14
2023	196	100,0	196	0,13
2024	197	100,0	197	0,13
2025	198	100,0	198	0,13
2026	199	100,0	199	0,13
2027	200	100,0	200	0,13
2028	201	100,0	201	0,13
2029	202	100,0	202	0,13
2030	203	100,0	203	0,13
2031	204	100,0	204	0,13
2032	205	100,0	205	0,13
2033	205	100,0	205	0,13
2034	206	100,0	206	0,12
2035	207	100,0	207	0,12

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

d) Guia

Considerando-se que atualmente já se tem 96% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 0,39 ton/dia, (**Tabela 21.23**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,20 ton/dia são domiciliares, e 1,05 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Guia. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,31 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.24 e 21.25**.



Tabela 21.23 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Guia.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	480	96,0	460	0,0	0,17	0,17	0,35	0,96	0,0	0,00
2017	482	96,0	463	0,0	0,17	0,17	0,35	0,96	0,0	0,00
2018	484	96,0	465	0,0	0,17	0,17	0,35	0,97	0,0	0,00
2019	487	100,0	487	100,0	0,18	0,18	0,36	0,97	100,0	0,97
2020	489	100,0	489	100,0	0,18	0,18	0,37	0,98	100,0	0,98
2021	491	100,0	491	100,0	0,18	0,18	0,37	0,98	100,0	0,98
2022	494	100,0	494	100,0	0,19	0,19	0,37	0,99	100,0	0,99
2023	496	100,0	496	100,0	0,19	0,19	0,37	0,99	100,0	0,99
2024	498	100,0	498	100,0	0,19	0,19	0,37	1,00	100,0	1,00
2025	501	100,0	501	100,0	0,19	0,19	0,38	1,00	100,0	1,00
2026	503	100,0	503	100,0	0,19	0,19	0,38	1,01	100,0	1,01
2027	506	100,0	506	100,0	0,19	0,19	0,38	1,01	100,0	1,01
2028	508	100,0	508	100,0	0,19	0,19	0,38	1,02	100,0	1,02
2029	511	100,0	511	100,0	0,19	0,19	0,38	1,02	100,0	1,02
2030	513	100,0	513	100,0	0,19	0,19	0,38	1,03	100,0	1,03
2031	515	100,0	515	100,0	0,19	0,19	0,39	1,03	100,0	1,03
2032	518	100,0	518	100,0	0,19	0,19	0,39	1,04	100,0	1,04
2033	520	100,0	520	100,0	0,20	0,20	0,39	1,04	100,0	1,04
2034	523	100,0	523	100,0	0,20	0,20	0,39	1,05	100,0	1,05
2035	525	100,0	525	100,0	0,20	0,20	0,39	1,05	100,0	1,05

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.24 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Guia.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORIZADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	480	96,0	460	0,0	0,17	0,00	0,00	0,00	0,17
2017	482	96,0	463	0,0	0,17	0,00	0,00	0,00	0,17
2018	484	96,0	465	0,0	0,17	0,00	0,00	0,00	0,17
2019	487	100,0	487	10,0	0,18	0,01	0,01	0,00	0,17
2020	489	100,0	489	12,5	0,18	0,01	0,01	0,00	0,16
2021	491	100,0	491	15,0	0,18	0,01	0,01	0,00	0,16
2022	494	100,0	494	17,5	0,19	0,02	0,01	0,01	0,16
2023	496	100,0	496	20,0	0,19	0,02	0,01	0,01	0,16
2024	498	100,0	498	22,5	0,19	0,02	0,01	0,01	0,15
2025	501	100,0	501	25,0	0,19	0,02	0,01	0,01	0,15
2026	503	100,0	503	27,5	0,19	0,03	0,02	0,01	0,15
2027	506	100,0	506	30,0	0,19	0,03	0,02	0,01	0,14
2028	508	100,0	508	32,5	0,19	0,03	0,02	0,01	0,14
2029	511	100,0	511	35,0	0,19	0,03	0,02	0,01	0,14
2030	513	100,0	513	37,5	0,19	0,04	0,02	0,01	0,13
2031	515	100,0	515	40,0	0,19	0,04	0,02	0,01	0,13
2032	518	100,0	518	42,5	0,19	0,04	0,03	0,01	0,13
2033	520	100,0	520	45,0	0,20	0,05	0,03	0,01	0,12
2034	523	100,0	523	47,5	0,20	0,05	0,03	0,02	0,12
2035	525	100,0	525	50,0	0,20	0,05	0,03	0,02	0,12

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

**Tabela 21.25 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Guia.**

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	480	96,0	460	0,00
2017	482	96,0	463	0,00
2018	484	96,0	465	0,00
2019	487	100,0	487	0,35
2020	489	100,0	489	0,35
2021	491	100,0	491	0,35
2022	494	100,0	494	0,34
2023	496	100,0	496	0,34
2024	498	100,0	498	0,34
2025	501	100,0	501	0,34
2026	503	100,0	503	0,33
2027	506	100,0	506	0,33
2028	508	100,0	508	0,33
2029	511	100,0	511	0,33
2030	513	100,0	513	0,32
2031	515	100,0	515	0,32
2032	518	100,0	518	0,32
2033	520	100,0	520	0,32
2034	523	100,0	523	0,31
2035	525	100,0	525	0,31

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

e) Ibuáçu

Considerando-se que atualmente já se tem 0% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 0,31 ton/dia, (**Tabela 21.26**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,15 ton/dia são domiciliares, e 0,81 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Ibuáçu. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,24 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.27 e 21.28**.



Tabela 21.26 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Ibuáçu.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	372	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,74	0,0	0,00
2017	373	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,75	0,0	0,00
2018	375	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,75	0,0	0,00
2019	377	100,0	377	100,0	0,14	0,14	0,28	0,75	100,0	0,75
2020	379	100,0	379	100,0	0,14	0,14	0,28	0,76	100,0	0,76
2021	381	100,0	381	100,0	0,14	0,14	0,29	0,76	100,0	0,76
2022	382	100,0	382	100,0	0,14	0,14	0,29	0,76	100,0	0,76
2023	384	100,0	384	100,0	0,14	0,14	0,29	0,77	100,0	0,77
2024	386	100,0	386	100,0	0,14	0,14	0,29	0,77	100,0	0,77
2025	388	100,0	388	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78
2026	390	100,0	390	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78
2027	392	100,0	392	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78
2028	394	100,0	394	100,0	0,15	0,15	0,30	0,79	100,0	0,79
2029	396	100,0	396	100,0	0,15	0,15	0,30	0,79	100,0	0,79
2030	397	100,0	397	100,0	0,15	0,15	0,30	0,79	100,0	0,79
2031	399	100,0	399	100,0	0,15	0,15	0,30	0,80	100,0	0,80
2032	401	100,0	401	100,0	0,15	0,15	0,30	0,80	100,0	0,80
2033	403	100,0	403	100,0	0,15	0,15	0,30	0,81	100,0	0,81
2034	405	100,0	405	100,0	0,15	0,15	0,30	0,81	100,0	0,81
2035	407	100,0	407	100,0	0,15	0,15	0,31	0,81	100,0	0,81

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.27 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Ibuáçu.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORIZADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	372	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	373	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	375	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	377	100,0	377	10,0	0,14	0,01	0,00	0,00	0,13
2020	379	100,0	379	12,5	0,14	0,01	0,01	0,00	0,13
2021	381	100,0	381	15,0	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2022	382	100,0	382	17,5	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2023	384	100,0	384	20,0	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2024	386	100,0	386	22,5	0,14	0,02	0,01	0,01	0,12
2025	388	100,0	388	25,0	0,15	0,02	0,01	0,01	0,12
2026	390	100,0	390	27,5	0,15	0,02	0,01	0,01	0,11
2027	392	100,0	392	30,0	0,15	0,02	0,01	0,01	0,11
2028	394	100,0	394	32,5	0,15	0,02	0,02	0,01	0,11
2029	396	100,0	396	35,0	0,15	0,03	0,02	0,01	0,11
2030	397	100,0	397	37,5	0,15	0,03	0,02	0,01	0,10
2031	399	100,0	399	40,0	0,15	0,03	0,02	0,01	0,10
2032	401	100,0	401	42,5	0,15	0,03	0,02	0,01	0,10
2033	403	100,0	403	45,0	0,15	0,03	0,02	0,01	0,09
2034	405	100,0	405	47,5	0,15	0,04	0,02	0,01	0,09
2035	407	100,0	407	50,0	0,15	0,04	0,02	0,01	0,09

