MUNICÍPIO DO CRATO – CE

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

RESÍDUOS SÓLIDOS

DRENAGEM URBANA

Apoio:

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Secretaria das Cidades

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

VOL. II

2013

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

RONALDO GOMES DE MATTOS
PREFEITO MUNICIPAL

RAIMUNDO BEZERRA FILHO
VICE-PREFEITO

Março de 2013

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DO CRATO

APOIO INSTITUCIONAL - GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DAS CIDADES

CAMILO SOBREIRA DE SANTANA
SECRETÁRIO

MÁRIO FRACALOSSI JUNIOR
SECRETÁRIO ADJUNTO

CARLO FERRENTINI SAMPAIO
SECRETÁRIO EXECUTIVO

EDMUNDO OLINDA FILHO
COORDENADOR DE SANEAMENTO

Março 2013

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DO CRATO

EQUIPE DE APOIO TÉCNICO, FISCALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO:

EDILSON UCHOA LOPES
ENGENHEIRO CIVIL E SANITARISTA

FERNANDO SÉRGIO STUDART LEITÃO
ENGENHEIRO CIVIL E SANITARISTA

JOANA D'ARC SOUSA CORDEIRO
ECONOMISTA

Março de 2013

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DO CRATO

COOPERAÇÃO TÉCNICA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CV 1258/2007

GERMANO ROCHA FONTELES

SUPERINTENDENTE ESTADUAL DA FUNASA NO ESTADO DO CEARÁ

EQUIPE TÉCNICA

JOAQUIM BASTOS GONÇALVES NETO

CHEFE DA DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA/SUEST/CE

PETRÔNIO FERREIRA SOARES

ENGENHEIRO

IGOR RAMOS ALVES

ENGENHEIRO

MÁRCIO PESSOA BOTTO

ENGENHEIRO

SORAIA TAVARES DE SOUZA GRADVOHL

ANALISTA DE INFRAESTRUTURA

PAULO BISMARK PEREIRA DE MATOS

AGENTE DE SAÚDE PÚBLICA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DO CRATO

CONTINUAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DA FUNASA

MARLEUDA PAZ OLIVEIRA
AGENTE DE SAÚDE PÚBLICA

MARIA DOLORES DUARTE FERNANDES
AGENTE DE SAÚDE PÚBLICA

FERNANDA MARIA SOUSA MAGALHÃES
ASSISTENTE SOCIAL

MARIA DE FÁTIMA SILVA BORGES
AGENTE ADMINISTRATIVO

AUREOLINO MEIRELES DA FONSECA
AUXILIAR ADMINISTRATIVO

Março de 2013

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DO CRATO

EQUIPE DE CONSULTORIA – CONSÓRCIO DGH CARIRI

ABELARDO GUILHERME BARBOSA NETO
ENGENHEIRO CIVIL

FÚLVIO OLIVEIRA ROLIM
ENGENHEIRO CIVIL

JOAQUIM BATISTA DA SILVA JUNIOR
ENGENHEIRO CIVIL

JOSÉ LUIZ CANTANHEDE AMARANTE
ENGENHEIRO CIVIL

KARINE CRISTIANE DE OLIVEIRA SOUZA
ENGENHEIRA CIVIL

CAMILA CASSUNDÉ SAMPAIO
TECNÓLOGA EM SANEAMENTO

LÍDICI SANTIAGO BATISTA UCHOA
TECNÓLOGA EM SANEAMENTO

Março de 2013

ÍNDICE GERAL

VOL. I – Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos do município do Crato – RSI.....págs. 11 a 79

Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS.....págs. 80 a 379

VOL. II – Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas do município do Crato – RCPCA.....págs. 380 a 471

Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais do município do Crato – RCPS.....págs. 472 a 527

Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas do município do Crato – ROM.....págs. 528 a 607

Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos do município do Crato – RCP.....págs. 608 a 633

Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento do município do Crato – RPPA.....págs. 634 a 711

Relatório de Ações para Emergências e Contingências do município do Crato – RAEC.....págs. 712 a 741

Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas do município do Crato – RASP.....págs. 742 a 804

VOL. III – Relatório consolidado do Plano Municipal de Saneamento Básico do município do Crato.....págs. 805 a 997

ÍNDICE VOL. II

RELATÓRIO DE CENÁRIOS PROSPECTIVOS E CONCEPÇÃO DE ALTERNATIVAS - RCPCA 380

RELATÓRIO DE COMPATIBILIZAÇÃO COM OS DEMAIS PLANOS SETORIAIS - RCPS 472

RELATÓRIO DE OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, ADMITIDAS SOLUÇÕES GRADUAIS E PROGRESSIVAS - ROM 528

RELATÓRIO DE COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS PLURIANUAIS E COM OUTROS PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS - RCP 608

RELATÓRIO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS, IDENTIFICANDO POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO - RPPA 634

RELATÓRIO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS - RAEC..712

RELATÓRIO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS - RASP 742

APRESENTAÇÃO

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, 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.

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 e é fator condicionante para validar contratos cujo objeto envolva serviços públicos de saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Crato foi elaborado no âmbito do Contrato nº 008/CIDADES/2010, instituído entre a Secretaria das Cidades e o Consórcio DGH - Cariri. Esse Contrato é resultante do Termo de Cooperação Técnica nº 002/CIDADES/2009, firmado entre a Prefeitura Municipal do Crato e a Secretaria das Cidades.

Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas - RCPCA

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO **390**
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE **398**
2. METODOLOGIA DE TRABALHO **400**
3. CENÁRIOS PROSPECTIVOS **403**
3.1. Estudos demográficos 404
3.2. Aspectos gerais dos estudos de Projeção de Demandas dos Serviços de Saneamento Básico do Município do Crato 406
3.3. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana da sede 409
3.3.1. Abastecimento de água 409
3.3.2. Esgotamento sanitário 413
3.3.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos 414
3.3.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas 416
3.4. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana dos distritos 418
3.4.1. Abastecimento de água 419
3.4.2. Esgotamento sanitário 427
3.4.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos 431
3.4.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas 434
3.5. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para as zonas rurais do município 444
3.5.1. Abastecimento de água 445
3.5.2. Esgotamento sanitário 447
3.5.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos 448
4. ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO **451**
4.1. Abastecimento de água 451
4.1.1. Zona Urbana da Sede 451
4.1.2. Zona Urbana dos Distritos 456
4.1.3. Zonas Rurais 457

4.2. Esgotamento sanitário 459
4.2.1. Zona Urbana da Sede 459
4.2.2. Zonas Urbanas dos Distritos 460
4.2.3. Zonas Rurais 460
4.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos 461
4.3.1. Zonas Urbanas 461
4.3.2. Zonas Rurais 462
4.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas 463
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 471

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede do Crato. 409
Tabela 3.2 – Demandas de algumas partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede do Crato, com exceção da distribuição. 411
Tabela 3.3 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana da sede do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura. 412
Tabela 3.4 – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona urbana da sede do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura. 414
Tabela 3.5 – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana da sede do Crato. 416
Tabela 3.6 – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de drenagem da zona urbana da sede do Município do Crato. 417
Tabela 3.7 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem urbana da zona urbana da sede do Crato. 418
Tabela 3.8 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos do Crato. 419
Tabela 3.9 – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino e Monte Alverne, Município do Crato. 421
Tabela 3.10 – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, Município do Crato. 422
Tabela 3.11 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte e Campo Alegre, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura. 424
Tabela 3.12 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana dos distritos de Dom Quintino, Monte Alverne e Bela Vista, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura. 425

Tabela 3.13 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana dos distritos de Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura. 426
Tabela 3.14 – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte e Campo Alegre, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura. 428
Tabela 3.15 – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona urbana dos distritos de Dom Quintino, Monte Alverne e Bela Vista, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura. 429
Tabela 3.16 – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona urbana dos distritos de Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura. 430
Tabela 3.17 – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino e Monte Alverne, Município do Crato.....432
Tabela 3.18 – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana dos distritos de Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, Município do Crato.....433
Tabela 3.19 – Valores utilizados para estimativa da demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana dos distritos do município do Crato. 435
Tabela 3.20 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras, Município do Crato. 436
Tabela 3.21 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Belmonte, Município do Crato.....437
Tabela 3.22 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Campo Alegre, Município do Crato.....438
Tabela 3.23 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Dom Quintino, Município do Crato.....439
Tabela 3.24 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Monte Alverne, Município do Crato.....440
Tabela 3.25 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Bela Vista, Município do Crato.....441

Tabela 3.26 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Ponta da Serra, Município do Crato. 442
Tabela 3.27 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Santa Fé, Município do Crato. 443
Tabela 3.28 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Santa Rosa, Município do Crato. 444
Tabela 3.29 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona rural do Crato por soluções coletivas administradas pelo SISAR. 445
Tabela 3.30 – Demanda e oferta de água da zona rural do Crato. 446
Tabela 3.31 – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona rural do Crato.....448
Tabela 3.32 – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de resíduos sólidos da zona rural do Crato. 449
Tabela 3.33 – Demanda de resíduos sólidos da zona rural do Crato. 450

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCPCA e nos relatórios subsequentes: RCPS e ROM. 402
Figura 3.1 – Estimativas de crescimento populacional de acordo com quatro cenários analisados para o Município do Crato. 405
Figura 3.2 – Mapa geral do município do Crato, com destaque para elementos de cada setor do saneamento básico na sede e distritos. 407
Figura 4.1 – Detalhe do projeto da transposição das águas do Rio São Francisco em relação ao Município do Crato. 453
Figura 4.2 – Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco. 454
Figura 4.3 – Trecho 1 (Jati-Cariús) do Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco. 455
Figura 4.4 – Macrodrenagem da cidade do Crato, com destaque para o início e o fim do trecho canalizado do rio Granjeiro. 464
Figura 4.5 – Mapa da zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras, com destaque para elementos da drenagem urbana. 465
Figura 4.6 – Mapa da zona urbana do distrito de Belmonte, com destaque para elementos da drenagem urbana. 465
Figura 4.7 – Mapa da zona urbana do distrito de Campo Alegre, com destaque para elementos da drenagem urbana. 466
Figura 4.8 – Mapa da zona urbana do distrito de Dom Quintino, com destaque para elementos da drenagem urbana. 466
Figura 4.9 – Mapa da zona urbana do distrito de Monte Alverne, com destaque para elementos da drenagem urbana. 467
Figura 4.10 – Mapa da zona urbana do distrito de Ponta da Serra, com destaque para elementos da drenagem urbana. 467
Figura 4.11 – Mapa da zona urbana do distrito de Santa Fé, com destaque para elementos da drenagem urbana. 468
Figura 4.12 – Mapa da zona urbana do distrito de Santa Rosa, com destaque para elementos da drenagem urbana. 468

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE

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

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

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Crato se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; **Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA**; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório de

Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSIS) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB do Crato.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

O estudo de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas do Município do Crato foi elaborado com base nos dados conclusivos dos seguintes relatórios:

- ✓ Relatório de sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos (RSI);
- ✓ Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida (RDS).

Os dados obtidos na fase de diagnóstico foram transformados em informações analíticas das atuais condições do saneamento básico do município, permitindo desenvolver estudos de prognósticos das necessidades de tais serviços e realizar estudo de alternativas de intervenções estruturais e não estruturais.

É importante salientar que a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município do Crato, conforme o escopo previsto no Termo de Referência do plano, é uma atividade dinâmica que evolui à medida que são desenvolvidos os estudos, isto é, trata-se da elaboração de um plano por aproximações sucessivas, no qual em cada etapa são agregadas novas informações que impactam diretamente na definição das propostas e dos planos de intervenção.

Os estudos desenvolvidos na presente fase tiveram por objetivo propor alternativas de intervenção do poder público para melhorar as condições de vida das populações rurais e urbanas, a partir da universalização dos serviços, com metas de curto, médio e longo prazo. As alternativas estudadas tiveram por base os estudos de carências atuais dos serviços públicos de saneamento básico, incluindo as seguintes vertentes:

- ✓ Abastecimento de água potável para as populações urbana e rural da sede e distritos;
- ✓ Serviços de coleta, tratamento e destino final de esgotos sanitários (esgotamento sanitário) para as populações urbana e rural da sede e distritos;
- ✓ Serviços de acondicionamento/coleta, tratamento/processamento e destinação final de resíduos sólidos para as populações urbana e rural da sede e distritos;

- ✓ Manejo de águas pluviais para as populações urbana da sede e distritos, no que concerne à capacidade do poder público de minimizar os efeitos adversos das enchentes e inundações dos principais sistemas hídricos que cortam o município;
- ✓ Melhoria das condições ambientais globais do município.

Como produto dos estudos de prognóstico, em relação aos cenários prospectivos e concepção de alternativas dos serviços de saneamento básico, foi estabelecido um cenário ótimo alternativo para os serviços públicos de saneamento básico, ou seja, abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, compreendendo as intervenções necessárias para o alcance da universalização dos mesmos.

Para se analisar as carências atuais e se prever as necessidades futuras da população do município do Crato em relação aos serviços públicos de saneamento fez-se necessário conhecer, dentre outros aspectos, a situação atual em relação à disponibilidade de recursos aplicados nessas áreas e as perspectivas de desenvolvimento do município para os próximos 30 anos.

A base do prognóstico das necessidades dos serviços públicos de saneamento básico é o balanço entre demanda e disponibilidade de serviços, que no caso do presente PMSB, foi fixado para um horizonte de 30 anos como cenário normativo. Assim, foi necessária a realização de um completo estudo demográfico para embasamento do referido balanço, o qual é apresentado no capítulo seguinte.

A **Figura 2.1** ilustra itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RCPCA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCPS e ROM. Os itens complementares requeridos no TR serão abordados nos outros relatórios a serem apresentados, ou seja, RPPA, RCP, RAEC e RASP.

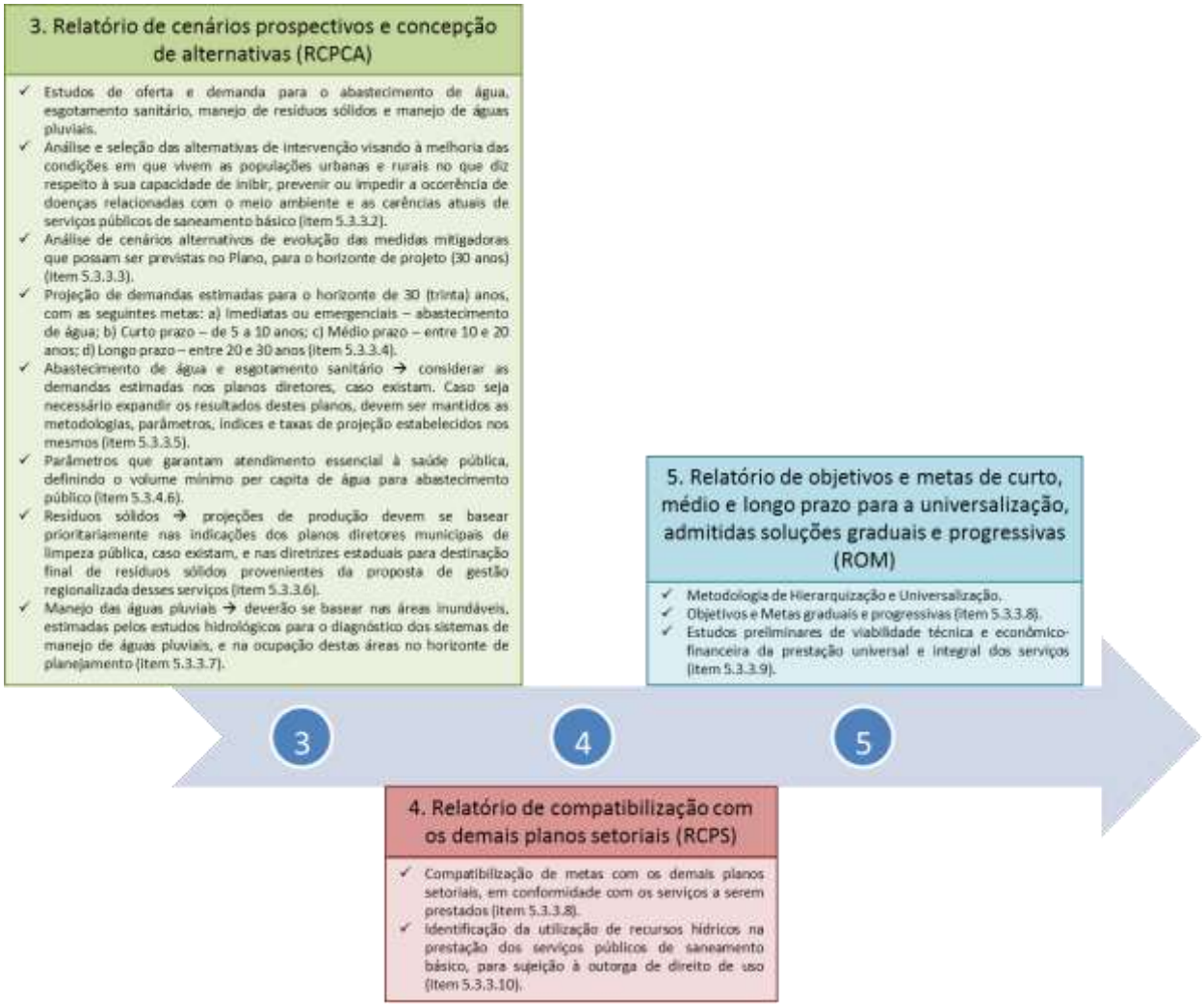


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCPCA e nos relatórios subsequentes: RCPS e ROM.

3. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Os cenários prospectivos estudados objetivaram a redução das carências atuais os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Tais carências foram projetadas a partir da análise de cenários alternativos de evolução das medidas mitigadoras para o horizonte de projeto de 30 anos, mesmo período para as projeções das demandas, adotando-se as seguintes metas:

a) Imediata ou emergencial – de 0 a 5 anos;
b) Curto prazo – de 6 a 10 anos;
c) Médio prazo – entre 11 e 20 anos;
d) Longo prazo – entre 21 e 30 anos.