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

**Tabela 21.28** – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Ibuáçu.

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	372	0,0	0	0,00
2017	373	0,0	0	0,00
2018	375	0,0	0	0,00
2019	377	100,0	377	0,27
2020	379	100,0	379	0,27
2021	381	100,0	381	0,27
2022	382	100,0	382	0,27
2023	384	100,0	384	0,26
2024	386	100,0	386	0,26
2025	388	100,0	388	0,26
2026	390	100,0	390	0,26
2027	392	100,0	392	0,26
2028	394	100,0	394	0,26
2029	396	100,0	396	0,25
2030	397	100,0	397	0,25
2031	399	100,0	399	0,25
2032	401	100,0	401	0,25
2033	403	100,0	403	0,25
2034	405	100,0	405	0,24
2035	407	100,0	407	0,24

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

f) Ipiranga

Considerando-se que atualmente já se tem 0% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 0,29 ton/dia, (**Tabela 21.29**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,15 ton/dia são domiciliares, e 0,78 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Ipiranga. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,23 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.30 e 21.31**.



Tabela 21.29 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Ipiranga.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	358	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,72	0,0	0,00
2017	360	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,72	0,0	0,00
2018	362	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,72	0,0	0,00
2019	363	100,0	363	100,0	0,14	0,14	0,27	0,73	100,0	0,73
2020	365	100,0	365	100,0	0,14	0,14	0,27	0,73	100,0	0,73
2021	367	100,0	367	100,0	0,14	0,14	0,28	0,73	100,0	0,73
2022	369	100,0	369	100,0	0,14	0,14	0,28	0,74	100,0	0,74
2023	370	100,0	370	100,0	0,14	0,14	0,28	0,74	100,0	0,74
2024	372	100,0	372	100,0	0,14	0,14	0,28	0,74	100,0	0,74
2025	374	100,0	374	100,0	0,14	0,14	0,28	0,75	100,0	0,75
2026	376	100,0	376	100,0	0,14	0,14	0,28	0,75	100,0	0,75
2027	378	100,0	378	100,0	0,14	0,14	0,28	0,76	100,0	0,76
2028	379	100,0	379	100,0	0,14	0,14	0,28	0,76	100,0	0,76
2029	381	100,0	381	100,0	0,14	0,14	0,29	0,76	100,0	0,76
2030	383	100,0	383	100,0	0,14	0,14	0,29	0,77	100,0	0,77
2031	385	100,0	385	100,0	0,14	0,14	0,29	0,77	100,0	0,77
2032	387	100,0	387	100,0	0,15	0,15	0,29	0,77	100,0	0,77
2033	389	100,0	389	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78
2034	391	100,0	391	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78
2035	392	100,0	392	100,0	0,15	0,15	0,29	0,78	100,0	0,78

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.30 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Ipiranga.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORIZADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	358	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	360	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	362	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	363	100,0	363	10,0	0,14	0,01	0,00	0,00	0,12
2020	365	100,0	365	12,5	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2021	367	100,0	367	15,0	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2022	369	100,0	369	17,5	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2023	370	100,0	370	20,0	0,14	0,01	0,01	0,00	0,12
2024	372	100,0	372	22,5	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2025	374	100,0	374	25,0	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2026	376	100,0	376	27,5	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2027	378	100,0	378	30,0	0,14	0,02	0,01	0,01	0,11
2028	379	100,0	379	32,5	0,14	0,02	0,01	0,01	0,10
2029	381	100,0	381	35,0	0,14	0,03	0,02	0,01	0,10
2030	383	100,0	383	37,5	0,14	0,03	0,02	0,01	0,10
2031	385	100,0	385	40,0	0,14	0,03	0,02	0,01	0,10
2032	387	100,0	387	42,5	0,15	0,03	0,02	0,01	0,09
2033	389	100,0	389	45,0	0,15	0,03	0,02	0,01	0,09
2034	391	100,0	391	47,5	0,15	0,04	0,02	0,01	0,09
2035	392	100,0	392	50,0	0,15	0,04	0,02	0,01	0,09

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

**Tabela 21.31** – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Ipiranga

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	358	0,0	0	0,00
2017	360	0,0	0	0,00
2018	362	0,0	0	0,00
2019	363	100,0	363	0,26
2020	365	100,0	365	0,26
2021	367	100,0	367	0,26
2022	369	100,0	369	0,26
2023	370	100,0	370	0,25
2024	372	100,0	372	0,25
2025	374	100,0	374	0,25
2026	376	100,0	376	0,25
2027	378	100,0	378	0,25
2028	379	100,0	379	0,25
2029	381	100,0	381	0,24
2030	383	100,0	383	0,24
2031	385	100,0	385	0,24
2032	387	100,0	387	0,24
2033	389	100,0	389	0,24
2034	391	100,0	391	0,24
2035	392	100,0	392	0,23

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

g) Jacampari

Considerando-se que atualmente já se tem 0% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 0,24 ton/dia, (**Tabela 21.32**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,12 ton/dia são domiciliares, e 0,65 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Jacampari. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,19 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.33 e 21.34**.



Tabela 21.32 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Jacampari.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	297	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,59	0,0	0,00
2017	299	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,60	0,0	0,00
2018	300	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,60	0,0	0,00
2019	302	100,0	302	100,0	0,11	0,11	0,23	0,60	100,0	0,60
2020	303	100,0	303	100,0	0,11	0,11	0,23	0,61	100,0	0,61
2021	305	100,0	305	100,0	0,11	0,11	0,23	0,61	100,0	0,61
2022	306	100,0	306	100,0	0,11	0,11	0,23	0,61	100,0	0,61
2023	308	100,0	308	100,0	0,12	0,12	0,23	0,62	100,0	0,62
2024	309	100,0	309	100,0	0,12	0,12	0,23	0,62	100,0	0,62
2025	311	100,0	311	100,0	0,12	0,12	0,23	0,62	100,0	0,62
2026	312	100,0	312	100,0	0,12	0,12	0,23	0,62	100,0	0,62
2027	314	100,0	314	100,0	0,12	0,12	0,24	0,63	100,0	0,63
2028	315	100,0	315	100,0	0,12	0,12	0,24	0,63	100,0	0,63
2029	317	100,0	317	100,0	0,12	0,12	0,24	0,63	100,0	0,63
2030	318	100,0	318	100,0	0,12	0,12	0,24	0,64	100,0	0,64
2031	320	100,0	320	100,0	0,12	0,12	0,24	0,64	100,0	0,64
2032	321	100,0	321	100,0	0,12	0,12	0,24	0,64	100,0	0,64
2033	323	100,0	323	100,0	0,12	0,12	0,24	0,65	100,0	0,65
2034	324	100,0	324	100,0	0,12	0,12	0,24	0,65	100,0	0,65
2035	326	100,0	326	100,0	0,12	0,12	0,24	0,65	100,0	0,65

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.33 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Jacampari.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORIZADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	297	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	299	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	300	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	302	100,0	302	10,0	0,11	0,01	0,00	0,00	0,10
2020	303	100,0	303	12,5	0,11	0,01	0,00	0,00	0,10
2021	305	100,0	305	15,0	0,11	0,01	0,01	0,00	0,10
2022	306	100,0	306	17,5	0,11	0,01	0,01	0,00	0,10
2023	308	100,0	308	20,0	0,12	0,01	0,01	0,00	0,10
2024	309	100,0	309	22,5	0,12	0,01	0,01	0,00	0,09
2025	311	100,0	311	25,0	0,12	0,01	0,01	0,00	0,09
2026	312	100,0	312	27,5	0,12	0,02	0,01	0,01	0,09
2027	314	100,0	314	30,0	0,12	0,02	0,01	0,01	0,09
2028	315	100,0	315	32,5	0,12	0,02	0,01	0,01	0,09
2029	317	100,0	317	35,0	0,12	0,02	0,01	0,01	0,08
2030	318	100,0	318	37,5	0,12	0,02	0,01	0,01	0,08
2031	320	100,0	320	40,0	0,12	0,02	0,02	0,01	0,08
2032	321	100,0	321	42,5	0,12	0,03	0,02	0,01	0,08
2033	323	100,0	323	45,0	0,12	0,03	0,02	0,01	0,08
2034	324	100,0	324	47,5	0,12	0,03	0,02	0,01	0,07
2035	326	100,0	326	50,0	0,12	0,03	0,02	0,01	0,07

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

**Tabela 21.34** – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Jacampari.

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	297	0,0	0	0,00
2017	299	0,0	0	0,00
2018	300	0,0	0	0,00
2019	302	100,0	302	0,22
2020	303	100,0	303	0,22
2021	305	100,0	305	0,21
2022	306	100,0	306	0,21
2023	308	100,0	308	0,21
2024	309	100,0	309	0,21
2025	311	100,0	311	0,21
2026	312	100,0	312	0,21
2027	314	100,0	314	0,21
2028	315	100,0	315	0,20
2029	317	100,0	317	0,20
2030	318	100,0	318	0,20
2031	320	100,0	320	0,20
2032	321	100,0	321	0,20
2033	323	100,0	323	0,20
2034	324	100,0	324	0,20
2035	326	100,0	326	0,19

Fonte: Conduto Engenharia (2015).

h) Massapê dos Paés

Considerando-se que atualmente já se tem 0% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 0,33 ton/dia, (**Tabela 21.35**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,16 ton/dia são domiciliares, e 0,87 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Massapê dos Paés. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,26 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.36 e 21.37**.



Tabela 21.35 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Massapê dos Paés.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	396	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,79	0,0	0,00
2017	398	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,80	0,0	0,00
2018	400	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,80	0,0	0,00
2019	402	100,0	402	100,0	0,15	0,15	0,30	0,80	100,0	0,80
2020	404	100,0	404	100,0	0,15	0,15	0,30	0,81	100,0	0,81
2021	406	100,0	406	100,0	0,15	0,15	0,30	0,81	100,0	0,81
2022	408	100,0	408	100,0	0,15	0,15	0,31	0,82	100,0	0,82
2023	410	100,0	410	100,0	0,15	0,15	0,31	0,82	100,0	0,82
2024	412	100,0	412	100,0	0,15	0,15	0,31	0,82	100,0	0,82
2025	414	100,0	414	100,0	0,16	0,16	0,31	0,83	100,0	0,83
2026	416	100,0	416	100,0	0,16	0,16	0,31	0,83	100,0	0,83
2027	418	100,0	418	100,0	0,16	0,16	0,31	0,84	100,0	0,84
2028	420	100,0	420	100,0	0,16	0,16	0,31	0,84	100,0	0,84
2029	422	100,0	422	100,0	0,16	0,16	0,32	0,84	100,0	0,84
2030	424	100,0	424	100,0	0,16	0,16	0,32	0,85	100,0	0,85
2031	426	100,0	426	100,0	0,16	0,16	0,32	0,85	100,0	0,85
2032	428	100,0	428	100,0	0,16	0,16	0,32	0,86	100,0	0,86
2033	430	100,0	430	100,0	0,16	0,16	0,32	0,86	100,0	0,86
2034	432	100,0	432	100,0	0,16	0,16	0,32	0,86	100,0	0,86
2035	434	100,0	434	100,0	0,16	0,16	0,33	0,87	100,0	0,87

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.36 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Massapê dos Paés.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORIZADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	396	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	398	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	400	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	402	100,0	402	10,0	0,15	0,01	0,00	0,00	0,14
2020	404	100,0	404	12,5	0,15	0,01	0,01	0,00	0,14
2021	406	100,0	406	15,0	0,15	0,01	0,01	0,00	0,13
2022	408	100,0	408	17,5	0,15	0,01	0,01	0,00	0,13
2023	410	100,0	410	20,0	0,15	0,02	0,01	0,01	0,13
2024	412	100,0	412	22,5	0,15	0,02	0,01	0,01	0,13
2025	414	100,0	414	25,0	0,16	0,02	0,01	0,01	0,12
2026	416	100,0	416	27,5	0,16	0,02	0,01	0,01	0,12
2027	418	100,0	418	30,0	0,16	0,02	0,01	0,01	0,12
2028	420	100,0	420	32,5	0,16	0,03	0,02	0,01	0,11
2029	422	100,0	422	35,0	0,16	0,03	0,02	0,01	0,11
2030	424	100,0	424	37,5	0,16	0,03	0,02	0,01	0,11
2031	426	100,0	426	40,0	0,16	0,03	0,02	0,01	0,11
2032	428	100,0	428	42,5	0,16	0,04	0,02	0,01	0,10
2033	430	100,0	430	45,0	0,16	0,04	0,02	0,01	0,10
2034	432	100,0	432	47,5	0,16	0,04	0,02	0,01	0,10
2035	434	100,0	434	50,0	0,16	0,04	0,03	0,01	0,10

Fonte: Conducto Engenharia (2015).



Tabela 21.37 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Massapé dos Paés.

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	396	0,0	0	0,00
2017	398	0,0	0	0,00
2018	400	0,0	0	0,00
2019	402	100,0	402	0,29
2020	404	100,0	404	0,29
2021	406	100,0	406	0,29
2022	408	100,0	408	0,28
2023	410	100,0	410	0,28
2024	412	100,0	412	0,28
2025	414	100,0	414	0,28
2026	416	100,0	416	0,28
2027	418	100,0	418	0,27
2028	420	100,0	420	0,27
2029	422	100,0	422	0,27
2030	424	100,0	424	0,27
2031	426	100,0	426	0,27
2032	428	100,0	428	0,26
2033	430	100,0	430	0,26
2034	432	100,0	432	0,26
2035	434	100,0	434	0,26

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

i) Olho D'Água do Bezerril

Considerando-se que atualmente já se tem 0% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 0,27 ton/dia, (**Tabela 21.38**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,13 ton/dia são domiciliares, e 0,71 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,21 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.39 e 21.40**.



Tabela 21.38 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	324	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,65	0,0	0,00
2017	326	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,65	0,0	0,00
2018	327	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,65	0,0	0,00
2019	329	100,0	329	100,0	0,12	0,12	0,25	0,66	100,0	0,66
2020	331	100,0	331	100,0	0,12	0,12	0,25	0,66	100,0	0,66
2021	332	100,0	332	100,0	0,12	0,12	0,25	0,66	100,0	0,66
2022	334	100,0	334	100,0	0,13	0,13	0,25	0,67	100,0	0,67
2023	335	100,0	335	100,0	0,13	0,13	0,25	0,67	100,0	0,67
2024	337	100,0	337	100,0	0,13	0,13	0,25	0,67	100,0	0,67
2025	339	100,0	339	100,0	0,13	0,13	0,25	0,68	100,0	0,68
2026	340	100,0	340	100,0	0,13	0,13	0,26	0,68	100,0	0,68
2027	342	100,0	342	100,0	0,13	0,13	0,26	0,68	100,0	0,68
2028	343	100,0	343	100,0	0,13	0,13	0,26	0,69	100,0	0,69
2029	345	100,0	345	100,0	0,13	0,13	0,26	0,69	100,0	0,69
2030	347	100,0	347	100,0	0,13	0,13	0,26	0,69	100,0	0,69
2031	348	100,0	348	100,0	0,13	0,13	0,26	0,70	100,0	0,70
2032	350	100,0	350	100,0	0,13	0,13	0,26	0,70	100,0	0,70
2033	352	100,0	352	100,0	0,13	0,13	0,26	0,70	100,0	0,70
2034	353	100,0	353	100,0	0,13	0,13	0,27	0,71	100,0	0,71
2035	355	100,0	355	100,0	0,13	0,13	0,27	0,71	100,0	0,71

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.39 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORIZADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	324	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	326	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	327	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	329	100,0	329	10,0	0,12	0,01	0,00	0,00	0,11
2020	331	100,0	331	12,5	0,12	0,01	0,00	0,00	0,11
2021	332	100,0	332	15,0	0,12	0,01	0,01	0,00	0,11
2022	334	100,0	334	17,5	0,13	0,01	0,01	0,00	0,11
2023	335	100,0	335	20,0	0,13	0,01	0,01	0,00	0,10
2024	337	100,0	337	22,5	0,13	0,01	0,01	0,00	0,10
2025	339	100,0	339	25,0	0,13	0,02	0,01	0,01	0,10
2026	340	100,0	340	27,5	0,13	0,02	0,01	0,01	0,10
2027	342	100,0	342	30,0	0,13	0,02	0,01	0,01	0,10
2028	343	100,0	343	32,5	0,13	0,02	0,01	0,01	0,09
2029	345	100,0	345	35,0	0,13	0,02	0,01	0,01	0,09
2030	347	100,0	347	37,5	0,13	0,03	0,02	0,01	0,09
2031	348	100,0	348	40,0	0,13	0,03	0,02	0,01	0,09
2032	350	100,0	350	42,5	0,13	0,03	0,02	0,01	0,08
2033	352	100,0	352	45,0	0,13	0,03	0,02	0,01	0,08
2034	353	100,0	353	47,5	0,13	0,03	0,02	0,01	0,08
2035	355	100,0	355	50,0	0,13	0,03	0,02	0,01	0,08

Fonte: Conducto Engenharia (2015).