No caso do sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário, não foram consideradas as demandas estimadas em planos diretores, pela inexistência dos mesmos. Entretanto, foram considerados os parâmetros normalmente adotados em planos e projetos realizados pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE e Sociedade Anônima de Água e Esgoto do Crato (SAAEC), conforme mostrado no item 3.2.

Para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, as projeções de população e produção de resíduos foram baseadas nas diretrizes estaduais para destinação final de resíduos sólidos provenientes da proposta de gestão regionalizada desses serviços (ver PROINTEC, 2005).

As projeções das necessidades de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foram baseadas nas áreas inundáveis, estimadas pelos estudos hidrológicos para o diagnóstico dos sistemas de manejo de águas pluviais, e na ocupação destas áreas no horizonte de planejamento. As áreas inundáveis foram estimadas a partir de registros de inundações com períodos de retorno de aproximadamente 2 a 10 anos.

3.1. Estudos demográficos

Os estudos demográficos do Crato foram realizados com base em cinco alternativas, as quais são detalhadas a seguir:

- **Alternativa 1:** Foi desenvolvida a partir do estudo populacional realizado no ano de 1997, no âmbito do Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe, que apresenta modelos estatísticos de crescimento populacional para os municípios inseridos na referida bacia até o ano de 2030. Tais modelos foram utilizados para extrapolação da população de final de plano do município do Crato (ano 2041).
- **Alternativa 2:** Foram considerados os dados do Atlas da Agência Nacional de Águas (ANA) de 2009, o qual traz estudos de crescimento populacional e de demanda para os anos de 2005, 2015 e 2025. As informações do município do Crato foram fornecidas pela CAGECE.
- **Alternativa 3:** Adotou-se uma taxa de crescimento do IBGE, utilizando-se dados de contagem de população dos censos de 1991, 2000 e 2010.
- **Alternativa 4:** Foram considerados os dados do estudo realizado pela PROINTEC (2005), que projeta o crescimento populacional dos municípios da Região do Cariri para o período de 2006 a 2025.
- **Alternativa 5:** Foi avaliada a taxa de crescimento utilizada nos estudos do projeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Cidade do Crato, projeto em desenvolvimento pela Acquatool Consultoria (2010).

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.

Conforme apresentado no Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida – RDS do Crato, o crescimento populacional entre os censos do IBGE de 2000 e 2010 foi de 1,56% a.a., sendo, portanto, superior à taxa de crescimento do Estado do Ceará (1,3% a.a.) e a verificada na região do Cariri/Centro Sul (0,9% a.a.).

As taxas de crescimento adotadas no Atlas da Agência Nacional de Águas (ANA), no estudo desenvolvido pela PROINTEC e no projeto desenvolvido pela Acquatool foram de **1,28%**, **0,85%** e **1,40%** a.a., respectivamente, sendo, portanto, menores do que a verificada no IBGE. A taxa adotada no Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe foi **2,33%** a.a, a qual foi bem superior à média verificada.

Assim, para se delinear os cenários prospectivos de população para o PMSB do Crato, as taxas de crescimento geométrico das quatro alternativas mantidas foram extrapoladas para o ano de 2041, conforme apresentado na **Figura 3.1**.

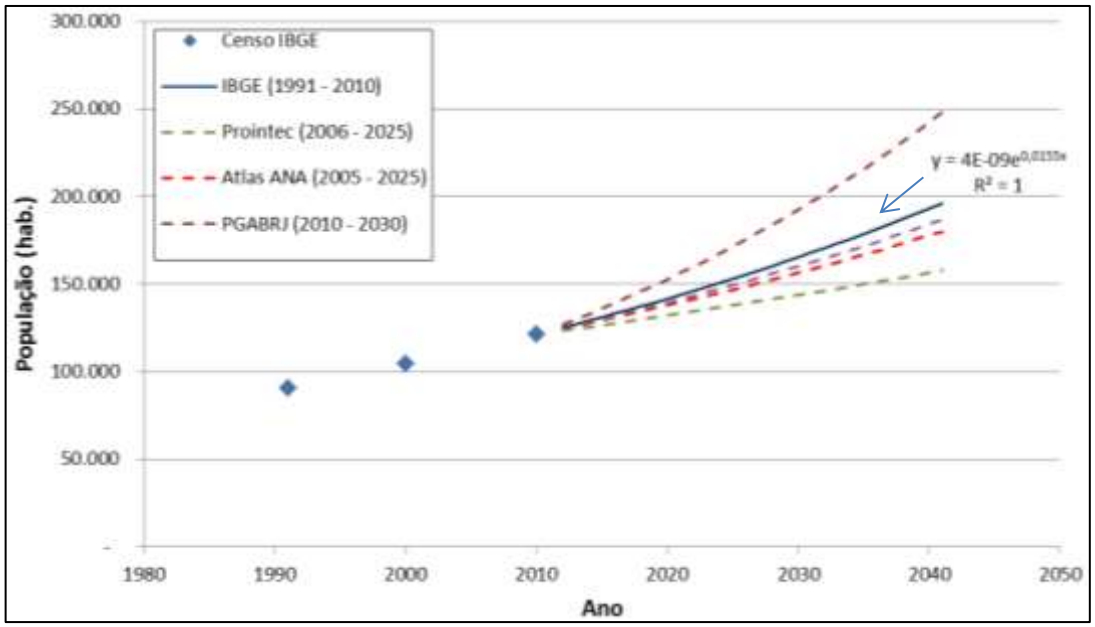


Figura 3.1 – Estimativas de crescimento populacional de acordo com quatro cenários analisados para o Município do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Procurou-se também correlacionar o crescimento populacional com o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) do município, mas não foi verificada boa correlação.

Finalmente, para os estudos de demanda dos serviços de saneamento básico do município do Crato, adotou-se a taxa de crescimento de **1,56% a.a.** Tal valor foi ligeiramente superior às taxas obtidas nos outros estudos, mas preferiu-se assumir uma postura mais conservadora e apostar no crescimento verificado no município e traduzido na taxa do IBGE.

É importante mencionar a possibilidade de ocorrência em Crato de uma taxa de crescimento populacional maior que a taxa supracitada, partindo-se da premissa

de que o seu desenvolvimento será estimulado em consequência de diversos investimentos previstos para o setor de saneamento básico, dentre outros setores, por meio de programas como o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) do Governo Federal. 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.

3.2. Aspectos gerais dos estudos de Projeção de Demandas dos Serviços de Saneamento Básico do Município do Crato

A **Figura 3.2** mostra um mapa geral do município do Crato, 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 a zona urbana da sede do Crato possui sistema de abastecimento de água (tendo como manancial poços), uma baixa cobertura de esgotamento sanitário (28,9%, sem ETE em operação), serviço de coleta de resíduos sólidos e sistema de drenagem urbana (0,58% de cobertura). Destaca-se ainda na sede municipal a presença dos Rios Granjeiro e Batateiras como principais corpos hídricos existentes nas proximidades da zona urbana.

Com relação às zonas urbanas dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, existe sistema de abastecimento de água (sendo também alimentados por poços), inexistindo sistema público de coleta de esgotos. Não há sistema de drenagem urbana em nenhum dos distritos. Verifica-se uma situação preocupante em relação aos resíduos sólidos, tanto em termos de cobertura quanto em frequência de coleta. Por exemplo, não há coleta regular nos distritos de Monte Alverne e Santa Rosa, e Dom Quintino e Ponta da Serra não possuem 100% de cobertura. Além disso, todos os resíduos domiciliares, de serviços de saúde, industriais, da construção civil etc., coletados na sede e distritos são encaminhados em lixão localizado próximo à zona urbana da sede do Crato.

Finalmente, na zona rural do Crato, existem tanto soluções individuais para o abastecimento de água (cisternas, poços, etc.), quanto soluções coletivas (sistema

com rede de distribuição). Todavia, não há oferta dos demais serviços de saneamento básico (esgoto, resíduos sólidos e drenagem). Existem localidades administradas pelo SISAR (Juá, Monte Alegre, Vila Malhada, Lagoinha, Sítio Alegre, Palmeirinha dos Britos, Baixio Verde, São José, Belo Horizonte, Palmeirinha dos Vilar, Boa Vista, Jenipapo, Baixio dos Robertos, Vila São Francisco, Santo Antônio, Currais de Baixo, Cachoeira dos Gonçalves e Sítio Bréa), as quais representam 57,0%, e Prefeitura Municipal (28,2%). Ressalta-se que detalhes dos sistemas supracitados podem ser verificados no RDS.

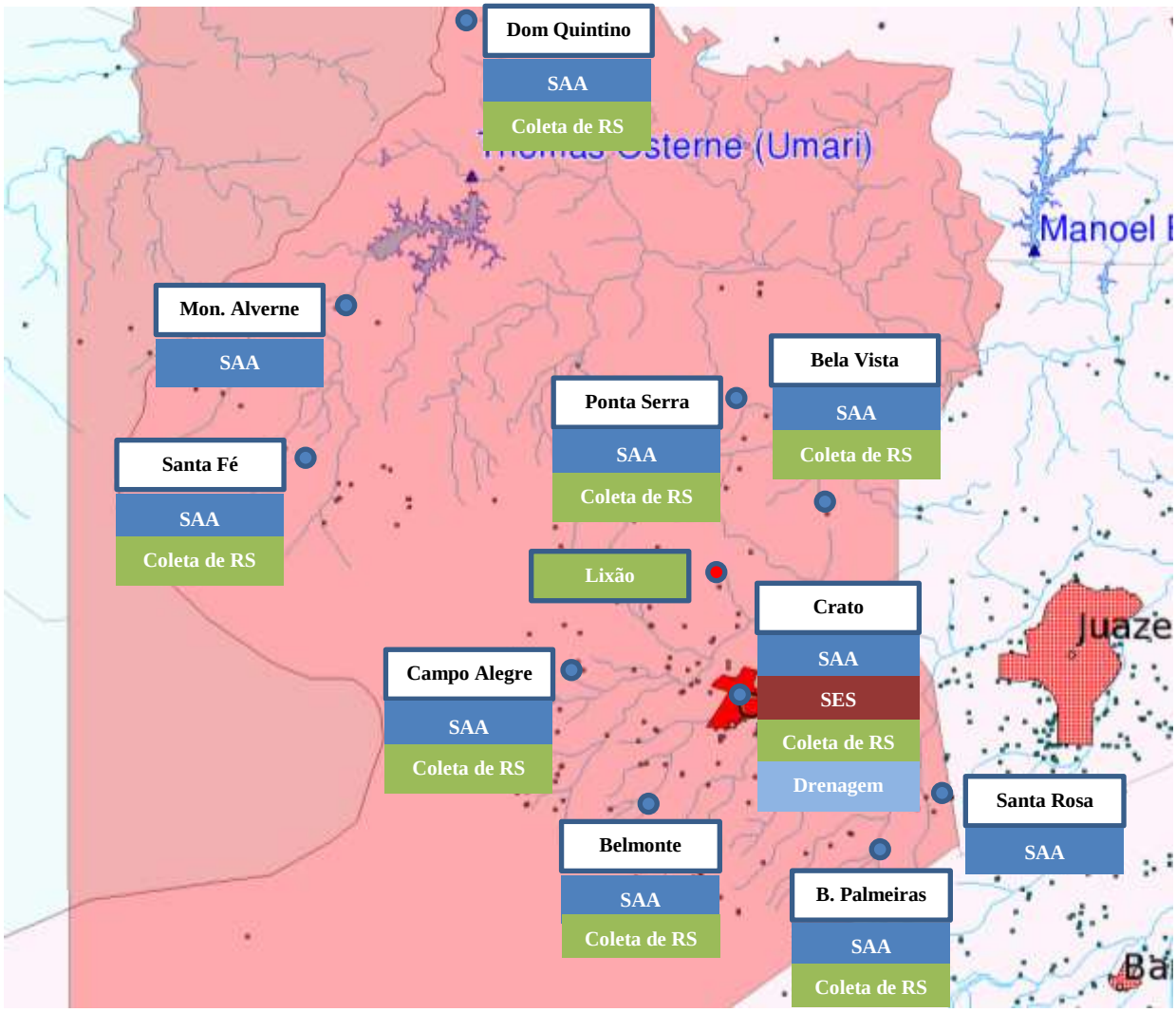


Figura 3.2 – Mapa geral do município do Crato, com destaque para elementos de cada setor do saneamento básico na sede e distritos.

Obs. Por razão de organização não foram incluídas no mapa, as localidades administradas pelo SISAR (Juá, Monte Alegre, Vila Malhada, Lagoinha, Sítio Alegre, Palmeirinha dos Britos, Baixio Verde, São José, Belo Horizonte, Palmeirinha dos Vilar, Boa Vista, Jenipapo, Baixio dos Robertos, Vila São Francisco, Santo Antônio, Currais de Baixo, Cachoeira dos Gonçalves e Sítio Bréa) ou Prefeitura Municipal.

Fonte: SRH (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

O consumo per capita de água adotado para o Município do Crato foi de 150 L/hab/dia para a sede e 100 L/hab.dia para os distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa e áreas rurais, valores estes usualmente considerados em projetos realizados pela CAGECE para municípios e distritos de porte semelhante às áreas de planejamento supracitadas, além se ser o valor utilizado pela SAAEC. Salienta-se que tais consumos per capita foram superiores aos valores estimados a partir dos volumes de água distribuídos nos sistemas existentes. Dessa forma, espera-se que o consumo per capita adotado garanta o atendimento essencial à saúde pública em termos quantitativos, não se podendo esquecer que a água fornecida deve atender às legislações vigentes com relação à potabilidade da água.

Ao longo do ano ocorrem eventos de grande porte no Crato, os quais são responsáveis por aumentar significativamente a população do município e, consequentemente, a demanda pelos serviços de abastecimento de água potável e sistema de esgotamento sanitário. Talvez o mais relevante seja a famosa Expocrato, feira agropecuária que inclui também shows com bandas e cantores famosos. O evento atrai milhares de visitantes à cidade durante uma semana inteira no mês de julho no Parque de Exposição Felício Cavalcanti (Prefeitura Municipal do Crato, 2012). Segundo dados do IBGE (2010), a população do Crato é de 121.428 habitantes. No entanto, a população flutuante total é de cerca de 300.000 pessoas durante a Expocrato (uma média diária de 50.000 pessoas) (Prefeitura Municipal do Crato, 2012), o que exige manobras operacionais da SAAEC no sistema de água e esgoto. Entretanto, no estudo de demandas não foi considerada a contribuição da população flutuante durante o evento, pois a SAAEC não disponibilizou o Plano de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para a Expocrato, o que torna tal estudo bastante impreciso.

Para o estudo de geração per capita de esgotos, foi considerado um coeficiente de retorno de 0,8, o que resultou em um valor de 120 L/hab/dia para a sede e 80 L/hab/dia para os distritos e áreas rurais. Estes valores também são usualmente adotados pela CAGECE ou SAAEC nos seus projetos.

Para os estudos de drenagem, considerou-se que a expansão dos serviços de microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional das áreas urbanas da sede e distritos. Para a macrodrenagem, considerou-se o

percentual das áreas inundáveis nas adjacências de corpos de água (lagoas, riachos, rios, etc.), adotando-se uma ocupação proporcional ao crescimento populacional durante o horizonte de planejamento.

Em relação aos resíduos sólidos, a geração per capita de resíduos no município do Crato, obtida por amostragem, foi de apenas 0,78 kg/hab/dia (PGIRSU, 2008), valor próximo da média per capita do Ceará de 0,7 kg/hab/dia reportado nos estudos da PROINTEC (2005). Contudo, informações recentes (2011) da Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano do Crato apontam uma geração per capita de 0,5 kg/hab/dia. Assim, preferiu-se adotar o valor de 0,7 kg/hab/dia, por se considerar como intermediário dos valores reportados no município. Para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), considerou-se que os mesmos acrescentavam uma quantidade equivalente a 5% da produção diária dos resíduos sólidos urbanos. Esta percentagem foi estimada com base nos dados disponíveis no RDS.

3.3. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana da sede

3.3.1. Abastecimento de água

A partir das projeções do crescimento populacional no cenário normativo adotado (taxa de 1,56% ao ano) e da distribuição da população na sede, distritos e zona rural, foram estimadas as **demandas** de água, ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, considerando um consumo per capita de água de 150 L/hab.dia. Um resumo do sistema de abastecimento de água da sede do Crato, o qual inclui aspectos da **oferta** de água, é mostrado na **Tabela 3.1**.

Tabela 3.1 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede do Crato.

Componente	Unidade	Valor
Captação	L/s	357,5
Adução	L/s	357,5
Reservação	m^3	4.820
Rede de distribuição	km	202,1
Número de ligações reais	unid.	28.837
Número de ligações ativas	unid.	26.288

Fonte: SAAEC (2012) e Acquatool (2010).

A **Tabela 3.2** traz dados para uma análise preliminar do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água da sede do Crato. Considerando o estudo populacional realizado espera-se que a oferta de água não fique comprometida mesmo ao final do horizonte de planejamento. Entretanto, observa-se que a reservação já apresenta problemas de oferta na atualidade (**Tabela 3.1**). Por exemplo, a demanda atual de reservação é de 5.559 m^3 e a oferta atual é de 4.820 m^3. Tal fato corrobora com os problemas apontados pela população em termos de regularidade, continuidade e pressão.

Uma coisa que chamou a atenção foi ausência de Estação de Tratamento de Água (ETA) em uma cidade de grande porte como Crato, sendo a desinfecção realizada nos reservatórios, conforme mencionado no RDS.

Tabela 3.2 – Demandas de algumas partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede do Crato, com exceção da distribuição.