Tabela 21.40 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Olho D'Água do Bezerril.

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	324	0,0	0	0,00
2017	326	0,0	0	0,00
2018	327	0,0	0	0,00
2019	329	100,0	329	0,24
2020	331	100,0	331	0,24
2021	332	100,0	332	0,23
2022	334	100,0	334	0,23
2023	335	100,0	335	0,23
2024	337	100,0	337	0,23
2025	339	100,0	339	0,23
2026	340	100,0	340	0,23
2027	342	100,0	342	0,22
2028	343	100,0	343	0,22
2029	345	100,0	345	0,22
2030	347	100,0	347	0,22
2031	348	100,0	348	0,22
2032	350	100,0	350	0,22
2033	352	100,0	352	0,21
2034	353	100,0	353	0,21
2035	355	100,0	355	0,21

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

j) Olho D'Água dos Facundos

Considerando-se que atualmente já se tem 0% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 0,11 ton/dia, (**Tabela 21.41**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,06 ton/dia são domiciliares, e 0,30 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,09 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.42 e 21.43**.



Tabela 21.41 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	138	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,28	0,0	0,00
2017	139	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,28	0,0	0,00
2018	139	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,28	0,0	0,00
2019	140	100,0	140	100,0	0,05	0,05	0,10	0,28	100,0	0,28
2020	141	100,0	141	100,0	0,05	0,05	0,11	0,28	100,0	0,28
2021	141	100,0	141	100,0	0,05	0,05	0,11	0,28	100,0	0,28
2022	142	100,0	142	100,0	0,05	0,05	0,11	0,28	100,0	0,28
2023	143	100,0	143	100,0	0,05	0,05	0,11	0,29	100,0	0,29
2024	143	100,0	143	100,0	0,05	0,05	0,11	0,29	100,0	0,29
2025	144	100,0	144	100,0	0,05	0,05	0,11	0,29	100,0	0,29
2026	145	100,0	145	100,0	0,05	0,05	0,11	0,29	100,0	0,29
2027	145	100,0	145	100,0	0,05	0,05	0,11	0,29	100,0	0,29
2028	146	100,0	146	100,0	0,05	0,05	0,11	0,29	100,0	0,29
2029	147	100,0	147	100,0	0,06	0,06	0,11	0,29	100,0	0,29
2030	148	100,0	148	100,0	0,06	0,06	0,11	0,30	100,0	0,30
2031	148	100,0	148	100,0	0,06	0,06	0,11	0,30	100,0	0,30
2032	149	100,0	149	100,0	0,06	0,06	0,11	0,30	100,0	0,30
2033	150	100,0	150	100,0	0,06	0,06	0,11	0,30	100,0	0,30
2034	150	100,0	150	100,0	0,06	0,06	0,11	0,30	100,0	0,30
2035	151	100,0	151	100,0	0,06	0,06	0,11	0,30	100,0	0,30

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.42 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORIZADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	138	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	139	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	139	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	140	100,0	140	10,0	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05
2020	141	100,0	141	12,5	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05
2021	141	100,0	141	15,0	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05
2022	142	100,0	142	17,5	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05
2023	143	100,0	143	20,0	0,05	0,01	0,00	0,00	0,04
2024	143	100,0	143	22,5	0,05	0,01	0,00	0,00	0,04
2025	144	100,0	144	25,0	0,05	0,01	0,00	0,00	0,04
2026	145	100,0	145	27,5	0,05	0,01	0,00	0,00	0,04
2027	145	100,0	145	30,0	0,05	0,01	0,01	0,00	0,04
2028	146	100,0	146	32,5	0,05	0,01	0,01	0,00	0,04
2029	147	100,0	147	35,0	0,06	0,01	0,01	0,00	0,04
2030	148	100,0	148	37,5	0,06	0,01	0,01	0,00	0,04
2031	148	100,0	148	40,0	0,06	0,01	0,01	0,00	0,04
2032	149	100,0	149	42,5	0,06	0,01	0,01	0,00	0,04
2033	150	100,0	150	45,0	0,06	0,01	0,01	0,00	0,04
2034	150	100,0	150	47,5	0,06	0,01	0,01	0,00	0,03
2035	151	100,0	151	50,0	0,06	0,01	0,01	0,00	0,03

Fonte: Conducto Engenharia (2015).



Tabela 21.43 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Olho D'Água dos Facundos.

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	138	0,0	0	0,00
2017	139	0,0	0	0,00
2018	139	0,0	0	0,00
2019	140	100,0	140	0,10
2020	141	100,0	141	0,10
2021	141	100,0	141	0,10
2022	142	100,0	142	0,10
2023	143	100,0	143	0,10
2024	143	100,0	143	0,10
2025	144	100,0	144	0,10
2026	145	100,0	145	0,10
2027	145	100,0	145	0,10
2028	146	100,0	146	0,09
2029	147	100,0	147	0,09
2030	148	100,0	148	0,09
2031	148	100,0	148	0,09
2032	149	100,0	149	0,09
2033	150	100,0	150	0,09
2034	150	100,0	150	0,09
2035	151	100,0	151	0,09

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

k) Poço de Pedra

Considerando-se que atualmente já se tem 0% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 203 deve contemplar uma produção de 0,19 ton/dia, (**Tabela 21.44**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,10 ton/dia são domiciliares, e 0,51 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Poço de Pedra. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,15 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.45 e 21.46**.



Tabela 21.44 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Poço de Pedra.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	233	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,47	0,0	0,00
2017	234	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,47	0,0	0,00
2018	235	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,47	0,0	0,00
2019	236	100,0	236	100,0	0,09	0,09	0,18	0,47	100,0	0,47
2020	237	100,0	237	100,0	0,09	0,09	0,18	0,47	100,0	0,47
2021	238	100,0	238	100,0	0,09	0,09	0,18	0,48	100,0	0,48
2022	239	100,0	239	100,0	0,09	0,09	0,18	0,48	100,0	0,48
2023	241	100,0	241	100,0	0,09	0,09	0,18	0,48	100,0	0,48
2024	242	100,0	242	100,0	0,09	0,09	0,18	0,48	100,0	0,48
2025	243	100,0	243	100,0	0,09	0,09	0,18	0,49	100,0	0,49
2026	244	100,0	244	100,0	0,09	0,09	0,18	0,49	100,0	0,49
2027	245	100,0	245	100,0	0,09	0,09	0,18	0,49	100,0	0,49
2028	246	100,0	246	100,0	0,09	0,09	0,18	0,49	100,0	0,49
2029	248	100,0	248	100,0	0,09	0,09	0,19	0,50	100,0	0,50
2030	249	100,0	249	100,0	0,09	0,09	0,19	0,50	100,0	0,50
2031	250	100,0	250	100,0	0,09	0,09	0,19	0,50	100,0	0,50
2032	251	100,0	251	100,0	0,09	0,09	0,19	0,50	100,0	0,50
2033	252	100,0	252	100,0	0,09	0,09	0,19	0,50	100,0	0,50
2034	254	100,0	254	100,0	0,10	0,10	0,19	0,51	100,0	0,51
2035	255	100,0	255	100,0	0,10	0,10	0,19	0,51	100,0	0,51