Ano	Pop. (hab.)	Captação (1) (L/s)	Adução (1) (L/s)	Reservação (1) (m^3)
2012	92650	202,7	202,7	5559,0
2013	94094	205,8	205,8	5645,6
2014	95560	209,0	209,0	5733,6
2015	97049	212,3	212,3	5822,9
2016	98561	215,6	215,6	5913,6
2017	100096	219,0	219,0	6005,8
2018	101656	222,4	222,4	6099,4
2019	103240	225,8	225,8	6194,4
2020	104849	229,4	229,4	6290,9
2021	106482	232,9	232,9	6388,9
2022	108141	236,6	236,6	6488,5
2023	109826	240,2	240,2	6589,6
2024	111538	244,0	244,0	6692,3
2025	113276	247,8	247,8	6796,5
2026	115040	251,7	251,7	6902,4
2027	116833	255,6	255,6	7010,0
2028	118653	259,6	259,6	7119,2
2029	120502	263,6	263,6	7230,1
2030	122380	267,7	267,7	7342,8
2031	124287	271,9	271,9	7457,2
2032	126223	276,1	276,1	7573,4
2033	128190	280,4	280,4	7691,4
2034	130187	284,8	284,8	7811,2
2035	132216	289,2	289,2	7932,9
2036	134276	293,7	293,7	8056,5
2037	136368	298,3	298,3	8182,1
2038	138493	303,0	303,0	8309,6
2039	140651	307,7	307,7	8439,0
2040	142842	312,5	312,5	8570,5
2041	145068	317,3	317,3	8704,1

Observações: (1) Considerou-se um coeficiente k1 de 1,2.

Fonte: SAAEC (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Os dados de demanda e oferta de água no sistema de distribuição, considerando-se os atuais índices de cobertura da zona urbana da sede do Crato são mostrados na **Tabela 3.3**.

Tabela 3.3 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana da sede do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)
2012	92650	94,0	289,5	336,0
2013	94094	92,6	294,0	336,0
2014	95560	91,1	298,6	336,0
2015	97049	89,7	303,3	336,0
2016	98561	88,4	308,0	336,0
2017	100096	87,0	312,8	336,0
2018	101656	85,7	317,7	336,0
2019	103240	84,4	322,6	336,0
2020	104849	83,1	327,7	336,0
2021	106482	81,8	332,8	336,0
2022	108141	80,5	337,9	336,0
2023	109826	79,3	343,2	336,0
2024	111538	78,1	348,6	336,0
2025	113276	76,9	354,0	336,0
2026	115040	75,7	359,5	336,0
2027	116833	74,5	365,1	336,0
2028	118653	73,4	370,8	336,0
2029	120502	72,3	376,6	336,0
2030	122380	71,2	382,4	336,0
2031	124287	70,1	388,4	336,0
2032	126223	69,0	394,4	336,0
2033	128190	67,9	400,6	336,0
2034	130187	66,9	406,8	336,0
2035	132216	65,9	413,2	336,0
2036	134276	64,9	419,6	336,0
2037	136368	63,9	426,1	336,0
2038	138493	62,9	432,8	336,0
2039	140651	61,9	439,5	336,0
2040	142842	61,0	446,4	336,0
2041	145068	60,0	453,3	336,0

Observações: (1) Consideraram-se os coeficientes k1 e k2 de 1,2 e 1,5, respectivamente.
Fonte: CAGECE (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Observa-se que mesmo considerando os picos de consumo relativos ao dia de maior consumo (k1) e hora de maior consumo (k2), somente se terá problemas na oferta de água em médio prazo. Contudo, verifica-se uma diminuição dos índices de cobertura para 60,0%, caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso à água. Não obstante, de forma paralela, a SAAEC deve prever programas de redução de perdas de água e de eficientização energética, já que não vem realizando tais programas na atualidade e as perdas são superiores a 60% e o índice de hidrometração é de somente de 19,7%, conforme mencionado no RDS (SAAEC, 2012).

3.3.2. Esgotamento sanitário

A partir das projeções do crescimento populacional no cenário normativo adotado (taxa de 1,56% ao ano) e da distribuição da população, foram estimadas as demandas de sistemas de esgotamento sanitário, ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, considerando uma geração per capita de esgoto de 120 L/hab.dia. Conforme RDS, a rede coletora existente na sede do município do Crato está em péssimo estado de conservação e atende somente a 28,9% da população, encaminhando os esgotos principalmente no Rio Granjeiro (**Tabela 3.4**).

Pode-se observar que existe um déficit considerável entre a demanda e a capacidade de transporte de esgoto da rede implantada, sendo a demanda já para o ano de 2012 cerca de quatro vezes superior à oferta. Verifica-se também uma diminuição dos índices de cobertura para 18,5%, caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso ao esgoto no horizonte de planejamento considerado (**Tabela 3.4**).

Por fim verifica-se que não há oferta de tratamento em ETE, haja vista que todas as estações existentes no município estão desativadas (**Tabela 3.4**).

Tabela 3.4 – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona urbana da sede do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	População (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgotamento sanitário (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE* (L/s)
2012	92650	28,9	135,1	39,0	0,0
2013	94094	28,5	137,2	39,0	0,0
2014	95560	28,0	139,4	39,0	0,0
2015	97049	27,6	141,5	39,0	0,0
2016	98561	27,2	143,7	39,0	0,0
2017	100096	26,8	146,0	39,0	0,0
2018	101656	26,3	148,2	39,0	0,0
2019	103240	25,9	150,6	39,0	0,0
2020	104849	25,5	152,9	39,0	0,0
2021	106482	25,1	155,3	39,0	0,0
2022	108141	24,8	157,7	39,0	0,0
2023	109826	24,4	160,2	39,0	0,0
2024	111538	24,0	162,7	39,0	0,0
2025	113276	23,6	165,2	39,0	0,0
2026	115040	23,3	167,8	39,0	0,0
2027	116833	22,9	170,4	39,0	0,0
2028	118653	22,6	173,0	39,0	0,0
2029	120502	22,2	175,7	39,0	0,0
2030	122380	21,9	178,5	39,0	0,0
2031	124287	21,5	181,3	39,0	0,0
2032	126223	21,2	184,1	39,0	0,0
2033	128190	20,9	186,9	39,0	0,0
2034	130187	20,6	189,9	39,0	0,0
2035	132216	20,3	192,8	39,0	0,0
2036	134276	19,9	195,8	39,0	0,0
2037	136368	19,6	198,9	39,0	0,0
2038	138493	19,3	202,0	39,0	0,0
2039	140651	19,0	205,1	39,0	0,0
2040	142842	18,7	208,3	39,0	0,0
2041	145068	18,5	211,6	39,0	0,0

Fonte: SAAEC (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012). * Apesar de existirem ETE na sede, todas estão desativadas, motivo que nos levou a considerar a oferta igual a zero.

3.3.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

A partir das projeções do crescimento populacional no cenário normativo adotado (taxa de 1,56% ao ano) e da distribuição da população na sede, foram estimadas as demandas de resíduos sólidos ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, considerando uma geração per capita de 0,7 kg/hab.dia. Como abordado anteriormente, para os RSS, considerou-se que os mesmos acrescentavam uma quantidade equivalente a 5% da produção diária dos resíduos sólidos urbanos.

Considerando-se que atualmente já se tem 100% de cobertura com destino final em lixão municipal (ver RDS), estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2041 deve contemplar uma produção de 101,5 ton/dia (**Tabela 3.5**) de resíduos sólidos urbanos a serem encaminhados para o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES-UC. O referido aterro sanitário consorciado beneficiará o município de Crato, juntamente com mais nove municípios do Cariri (Altaneira, Barbalha, Missão Velha, Farias Brito, Caririaçu, Jardim, Nova Olinda, Juazeiro do Norte e Santana do Cariri), o qual se localizará em Caririaçu (atualmente o EIA/RIMA do referido aterro encontra-se em fase de análise na SEMACE).

Para os resíduos de serviços de saúde (RSS) estima-se no final do horizonte de planejamento uma produção de 5,08 ton/dia (**Tabela 3.5**), que deve ter destino adequado, já que atualmente esses últimos vêm sendo encaminhados ao lixão do município sem haver nenhum tipo de tratamento nas diversas fontes geradoras como hospitais, postos de saúde da família, etc.

Tabela 3.5 – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana da sede do Crato.

Ano	População (hab.)	Resíduos sólidos urbanos (ton/dia)	RSS (ton/dia)
2012	92650	64,9	3,24
2013	94094	65,9	3,29
2014	95560	66,9	3,34
2015	97049	67,9	3,40
2016	98561	69,0	3,45
2017	100096	70,1	3,50
2018	101656	71,2	3,56
2019	103240	72,3	3,61
2020	104849	73,4	3,67
2021	106482	74,5	3,73
2022	108141	75,7	3,78
2023	109826	76,9	3,84
2024	111538	78,1	3,90
2025	113276	79,3	3,96
2026	115040	80,5	4,03
2027	116833	81,8	4,09
2028	118653	83,1	4,15
2029	120502	84,4	4,22
2030	122380	85,7	4,28
2031	124287	87,0	4,35
2032	126223	88,4	4,42
2033	128190	89,7	4,49
2034	130187	91,1	4,56
2035	132216	92,6	4,63
2036	134276	94,0	4,70
2037	136368	95,5	4,77
2038	138493	96,9	4,85
2039	140651	98,5	4,92
2040	142842	100,0	5,00
2041	145068	101,5	5,08

Fonte: Prefeitura Municipal (2012) e PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades, adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.3.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

O estudo de demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana da sede do Crato ao longo do horizonte de planejamento é apresentado nas **Tabelas 3.6** e **3.7**. Como abordado adotou-se que a expansão da microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional, sendo que para a macrodrenagem considerou-se apenas a área inundável do Rio Granjeiro. No início de plano (2012), a oferta representa 4,1% da área total, a qual cai de 0,9% da área total ao final do

horizonte de planejamento (2041), se nenhuma ampliação do sistema de micro ou macrodrenagem for realizada (**Tabela 3.7**).