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.45 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Poço de Pedra.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORIZADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	233	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	234	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	235	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	236	100,0	236	10,0	0,09	0,00	0,00	0,00	0,08
2020	237	100,0	237	12,5	0,09	0,01	0,00	0,00	0,08
2021	238	100,0	238	15,0	0,09	0,01	0,00	0,00	0,08
2022	239	100,0	239	17,5	0,09	0,01	0,00	0,00	0,08
2023	241	100,0	241	20,0	0,09	0,01	0,01	0,00	0,08
2024	242	100,0	242	22,5	0,09	0,01	0,01	0,00	0,07
2025	243	100,0	243	25,0	0,09	0,01	0,01	0,00	0,07
2026	244	100,0	244	27,5	0,09	0,01	0,01	0,00	0,07
2027	245	100,0	245	30,0	0,09	0,01	0,01	0,00	0,07
2028	246	100,0	246	32,5	0,09	0,02	0,01	0,01	0,07
2029	248	100,0	248	35,0	0,09	0,02	0,01	0,01	0,07
2030	249	100,0	249	37,5	0,09	0,02	0,01	0,01	0,06
2031	250	100,0	250	40,0	0,09	0,02	0,01	0,01	0,06
2032	251	100,0	251	42,5	0,09	0,02	0,01	0,01	0,06
2033	252	100,0	252	45,0	0,09	0,02	0,01	0,01	0,06
2034	254	100,0	254	47,5	0,10	0,02	0,01	0,01	0,06
2035	255	100,0	255	50,0	0,10	0,02	0,02	0,01	0,06

Fonte: Conducto Engenharia (2015).



Tabela 21.46 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Poço de Pedra.

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	233	0,0	0	0,00
2017	234	0,0	0	0,00
2018	235	0,0	0	0,00
2019	236	100,0	236	0,17
2020	237	100,0	237	0,17
2021	238	100,0	238	0,17
2022	239	100,0	239	0,17
2023	241	100,0	241	0,17
2024	242	100,0	242	0,16
2025	243	100,0	243	0,16
2026	244	100,0	244	0,16
2027	245	100,0	245	0,16
2028	246	100,0	246	0,16
2029	248	100,0	248	0,16
2030	249	100,0	249	0,16
2031	250	100,0	250	0,16
2032	251	100,0	251	0,16
2033	252	100,0	252	0,15
2034	254	100,0	254	0,15
2035	255	100,0	255	0,15

Fonte: Consducto Engenharia (2015).

I) Várzea da Ipueira

Considerando-se que atualmente já se tem 0% de cobertura da coleta dos resíduos sólidos com destinação final em aterro sanitário, pretende-se aumentar para 100% a cobertura de coleta em curto prazo. Estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2035 deve contemplar uma produção de 0,19 ton/dia, (**Tabela 21.47**) de resíduos sólidos urbanos, dos quais 0,10 ton/dia são domiciliares, e 0,51 ton/dia de RSS, para a zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira. Com a implantação da coleta seletiva no distrito, espera-se que a quantidade de resíduos total encaminhada ao aterro sanitário seja de 0,15 ton/dia, conforme apresentado nas **Tabelas 21.48 e 21.49**.



Tabela 21.47 – Oferta e demanda da geração de resíduos sólidos na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS										
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Cobertura Destino Final Adequado Res. Dom.	Quantidade de Resíduos Públicos Coletados	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de Resíduos Urbanos Coletados	Quantidade de RSS Coletados	Cobertura Destino Final Adequado RSS	Quantidade RSS Enc. Dest. Final Adequado
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)
2016	233	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,47	0,0	0,00
2017	234	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,47	0,0	0,00
2018	235	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,47	0,0	0,00
2019	236	100,0	236	100,0	0,09	0,09	0,18	0,47	100,0	0,47
2020	237	100,0	237	100,0	0,09	0,09	0,18	0,47	100,0	0,47
2021	238	100,0	238	100,0	0,09	0,09	0,18	0,48	100,0	0,48
2022	239	100,0	239	100,0	0,09	0,09	0,18	0,48	100,0	0,48
2023	241	100,0	241	100,0	0,09	0,09	0,18	0,48	100,0	0,48
2024	242	100,0	242	100,0	0,09	0,09	0,18	0,48	100,0	0,48
2025	243	100,0	243	100,0	0,09	0,09	0,18	0,49	100,0	0,49
2026	244	100,0	244	100,0	0,09	0,09	0,18	0,49	100,0	0,49
2027	245	100,0	245	100,0	0,09	0,09	0,18	0,49	100,0	0,49
2028	246	100,0	246	100,0	0,09	0,09	0,18	0,49	100,0	0,49
2029	248	100,0	248	100,0	0,09	0,09	0,19	0,50	100,0	0,50
2030	249	100,0	249	100,0	0,09	0,09	0,19	0,50	100,0	0,50
2031	250	100,0	250	100,0	0,09	0,09	0,19	0,50	100,0	0,50
2032	251	100,0	251	100,0	0,09	0,09	0,19	0,50	100,0	0,50
2033	252	100,0	252	100,0	0,09	0,09	0,19	0,50	100,0	0,50
2034	254	100,0	254	100,0	0,10	0,10	0,19	0,51	100,0	0,51
2035	255	100,0	255	100,0	0,10	0,10	0,19	0,51	100,0	0,51

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Tabela 21.48 – Oferta e demanda da coleta seletiva de resíduos na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VALORIZADOS									
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida	Coleta Seletiva	Quantidade de Resíduos Domiciliares Coletados	Quantidade de resíduos orgânicos domiciliares coletados (51,4%)	Quantidade de resíduos recicláveis coletados (31,6%)	Quantidade de rejeitos coletados (17%)	Quantidade de Resíduos Domésticos Enc. a destino final
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)	(ton/dia)
2016	233	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	234	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	235	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	236	100,0	236	10,0	0,09	0,00	0,00	0,00	0,08
2020	237	100,0	237	12,5	0,09	0,01	0,00	0,00	0,08
2021	238	100,0	238	15,0	0,09	0,01	0,00	0,00	0,08
2022	239	100,0	239	17,5	0,09	0,01	0,00	0,00	0,08
2023	241	100,0	241	20,0	0,09	0,01	0,01	0,00	0,08
2024	242	100,0	242	22,5	0,09	0,01	0,01	0,00	0,07
2025	243	100,0	243	25,0	0,09	0,01	0,01	0,00	0,07
2026	244	100,0	244	27,5	0,09	0,01	0,01	0,00	0,07
2027	245	100,0	245	30,0	0,09	0,01	0,01	0,00	0,07
2028	246	100,0	246	32,5	0,09	0,02	0,01	0,01	0,07
2029	248	100,0	248	35,0	0,09	0,02	0,01	0,01	0,07
2030	249	100,0	249	37,5	0,09	0,02	0,01	0,01	0,06
2031	250	100,0	250	40,0	0,09	0,02	0,01	0,01	0,06
2032	251	100,0	251	42,5	0,09	0,02	0,01	0,01	0,06
2033	252	100,0	252	45,0	0,09	0,02	0,01	0,01	0,06
2034	254	100,0	254	47,5	0,10	0,02	0,01	0,01	0,06
2035	255	100,0	255	50,0	0,10	0,02	0,02	0,01	0,06

Fonte: Conducto Engenharia (2015).



Tabela 21.49 – Resíduos encaminhados ao aterro na zona urbana do distrito de Várzea da Ipueira.

RESÍDUOS ENCAMINHADOS AO ATERRO SANITÁRIO				
Ano	População	Cobertura Coleta Res. Domiciliares	População Atendida Coleta	Quantidade Total de Resíduos Enc. ao Aterro
	(hab)	(%)	(hab)	(ton/dia)
2016	233	0,0	0	0,00
2017	234	0,0	0	0,00
2018	235	0,0	0	0,00
2019	236	100,0	236	0,17
2020	237	100,0	237	0,17
2021	238	100,0	238	0,17
2022	239	100,0	239	0,17
2023	241	100,0	241	0,17
2024	242	100,0	242	0,16
2025	243	100,0	243	0,16
2026	244	100,0	244	0,16
2027	245	100,0	245	0,16
2028	246	100,0	246	0,16
2029	248	100,0	248	0,16
2030	249	100,0	249	0,16
2031	250	100,0	250	0,16
2032	251	100,0	251	0,16
2033	252	100,0	252	0,15
2034	254	100,0	254	0,15
2035	255	100,0	255	0,15

Fonte: Consducto Engenharia (2015).



21.5. Diretrizes para implantação da coleta seletiva no município de Boa Viagem

Para implementação da coleta seletiva no município de Boa Viagem, deve-se definir uma rede de manejo diferenciada e integrada para os resíduos, em que haja inclusão social e formalização dos catadores, definindo a responsabilidade compartilhada pelos diversos agentes inseridos no ciclo de vida dos produtos. Assim, para a concretização da coleta seletiva espera-se sensibilizar a população e os governantes através da educação ambiental de forma que sigam as seguintes orientações e procedimentos para o correto manejo dos resíduos no município de Boa Viagem.

- Separação dos resíduos domiciliares recicláveis; na fonte de geração (resíduos secos e úmidos);
- Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta a porta, com pequenos veículos que permitam operação a baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores;
- Compostagem da parcela orgânica dos RSU e geração de energia por meio do aproveitamento dos gases provenientes da biodigestão em instalações para tratamento de resíduos, e dos gases gerados em aterros sanitários (biogás); incentivo à compostagem doméstica;
- Segregação dos Resíduos da Construção e Demolição com reutilização ou reciclagem dos resíduos de Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel e outros);
- Segregação dos Resíduos Volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem;
- Segregação na origem dos Resíduos de Serviços de Saúde (grande parte é resíduo comum);
- Implantação da logística reversa com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo (embalagens de agrotóxicos; pilhas e baterias; pneus; embalagens de óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes);
- Encerramento de lixões e bota foras, com recuperação das áreas degradadas.

A infraestrutura necessária para o manejo adequado dos resíduos sólidos deve ser composta por:



Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) ou Ecopontos: Destinado à acumulação temporária de resíduos da construção e demolição, de resíduos volumosos, da coleta seletiva e resíduo com logística reversa (NBR 15.112). A **Figura 21.14** ilustra o layout de uma PEV;



Figura 21.14 – Ilustração do layout de uma PEV.

Fonte: MMA (2012).

Área de Triagem e Transbordo de Resíduos: Área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos, da coleta seletiva e resíduo com logística reversa, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (NBR 15.112/04).

Unidade de Compostagem e Triagem (UCT): Área destinada aos resíduos passíveis de reciclagem e de compostagem. Os resíduos orgânicos serão tratados pelo processo de compostagem e o composto gerado deverá ser inserido no mercado, de forma a pagar parte dos custos com o processo. Os resíduos recicláveis deverão também ser vendidos com esta finalidade.

Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção e Demolição (URRCD): Destinada à recuperação dos resíduos, a fim de retorná-los ao setor da construção civil como insumo para novos empreendimentos.

Para o cálculo do número de PEVs, ATT e PEV's centrais, considerou-se o estudo elaborado pelo MMA que define a quantidade de instalações em função da população (porte).



O PEV Central é destinado para zonas com baixa densidade populacional, de forma a ter somente um ponto de recebimento. A **Tabela 21.50** traz os parâmetros utilizados.

Tabela 21.50 – Número de instalações em função da população atendida.

População	PEVs	ATTs	PEV central
até 25 mil			1
de 25 a 50 mil			2
de 50 a 75 mil	3	1	
de 75 a 100 mil	4	1	

Fonte- Manual de resíduos sólidos- MMA (2012).

Os PEVs devem ser dispostos territorialmente de acordo com a setorização urbana e informações censitárias do IBGE, formando bacias de captação de resíduos (**Figura 21.15**). Desta forma, optou-se por realizar primeiramente uma projeção de cenários por distritos, descrita a seguir.

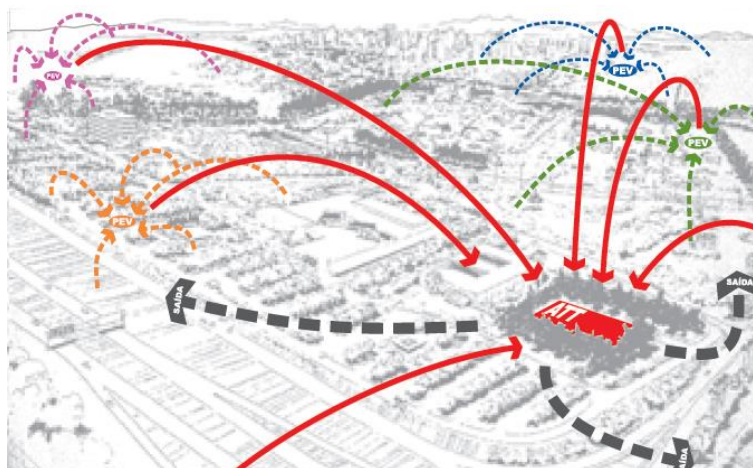


Figura 21.15 – Ilustração da disposição de instalações no sistema de manejo de resíduos.

Fonte: Manual de resíduos sólidos – MMA (2012).

Sendo assim, o planejamento de bacias de captação de resíduos considerou os estudos elaborados pelo MMA, levando em consideração os dados censitários do IBGE.

Utilizou-se novamente o método de estimativa da população baseado nos censos do IBGE, com porcentagem de crescimento para a população total de 0,48% a.a.

Observando novamente a **Tabela 21.51**, nota-se que o dimensionamento de instalações de manejo de resíduos sólidos (ATTs, PEVs e PEVs centrais) é realizado para a população da sede do município de 50 mil a 75 mil habitantes. Ressalta-se a necessidade do município elaborar um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.



Tabela 21.51 – Setores de Captação de Resíduos para o município de Boa Viagem e População estimada de 2015.

Setor	População
Sede	53.774

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Com base na população e no estudo elaborado pelo MMA dimensionaram-se as instalações de PEV's e ATTs necessárias, **Tabela 21.52**.

Tabela 21.52– Necessidade de instalações de manejo de resíduos para 2035

Setor	População	PEVs	ATTs	PEV central
Sede	59.198	3	1	0

Fonte: Conducto Engenharia (2015).

Os PEVs necessários para atender a demanda do município de Boa Viagem, serão distribuídos de maneira a que a maioria da população como descrito na **Tabela 21.50**, localizada na sede, tenham a disponibilidade de 2 (duas) unidades dos Pontos de Entrega Voluntária na própria sede do município e a unidade restante será instalada no distrito de Domingos da Costa, este que no final do plano possuirá a maior população dentre os distritos. A Área de Triagem e Transbordo de Resíduos (ATTs) deverá ser instalada nos arredores da sede do município para melhor funcionalidade da mesma.



21.6. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Segundo a Lei Federal nº 12.305/10 que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, o gerenciamento de resíduos sólidos é o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei.

A fim de auxiliar a tomada de decisão e planejamento do município em relação à gestão dos resíduos sólidos, aconselha-se a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme Lei Federal nº 12.305/10. Como o município possui menos de 20.000 habitantes (ver capítulo 3 – Estudos demográficos), o conteúdo do Plano será simplificado (art 19, Lei Federal nº 12.305/10). Neste item são apresentados alguns procedimentos e operações que podem ser adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

COLETA

A coleta dos resíduos deve atender a toda população a fim de evitar acúmulo de resíduos e despejo em locais inadequados. Para a zona urbana, deve-se melhorar o atendimento das áreas que são atendidas e procurar cobrir toda a zona urbana, de maneira a diminuir os riscos de disposição dos resíduos nas ruas e locais proibidos. A frequência de coleta dos resíduos nas zonas centrais e de elevado movimento deve ser diária, e no mínimo de 2 vezes por semana nas demais partes.

Para zona rural, devido à população ser difusa, containeres estacionários devem ser instalados em locais definidos pela prefeitura, verificando a viabilidade operacional, e a coleta deve ser no mínimo semanal.

TRANSPORTE

O transporte pode ser feito em caminhões com carroceria com ou sem compactação. Há diversos modelos que podem ser adotados, porém a viabilidade econômica e ambiental deve ser avaliada. Fatores como natureza e quantidade de resíduos, custo de operação e



manutenção e condições de tráfego na cidade devem ser levados em consideração na escolha do veículo.

TRANSBORDO

As áreas de transbordo são locais onde os caminhões coletores transferem sua carga para caminhões maiores a fim de ser encaminhada para destino final adequado. Normalmente utilizado quando o destino final fica distante do local de coleta.

DESTINO FINAL

Os resíduos sólidos urbanos devem ser dispostos em aterros, os do serviço de saúde em valas específicas e os da construção civil e demolição em usinas de reciclagem ou aterro de reservação de material.