Tabela 3.6 – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de drenagem da zona urbana da sede do Município do Crato.

Parâmetro	Unidade	Valor
Taxa de crescimento geométrico adotada	%	1,56
Área urbana inicial a ser atendida com microdrenagem (com aumento em função de estudos demográficos e hidrológicos)	km^2	8,7
Cobertura de microdrenagem	%	0,6
Áreas inundáveis	km^2	0,84
Parcela inicial de áreas inundáveis ocupadas (com aumento em função do crescimento populacional)	%	60

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.7 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem urbana da zona urbana da sede do Crato.

Ano	Pop. (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Oferta de cobertura de microdrenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	92650	8,70	0,84	9,54	0,6	60,0	40,0	4,1
2013	94094	8,84	0,84	9,68	0,6	60,9	39,1	3,9
2014	95560	8,97	0,84	9,81	0,6	61,9	38,1	3,8
2015	97049	9,11	0,84	9,95	0,6	62,8	37,2	3,7
2016	98561	9,26	0,84	10,10	0,6	63,8	36,2	3,5
2017	100096	9,40	0,84	10,24	0,6	64,8	35,2	3,4
2018	101656	9,55	0,84	10,39	0,6	65,8	34,2	3,3
2019	103240	9,69	0,84	10,53	0,6	66,9	33,1	3,2
2020	104849	9,85	0,84	10,69	0,6	67,9	32,1	3,1
2021	106482	10,00	0,84	10,84	0,6	69,0	31,0	2,9
2022	108141	10,15	0,84	10,99	0,6	70,0	30,0	2,8
2023	109826	10,31	0,84	11,15	0,6	71,1	28,9	2,7
2024	111538	10,47	0,84	11,31	0,6	72,2	27,8	2,6
2025	113276	10,64	0,84	11,48	0,6	73,4	26,6	2,5
2026	115040	10,80	0,84	11,64	0,6	74,5	25,5	2,4
2027	116833	10,97	0,84	11,81	0,6	75,7	24,3	2,3
2028	118653	11,14	0,84	11,98	0,6	76,8	23,2	2,2
2029	120502	11,32	0,84	12,16	0,6	78,0	22,0	2,1
2030	122380	11,49	0,84	12,33	0,6	79,3	20,7	2,0
2031	124287	11,67	0,84	12,51	0,6	80,5	19,5	1,9
2032	126223	11,85	0,84	12,69	0,6	81,7	18,3	1,7
2033	128190	12,04	0,84	12,88	0,6	83,0	17,0	1,7
2034	130187	12,22	0,84	13,06	0,6	84,3	15,7	1,6
2035	132216	12,42	0,84	13,26	0,6	85,6	14,4	1,5
2036	134276	12,61	0,84	13,45	0,6	87,0	13,0	1,4
2037	136368	12,81	0,84	13,65	0,6	88,3	11,7	1,3
2038	138493	13,00	0,84	13,84	0,6	89,7	10,3	1,2
2039	140651	13,21	0,84	14,05	0,6	91,1	8,9	1,1
2040	142842	13,41	0,84	14,25	0,6	92,5	7,5	1,0
2041	145068	13,62	0,84	14,46	0,6	93,9	6,1	0,9

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.4. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana dos distritos

A população da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa também foi estimada ao longo do horizonte de planejamento de 30

anos, assim como a demanda dos serviços de saneamento básico, considerando a mesma taxa de crescimento adotada na sede do município de 1,56% ao ano.

3.4.1. Abastecimento de água

Para os estudos de demanda nas diversas partes dos sistemas de abastecimento de água dos distritos, considerou-se um consumo per capita de água de 100 L/hab.dia, ou seja, um valor menor do que o utilizado na sede municipal. Um resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos, o qual inclui aspectos da oferta de água, é mostrado na **Tabela 3.8**.

Tabela 3.8 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos do Crato.

Distrito	Captação		Reservação	
	Tipo	Vazão (L/s)	Tipo	Capacidade (m^3)
Baixio das Palmeiras	Poço	1,8	REL	20
Belmonte	Fonte	12,9	RAP e RSE	60
Campo Alegre	Fonte	0,5	RAP	10
Dom Quintino	Poço	8,3	REL	60
Monte Alverne	Poço	6,7	REL	50
Bela Vista	Poço	20,8	REL	20
Ponta da Serra	Poço	5,8	REL	50
Santa Fé	Fonte	7,8	RSE	50
Santa Rosa	Poço	5,1	REL	50

Fonte: SAAEC (2012) e SISAR (2012).

As **Tabelas 3.9** e **3.10** trazem dados para uma análise preliminar do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa. Para nenhum dos distritos se pode fazer uma análise das outras partes componentes do SAA como estações elevatórias, adutoras ou Estação de Tratamento de Água (ETA) pela ausência de dados ou inexistência das mesmas.

Conforme RDS, o poço utilizado como manancial de água da zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras possui capacidade de oferta de 1,8 L/s (**Tabela 3.8**). Considerando o estudo populacional realizado não se espera que a oferta de água

esteja comprometida mesmo em longo prazo (2030) (**Tabela 3.9**). Entretanto, percebe-se já em 2012 problemas na capacidade de reservação, já que a demanda é de 24,5 m^3 e a oferta é de 20 m^3.

Já para o distrito de Belmonte, a fonte utilizada possui capacidade de oferta de 12,9 L/s (**Tabela 3.8**). Considerando o estudo populacional realizado não se espera que a oferta de água esteja comprometida mesmo em longo prazo (2030) (**Tabela 3.9**). Entretanto, percebe-se já em 2012 problemas na capacidade de reservação, já que a demanda é de 118,7 m^3 e a oferta é de 60 m^3.

Fazendo-se uma análise similar para o distrito de Campo Alegre, percebe-se que a fonte utilizada possui capacidade de oferta de 0,5 L/s (**Tabela 3.8**). Considerando o estudo populacional realizado, percebe-se que capacidade de oferta e reservação já estão comprometidos e que tendem a piorar quando o crescimento populacional é considerado (**Tabela 3.9)**.

O poço utilizado como manancial de água da zona urbana do distrito de Dom Quintino possui capacidade de oferta de 8,3 L/s (**Tabela 3.8**). Considerando o estudo populacional realizado não se espera que a oferta de água esteja comprometida mesmo em longo prazo (2030) (**Tabela 3.9**). Entretanto, percebe-se já em 2012 problemas na capacidade de reservação, já que a demanda é de 133,4 m^3 e a oferta é de 60 m^3.

Comparando-se os dados de oferta e demanda de água no distrito de Monte Alverne pode-se notar que a oferta de 6,7 L/s (**Tabela 3.8**) é superior à demanda em todos os horizontes de planejamento (**Tabela 3.9**). Entretanto, percebe-se também problemas na reservação, mesmo em curto prazo, de forma análoga a muitos distritos do município do Crato. Uma conclusão similar pode ser feita para os distritos de Bela Vista e Santa Fé (**Tabelas 3.8** e **3.10**).

Já para o distrito de Ponta da Serra verifica-se problemas na oferta de captação e reservação mesmo em curto prazo (**Tabelas 3.8** e **3.10**).

Finalmente para o distrito de Santa Rosa, a análise revelou que o sistema implantado possui capacidade de oferta na captação ao longo de todo o horizonte de projeto e a capacidade de reservação só é atingido em longo prazo (**Tabelas 3.8** e **3.10**).

Tabela 3.9 – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino e Monte Alverne, Município do Crato.

Ano	Baixio das Palmeiras			Belmonte			Campo Alegre			Dom Quintino			Monte Alverne		
	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)
2012	408	0,9	24,5	1978	4,3	118,7	309	0,7	18,6	2224	4,9	133,4	1221	2,7	73,3
2013	415	0,9	24,9	2009	4,4	120,5	314	0,7	18,9	2258	4,9	135,5	1240	2,7	74,4
2014	421	0,9	25,3	2040	4,5	122,4	319	0,7	19,1	2294	5,0	137,6	1260	2,8	75,6
2015	428	0,9	25,7	2072	4,5	124,3	324	0,7	19,4	2329	5,1	139,8	1279	2,8	76,7
2016	434	1,0	26,1	2104	4,6	126,3	329	0,7	19,7	2366	5,2	141,9	1299	2,8	77,9
2017	441	1,0	26,5	2137	4,7	128,2	334	0,7	20,1	2402	5,3	144,1	1319	2,9	79,2
2018	448	1,0	26,9	2171	4,7	130,2	339	0,7	20,4	2440	5,3	146,4	1340	2,9	80,4
2019	455	1,0	27,3	2204	4,8	132,3	345	0,8	20,7	2478	5,4	148,7	1361	3,0	81,6
2020	462	1,0	27,7	2239	4,9	134,3	350	0,8	21,0	2516	5,5	151,0	1382	3,0	82,9
2021	469	1,0	28,2	2274	5,0	136,4	356	0,8	21,3	2556	5,6	153,3	1404	3,1	84,2
2022	477	1,0	28,6	2309	5,1	138,5	361	0,8	21,7	2596	5,7	155,7	1425	3,1	85,5
2023	484	1,1	29,0	2345	5,1	140,7	367	0,8	22,0	2636	5,8	158,2	1448	3,2	86,9
2024	492	1,1	29,5	2382	5,2	142,9	373	0,8	22,4	2677	5,9	160,6	1470	3,2	88,2
2025	499	1,1	30,0	2419	5,3	145,1	378	0,8	22,7	2719	5,9	163,1	1493	3,3	89,6
2026	507	1,1	30,4	2456	5,4	147,4	384	0,8	23,1	2761	6,0	165,7	1516	3,3	91,0
2027	515	1,1	30,9	2495	5,5	149,7	390	0,9	23,4	2804	6,1	168,2	1540	3,4	92,4
2028	523	1,1	31,4	2533	5,5	152,0	396	0,9	23,8	2848	6,2	170,9	1564	3,4	93,8
2029	531	1,2	31,9	2573	5,6	154,4	402	0,9	24,1	2892	6,3	173,5	1588	3,5	95,3
2030	539	1,2	32,4	2613	5,7	156,8	409	0,9	24,5	2937	6,4	176,2	1613	3,5	96,8
2031	548	1,2	32,9	2654	5,8	159,2	415	0,9	24,9	2983	6,5	179,0	1638	3,6	98,3
2032	556	1,2	33,4	2695	5,9	161,7	422	0,9	25,3	3030	6,6	181,8	1664	3,6	99,8
2033	565	1,2	33,9	2737	6,0	164,2	428	0,9	25,7	3077	6,7	184,6	1690	3,7	101,4
2034	574	1,3	34,4	2780	6,1	166,8	435	1,0	26,1	3125	6,8	187,5	1716	3,8	103,0
2035	583	1,3	35,0	2823	6,2	169,4	442	1,0	26,5	3173	6,9	190,4	1743	3,8	104,6
2036	592	1,3	35,5	2867	6,3	172,0	448	1,0	26,9	3223	7,0	193,4	1770	3,9	106,2
2037	601	1,3	36,1	2912	6,4	174,7	455	1,0	27,3	3273	7,2	196,4	1797	3,9	107,8
2038	611	1,3	36,6	2957	6,5	177,4	463	1,0	27,8	3324	7,3	199,4	1825	4,0	109,5
2039	620	1,4	37,2	3003	6,6	180,2	470	1,0	28,2	3376	7,4	202,5	1854	4,1	111,2
2040	630	1,4	37,8	3050	6,7	183,0	477	1,0	28,6	3428	7,5	205,7	1883	4,1	113,0
2041	640	1,4	38,4	3097	6,8	185,8	484	1,1	29,1	3482	7,6	208,9	1912	4,2	114,7

Observações: (1) Considerou-se um coeficiente k1 de 1,2.
Fonte: SAAEC (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.10 – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, Município do Crato.

Ano	Bela Vista			Ponta da Serra			Santa Fé			Santa Rosa		
	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)
2012	1432	3,1	85,9	2764	6,0	165,8	1658	3,6	99,5	619	1,4	37,1
2013	1454	3,2	87,2	2807	6,1	168,4	1684	3,7	101,1	628	1,4	37,7
2014	1477	3,2	88,6	2851	6,2	171,1	1711	3,7	102,6	638	1,4	38,3
2015	1500	3,3	90,0	2895	6,3	173,7	1737	3,8	104,2	648	1,4	38,9
2016	1523	3,3	91,4	2941	6,4	176,4	1764	3,9	105,9	658	1,4	39,5
2017	1547	3,4	92,8	2986	6,5	179,2	1792	3,9	107,5	669	1,5	40,1
2018	1571	3,4	94,2	3033	6,6	182,0	1820	4,0	109,2	679	1,5	40,7
2019	1595	3,5	95,7	3080	6,7	184,8	1848	4,0	110,9	690	1,5	41,4
2020	1620	3,5	97,2	3128	6,8	187,7	1877	4,1	112,6	700	1,5	42,0
2021	1645	3,6	98,7	3177	6,9	190,6	1906	4,2	114,4	711	1,6	42,7
2022	1671	3,7	100,3	3226	7,1	193,6	1936	4,2	116,1	722	1,6	43,3
2023	1697	3,7	101,8	3277	7,2	196,6	1966	4,3	118,0	734	1,6	44,0
2024	1723	3,8	103,4	3328	7,3	199,7	1997	4,4	119,8	745	1,6	44,7
2025	1750	3,8	105,0	3380	7,4	202,8	2028	4,4	121,7	757	1,7	45,4
2026	1778	3,9	106,7	3432	7,5	205,9	2059	4,5	123,6	768	1,7	46,1
2027	1805	3,9	108,3	3486	7,6	209,1	2091	4,6	125,5	780	1,7	46,8
2028	1833	4,0	110,0	3540	7,7	212,4	2124	4,6	127,4	793	1,7	47,6
2029	1862	4,1	111,7	3595	7,9	215,7	2157	4,7	129,4	805	1,8	48,3
2030	1891	4,1	113,5	3651	8,0	219,1	2191	4,8	131,4	817	1,8	49,0
2031	1920	4,2	115,2	3708	8,1	222,5	2225	4,9	133,5	830	1,8	49,8
2032	1950	4,3	117,0	3766	8,2	225,9	2259	4,9	135,6	843	1,8	50,6
2033	1981	4,3	118,8	3824	8,4	229,5	2295	5,0	137,7	856	1,9	51,4
2034	2012	4,4	120,7	3884	8,5	233,0	2330	5,1	139,8	870	1,9	52,2
2035	2043	4,5	122,6	3945	8,6	236,7	2367	5,2	142,0	883	1,9	53,0
2036	2075	4,5	124,5	4006	8,8	240,4	2404	5,3	144,2	897	2,0	53,8
2037	2107	4,6	126,4	4068	8,9	244,1	2441	5,3	146,5	911	2,0	54,7
2038	2140	4,7	128,4	4132	9,0	247,9	2479	5,4	148,7	925	2,0	55,5
2039	2173	4,8	130,4	4196	9,2	251,8	2518	5,5	151,1	939	2,1	56,4
2040	2207	4,8	132,4	4262	9,3	255,7	2557	5,6	153,4	954	2,1	57,2
2041	2242	4,9	134,5	4328	9,5	259,7	2597	5,7	155,8	969	2,1	58,1

Observações: (1) Considerou-se um coeficiente k1 de 1,2.
Fonte: SAAEC (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Os dados de demanda e oferta de água no sistema de distribuição, considerando-se os atuais índices de cobertura da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa são mostrados na **Tabela 3.11** a **3.13**.

Para o distrito de Baixio das Palmeiras, observa-se que quando são considerados os picos de consumo relativos ao dia de maior consumo (k1) e hora de maior consumo (k2), somente se terá problemas na oferta de água em longo prazo (**Tabela 3.11**). Adicionalmente, verifica-se uma diminuição dos índices de cobertura para 63,9% caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso à água.

Para o distrito de Belmonte verifica-se não haver problemas na oferta de água na rede de distribuição de água ao longo dos horizontes de planejamento, muito embora haja uma diminuição dos índices de cobertura para 49,5% caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso à água (**Tabela 3.11)**.

Fazendo-se uma análise similar para o distrito de Campo Alegre, verifica-se comprometimento da oferta de água na rede de distribuição já em curto prazo e uma diminuição dos índices de cobertura para 48,0% (**Tabela 3.11**).

Para os demais distritos Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, podem ser observados problemas imediatos na oferta de água na rede de distribuição quando são considerados os picos de consumo relativos ao dia de maior consumo (k1) e hora de maior consumo (k2) (**Tabelas 3.12** e **3.13**). Caso não se faça nenhum tipo de intervenção, os índices de cobertura diminuirão para 48,6; 28,4; 49,4; 52,1; 44,8 e 46,7%, respectivamente.