Conforme reatado no Produto 2 - Relatório do Diagnóstico da Atual Situação do Saneamento do Município, a fim de sanar a problemática da disposição inadequada de resíduos sólidos e facilitar o gerenciamento, foi proposto um consórcio intermunicipal para o destino final. O Governo do Estado do Ceará não participa financeiramente dos custos das unidades gerenciadas pelos consórcios públicos, neste caso, o Governo constrói os aterros e os cede para que os municípios consorciados possam fazer a gestão física e financeira, ou seja, o Estado não desembolsa recursos para a gestão destes consórcios.

Com base no relatório, observou-se que o Aterro Sanitário pertinente ao consórcio da Unidade Pedra Branca COMARES, o qual Boa Viagem está inserido, estava na fase elaboração de projeto executivo do aterro.

Caso não seja implantado o aterro supracitado, sugere-se a área para implantação de aterro sanitário de pequeno porte localizada a aproximadamente 10 km do principal núcleo urbano, no sentido noroeste, conforme mostrado na **Figura 21.16**. Tal área foi sugerida por não estar localizada próxima aos núcleos urbanos, ter acesso através de estradas, estar a uma distância razoável do principal gerador e não estar próximo a corpos hídricos. Entretanto, faz-se necessário estudos técnicos a fim de analisar a viabilidade econômica e ambiental da área.

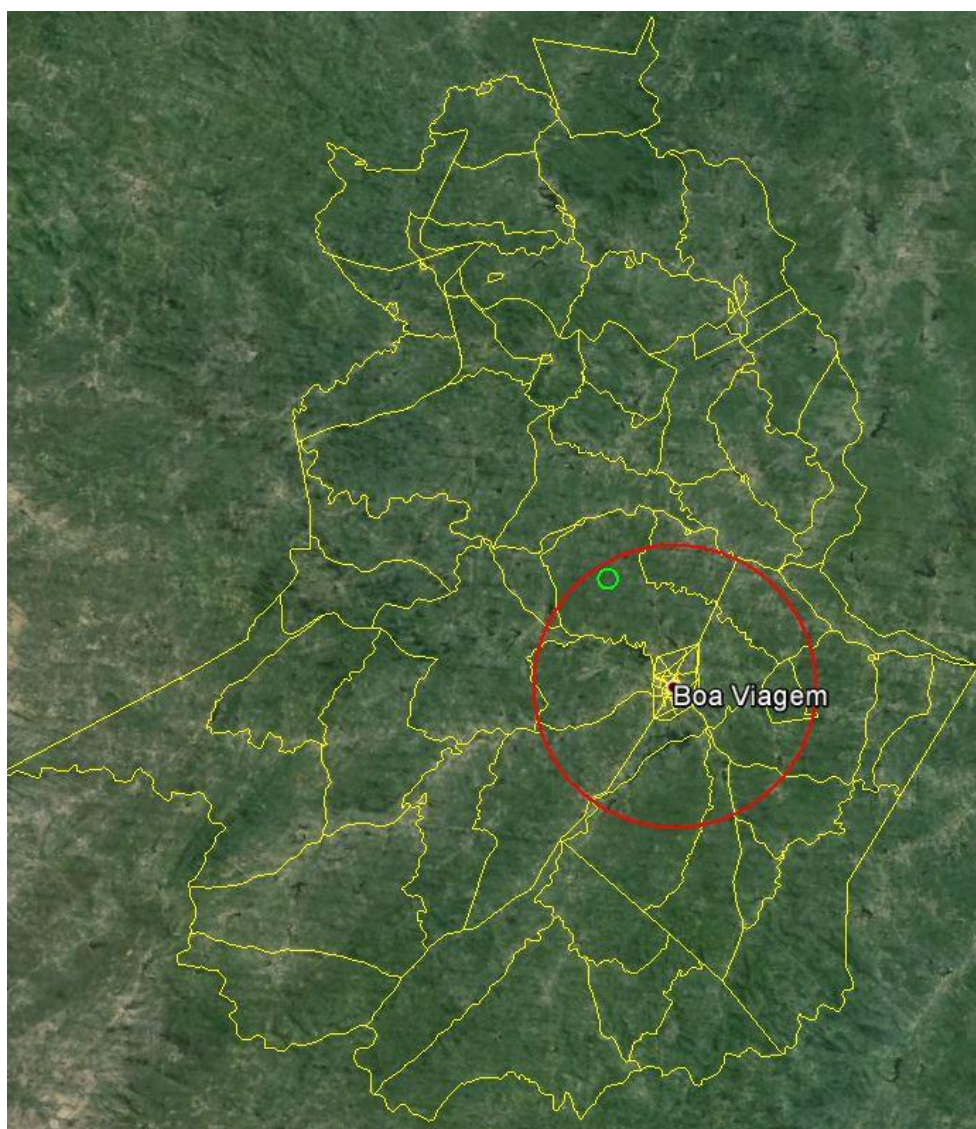


Figura 21.16 – Localização de área favorável para disposição ambientalmente adequada de rejeitos.

Fonte: Google Earth (2015), adaptado Conduto Engenharia (2015).

As diretrizes para os processos de armazenamento, acondicionamento, coleta e transporte, tratamento, triagem e reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos gerados no município de Boa Viagem foram elaboradas com base em normas ABNT, em Resoluções do CONAMA e na Lei Federal nº 12.305/10 (Política Nacional dos Resíduos Sólidos). As regras, procedimentos e suas respectivas fontes são apresentadas nas **Tabelas 21.53 a 21.55**.

**Tabela 21.53 – Procedimento operacional e especificações para os RSD.**

RESÍDUOS DOMICILIARES, DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS		
PROCESSO	PROCEDIMENTOS	FONTE
COLETA	- Deverá ser realizada a coleta de resíduos domésticos, estabelecimentos comerciais, públicos, prestação de serviços, institucionais, entulhos, terras e galhos de árvores, desde que embalados em recipientes de até 100 litros; - Após a implantação de sistema de coleta seletiva no município, os resíduos recicláveis deverão ser acondicionados adequadamente e de forma diferenciada; - A execução da coleta deverá ser realizada porta a porta com frequência diária e alternada, no período diurno e/ou noturno por todas as vias públicas oficiais à circulação ou que venham ser abertas, acessíveis ao veículo de coleta; - Excluindo-se a possibilidade de acesso ao veículo coletor, a coleta deverá ser manual, nunca ultrapassando um percurso de 200m além do último acesso; - Nas localidades que apresentarem coleta em dias alternados, não poderá haver interrupção maior que 72 horas entre duas coletas; - A execução dos serviços de coleta deverão ser realizados de segunda à sábado, inclusive feriados; - Os coletores deverão usar uniformes, luvas, tênis, coletes refletivos, capas de chuva, bonés e outros eventuais vestuários de segurança (válido para todos os serviços descritos nesta tabela).	Lei 12.305/10 NBR 9.190/93 NBR 12.980/93
TRANSPORTE	- Os caminhões coletores deverão ser equipados com carroceria especial para coleta de lixo, modelo compactador, dotado de sistema de descarga automática, com carregamento traseiro e dotado de suporte para pá e vassouras; - Os caminhões coletores deverão possuir inscrições externas alusivas aos serviços prestados e obedecer aos dispositivos de segurança e padrões exigidos para tal; - Os caminhões e demais equipamentos deverão ser adequados e suficientes para atendimento da contratação objeto, possuindo idade máxima de 10 anos.	NBR 13.221/10 NBR 12.980/93
DESTINO FINAL	- Os resíduos advindos dos serviços em questão, se possível e preferencialmente, deverão ser beneficiados por meio dos processos de triagem, gravimetria, reciclagem e compostagem (considerar o processo de compostagem apenas para os resíduos orgânicos); - Em caso da inexistência dos processos de compostagem (resíduos orgânicos) e reciclagem, a disposição final dos resíduos deverá ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	Lei nº 12.305/10 NBR 13.896/97 NBR 13.591/96

Fonte: Conducto Engenharia (2015), adaptado do PGIRSU do Município de Pitangueiras/SP.

**Tabela 21.54** – Procedimento operacional e especificações para limpeza urbana.

RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA		
PROCESSO	PROCEDIMENTOS	FONTE
VARRIÇÃO DE RUAS	- O serviço deverá ser realizado com todo o material necessário, de primeira qualidade: vassouras, sacos de lixo e pórticos para o lixo coletado nas varrições; - A varrição deverá ser realizada diariamente, de segunda a sexta; - Todos os resíduos gerados deverão ser recolhidos (válido para todos os processos descritos nesta tabela); - Em caso de urgência, o serviço deverá ser realizado em qualquer hora ou dia (válido para todos os processos descritos nesta tabela); - Os empregados deverão estar devidamente uniformizados e com equipamentos de segurança individuais e coletivos (válido para todos os serviços descritos nesta tabela).	Memorial descritivo dos serviços NBR 12.980/93
PODA DE GRAMA E ROÇAGEM EM TERRENOS BALDIOS	- O serviço deverá ser realizado com todo o material necessário, de primeira qualidade: vassouras, ferramentas, maquinário e trator para roçagem.	Lei nº 12.305/10 NBR 12.980/93
DESTINO FINAL	- Os resíduos orgânicos advindos dos serviços de poda e roçagem, se possível e preferencialmente, deverão ser beneficiados por meio do processo de compostagem; - Em caso da inexistência do processo de compostagem (resíduos orgânicos), a disposição final dos resíduos (varrição, poda e roçagem) deverá ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	Lei 12.305/10 NBR 13.591/96 NBR 13.896/97

Fonte: Conducto Engenharia (2015), adaptado do PGIRSU do Município de Pitangueiras/SP.

**Tabela 21.55 – Procedimento operacional e especificações para resíduos do serviço de saúde.**

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE		
PROCESSO	PROCEDIMENTOS	FONTE
ARMAZENAMENTO	- Os resíduos deverão ser armazenados em área autorizada pelo órgão de controle ambiental à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança; - Os empregados deverão utilizar todos os equipamentos de proteção individual necessários para realização do serviço (válido para todos os processos descritos nesta tabela).	NBR 12.235/92
ACONDICIONAMENTO	- Os resíduos segregados deverão ser embalados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura (de acordo com o grupo de resíduo em questão); - A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.	NBR 13.853/97 NBR 9.191/08 NBR 12.235/92
COLETA E TRANSPORTE	- A coleta deverá ser realizada no mínimo 2 vezes por semana; - A empresa e/ou municipalidade responsável pela coleta externa dos resíduos de serviços de saúde devem possuir um serviço de apoio que proporcione aos seus funcionários as seguintes condições: higienização e manutenção dos veículos, lavagem e desinfecção dos EPI e higienização corporal; - O veículo coletor deve atender aos parâmetros estabelecidos pela NBR 12.810/93; - Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria guarnição deve retirar os resíduos do local atingido, efetuando a limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso dos equipamentos auxiliares mencionados no item 5.2.3 da NBR 12.810/93; - Em caso de acidente de grandes proporções, a administração responsável pela execução da coleta externa deverá notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e de saúde pública	NBR 13.221/10 NBR 12.807/93 NBR 12.809/93 NBR 12.810/93 NBR 12.980/93
TRATAMENTO	- Resíduos grupo E (perfuro-cortantes) : Deverão ser realizados processos físicos (autoclavagem ou micro-ondas) ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana; - Resíduos grupo B (sólidos - com características de periculosidade): Se possível e preferencialmente, os resíduos químicos no estado sólido que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente devem ser tratados (tratamento térmico) ou atender aos parâmetros estabelecidos no processo "Destinação final", desta tabela; - Resíduos grupo A1, A2 e A5 (biológicos): Devem receber tratamento prévio de esterilização e desinfecção.	Resolução CONAMA n° 358/05 NBR 12.808/93
DESTINO FINAL	- Resíduos grupo B (sólidos): Em caso da não reutilização ou reciclagem, os resíduos em questão devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos perigosos (Classe I), devidamente licenciado aos órgãos competentes, ou incinerados. Contudo, quando tratados devem ser encaminhados à disposição final específica; - Resíduos do grupo A3: Devem ser atendidas as requisições descritas no Art. 18 da Resolução CONAMA n° 358/05; - Resíduos do grupo D: Se possível e preferencialmente, devem ser beneficiados pelos processos de reutilização e reciclagem, porém em caso da inutilização dos processos descritos anteriormente, deverão ser encaminhados à aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos competentes; - Resíduos do grupo A1, A2, A4 e A5 (biológicos): Devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	CONAMA n° 358/05 CONAMA n° 275 NBR 13.896/97 NBR 10.157/87

Fonte: Conducto Engenharia (2015), adaptado do PGIRSU do Município de Pitangueiras/SP.

Tabela 21.56 – Procedimento operacional e especificações para resíduos da construção civil.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL		
PROCESSO	PROCEDIMENTOS	FONTE
ARMAZENAMENTO	- O local para armazenamento dos resíduos em questão deve ser de	NBR 11.174/90



	maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também, deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica; - Não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I; - Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.	
ACONDICIONAMENTO	- Deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.	NBR 11.174/90
COLETA TRANSBORDO E TRIAGEM DESTINO FINAL ARMAZENAMENTO ACONDICIONAMENTO	- A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior à 100 L; - Em caso de necessidade de utilização de área para a realização de transbordo e triagem, a mesma deve respeitar os parâmetros estabelecidos na respectiva NBR; - Se possível e preferencialmente os resíduos em questão deverão ser beneficiados por meio do processo de reciclagem, onde, a área de execução deverá atender aos parâmetros estabelecidos na respectiva NBR; - Em caso da inutilização do processo de reciclagem, os resíduos deverão ser encaminhados à aterro sanitário (Classe II B), devidamente licenciado aos órgão ambientais competentes; - O local para armazenamento dos resíduos em questão deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também, deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica; - Não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I; - Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação; - Deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.	NBR 12.980/93 NBR 15.112/04 Lei 12.305/10 CONAMA 307/02 NBR 15.113/04 NBR 15.114/04 NBR 11.174/90
COLETA	- A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior à 100 L.	NBR 12.980/93
TRANSBORDO E TRIAGEM	- Em caso de necessidade de utilização de área para a realização de transbordo e triagem, a mesma deve respeitar os parâmetros estabelecidos na respectiva NBR.	NBR 15.112/04
DESTINO FINAL	- Se possível e preferencialmente os resíduos em questão deverão ser beneficiados por meio do processo de reciclagem, onde, a área de execução deverá atender aos parâmetros estabelecidos na respectiva NBR; - Em caso da inutilização do processo de reciclagem, os resíduos deverão ser encaminhados à aterro sanitário (Classe II B), devidamente licenciado aos órgão ambientais competentes.	Lei 12.305/10 CONAMA 307/02 NBR 15.113/04 NBR 15.114/04

Fonte: Consducto Engenharia (2015), adaptado do PGIRSU do Município de Pitangueiras/SP.



22.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELEGADOS DO ESTADO DO CEARÁ – ARCE. Resolução Nº 130/2010. <http://www.arce.ce.gov.br>

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). Análise das diversas tecnologias de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão. Jaboatão dos Guararapes, PE: Grupo de Resíduos Sólidos – UFPE, 2014.

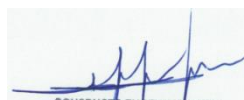
BATISTA, M.E.M. (2005). Desenvolvimento de um Sistema de apoio a Decisão para Gestão Urbana Baseado em Indicadores Ambientais. 87f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

BRASIL. DECRETO FEDERAL Nº 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm

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.

CEMPRE (2010). Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 3ª Edição. São Paulo. 350 p.



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



COSTA, Silvano Silvério da et al. Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v.10, n. 2, Junho 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522005000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 de Março de 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522005000200005>

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

FUNASA (2012). Termo de Referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico. 68p.

GALVÃO JR, A.; SILVA, A. C. da (2006). Regulação - Indicadores para a prestação de água e esgoto. Fortaleza.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília: 2010.

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.

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



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

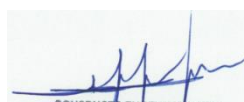
PROINTEC (2005). Estudo de Viabilidade do Programa para o Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará, 133p.

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.

TUCCI, C. E. M. (2005). Gestão de Águas Pluviais Urbanas. Ministério das Cidades – Global Water Partnership – World Bank – Unesco, 192p.

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



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