Tabela 3.11 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte e Campo Alegre, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Baixio das Palmeiras				Belmonte				Campo Alegre			
	Pop. (hab.)	Cob. rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)	Pop. (hab.)	Cob. rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)	Pop. (hab.)	Cob. rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)
2012	408	100,0	1,3	1,8	1978	77,5	6,2	10,0	309	75,2	1,0	0,4
2013	415	98,5	1,3	1,8	2009	76,3	6,3	10,0	314	74,0	1,0	0,4
2014	421	97,0	1,3	1,8	2040	75,1	6,4	10,0	319	72,9	1,0	0,4
2015	428	95,5	1,3	1,8	2072	74,0	6,5	10,0	324	71,8	1,0	0,4
2016	434	94,0	1,4	1,8	2104	72,9	6,6	10,0	329	70,7	1,0	0,4
2017	441	92,6	1,4	1,8	2137	71,7	6,7	10,0	334	69,6	1,0	0,4
2018	448	91,1	1,4	1,8	2171	70,6	6,8	10,0	339	68,5	1,1	0,4
2019	455	89,7	1,4	1,8	2204	69,6	6,9	10,0	345	67,5	1,1	0,4
2020	462	88,4	1,4	1,8	2239	68,5	7,0	10,0	350	66,5	1,1	0,4
2021	469	87,0	1,5	1,8	2274	67,4	7,1	10,0	356	65,4	1,1	0,4
2022	477	85,7	1,5	1,8	2309	66,4	7,2	10,0	361	64,4	1,1	0,4
2023	484	84,4	1,5	1,8	2345	65,4	7,3	10,0	367	63,4	1,1	0,4
2024	492	83,1	1,5	1,8	2382	64,4	7,4	10,0	373	62,5	1,2	0,4
2025	499	81,8	1,6	1,8	2419	63,4	7,6	10,0	378	61,5	1,2	0,4
2026	507	80,5	1,6	1,8	2456	62,4	7,7	10,0	384	60,6	1,2	0,4
2027	515	79,3	1,6	1,8	2495	61,5	7,8	10,0	390	59,6	1,2	0,4
2028	523	78,1	1,6	1,8	2533	60,5	7,9	10,0	396	58,7	1,2	0,4
2029	531	76,9	1,7	1,8	2573	59,6	8,0	10,0	402	57,8	1,3	0,4
2030	539	75,7	1,7	1,8	2613	58,7	8,2	10,0	409	56,9	1,3	0,4
2031	548	74,5	1,7	1,8	2654	57,8	8,3	10,0	415	56,1	1,3	0,4
2032	556	73,4	1,7	1,8	2695	56,9	8,4	10,0	422	55,2	1,3	0,4
2033	565	72,3	1,8	1,8	2737	56,0	8,6	10,0	428	54,4	1,3	0,4
2034	574	71,2	1,8	1,8	2780	55,2	8,7	10,0	435	53,5	1,4	0,4
2035	583	70,1	1,8	1,8	2823	54,3	8,8	10,0	442	52,7	1,4	0,4
2036	592	69,0	1,8	1,8	2867	53,5	9,0	10,0	448	51,9	1,4	0,4
2037	601	67,9	1,9	1,8	2912	52,7	9,1	10,0	455	51,1	1,4	0,4
2038	611	66,9	1,9	1,8	2957	51,8	9,2	10,0	463	50,3	1,4	0,4
2039	620	65,9	1,9	1,8	3003	51,1	9,4	10,0	470	49,5	1,5	0,4
2040	630	64,9	2,0	1,8	3050	50,3	9,5	10,0	477	48,8	1,5	0,4
2041	640	63,9	2,0	1,8	3097	49,5	9,7	10,0	484	48,0	1,5	0,4

Observações: (1) Consideraram-se os coeficientes k1 e k2 de 1,2 e 1,5, respectivamente.
Fonte: SAAEC (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.12 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana dos distritos de Dom Quintino, Monte Alverne e Bela Vista, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Dom Quintino				Monte Alverne				Bela Vista			
	Pop. (hab.)	Cob. rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)	Pop. (hab.)	Cob. rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)	Pop. (hab.)	Cob. rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)
2012	2224	76,1	6,9	6,3	1221	44,5	3,8	0,8	1432	77,4	4,5	4,5
2013	2258	74,9	7,1	6,3	1240	43,8	3,9	0,8	1454	76,2	4,5	4,5
2014	2294	73,8	7,2	6,3	1260	43,1	3,9	0,8	1477	75,0	4,6	4,5
2015	2329	72,7	7,3	6,3	1279	42,5	4,0	0,8	1500	73,9	4,7	4,5
2016	2366	71,5	7,4	6,3	1299	41,8	4,1	0,8	1523	72,8	4,8	4,5
2017	2402	70,4	7,5	6,3	1319	41,2	4,1	0,8	1547	71,6	4,8	4,5
2018	2440	69,4	7,6	6,3	1340	40,6	4,2	0,8	1571	70,5	4,9	4,5
2019	2478	68,3	7,7	6,3	1361	39,9	4,3	0,8	1595	69,5	5,0	4,5
2020	2516	67,2	7,9	6,3	1382	39,3	4,3	0,8	1620	68,4	5,1	4,5
2021	2556	66,2	8,0	6,3	1404	38,7	4,4	0,8	1645	67,3	5,1	4,5
2022	2596	65,2	8,1	6,3	1425	38,1	4,5	0,8	1671	66,3	5,2	4,5
2023	2636	64,2	8,2	6,3	1448	37,5	4,5	0,8	1697	65,3	5,3	4,5
2024	2677	63,2	8,4	6,3	1470	37,0	4,6	0,8	1723	64,3	5,4	4,5
2025	2719	62,2	8,5	6,3	1493	36,4	4,7	0,8	1750	63,3	5,5	4,5
2026	2761	61,3	8,6	6,3	1516	35,8	4,7	0,8	1778	62,3	5,6	4,5
2027	2804	60,3	8,8	6,3	1540	35,3	4,8	0,8	1805	61,4	5,6	4,5
2028	2848	59,4	8,9	6,3	1564	34,7	4,9	0,8	1833	60,4	5,7	4,5
2029	2892	58,5	9,0	6,3	1588	34,2	5,0	0,8	1862	59,5	5,8	4,5
2030	2937	57,6	9,2	6,3	1613	33,7	5,0	0,8	1891	58,6	5,9	4,5
2031	2983	56,7	9,3	6,3	1638	33,2	5,1	0,8	1920	57,7	6,0	4,5
2032	3030	55,9	9,5	6,3	1664	32,7	5,2	0,8	1950	56,8	6,1	4,5
2033	3077	55,0	9,6	6,3	1690	32,2	5,3	0,8	1981	55,9	6,2	4,5
2034	3125	54,2	9,8	6,3	1716	31,7	5,4	0,8	2012	55,1	6,3	4,5
2035	3173	53,3	9,9	6,3	1743	31,2	5,4	0,8	2043	54,2	6,4	4,5
2036	3223	52,5	10,1	6,3	1770	30,7	5,5	0,8	2075	53,4	6,5	4,5
2037	3273	51,7	10,2	6,3	1797	30,2	5,6	0,8	2107	52,6	6,6	4,5
2038	3324	50,9	10,4	6,3	1825	29,8	5,7	0,8	2140	51,8	6,7	4,5
2039	3376	50,1	10,5	6,3	1854	29,3	5,8	0,8	2173	51,0	6,8	4,5
2040	3428	49,4	10,7	6,3	1883	28,9	5,9	0,8	2207	50,2	6,9	4,5
2041	3482	48,6	10,9	6,3	1912	28,4	6,0	0,8	2242	49,4	7,0	4,5

Observações: (1) Consideraram-se os coeficientes k1 e k2 de 1,2 e 1,5, respectivamente.
Fonte: SAAEC (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.13 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana dos distritos de Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Ponta da Serra				Santa Fé				Santa Rosa			
	Pop. (hab.)	Cob. rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)	Pop. (hab.)	Cob. rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)	Pop. (hab.)	Cob. rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)
2012	2764	81,5	8,6	6,3	1658	70,1	5,2	0,9	619	73,1	1,9	1,0
2013	2807	80,2	8,8	6,3	1684	69,0	5,3	0,9	628	72,0	2,0	1,0
2014	2851	79,0	8,9	6,3	1711	68,0	5,3	0,9	638	70,9	2,0	1,0
2015	2895	77,8	9,0	6,3	1737	66,9	5,4	0,9	648	69,8	2,0	1,0
2016	2941	76,6	9,2	6,3	1764	65,9	5,5	0,9	658	68,7	2,1	1,0
2017	2986	75,4	9,3	6,3	1792	64,9	5,6	0,9	669	67,7	2,1	1,0
2018	3033	74,3	9,5	6,3	1820	63,9	5,7	0,9	679	66,6	2,1	1,0
2019	3080	73,1	9,6	6,3	1848	62,9	5,8	0,9	690	65,6	2,2	1,0
2020	3128	72,0	9,8	6,3	1877	61,9	5,9	0,9	700	64,6	2,2	1,0
2021	3177	70,9	9,9	6,3	1906	61,0	6,0	0,9	711	63,6	2,2	1,0
2022	3226	69,8	10,1	6,3	1936	60,1	6,0	0,9	722	62,6	2,3	1,0
2023	3277	68,8	10,2	6,3	1966	59,1	6,1	0,9	734	61,7	2,3	1,0
2024	3328	67,7	10,4	6,3	1997	58,2	6,2	0,9	745	60,7	2,3	1,0
2025	3380	66,7	10,6	6,3	2028	57,3	6,3	0,9	757	59,8	2,4	1,0
2026	3432	65,6	10,7	6,3	2059	56,5	6,4	0,9	768	58,9	2,4	1,0
2027	3486	64,6	10,9	6,3	2091	55,6	6,5	0,9	780	58,0	2,4	1,0
2028	3540	63,6	11,1	6,3	2124	54,7	6,6	0,9	793	57,1	2,5	1,0
2029	3595	62,7	11,2	6,3	2157	53,9	6,7	0,9	805	56,2	2,5	1,0
2030	3651	61,7	11,4	6,3	2191	53,1	6,8	0,9	817	55,3	2,6	1,0
2031	3708	60,8	11,6	6,3	2225	52,3	7,0	0,9	830	54,5	2,6	1,0
2032	3766	59,8	11,8	6,3	2259	51,5	7,1	0,9	843	53,7	2,6	1,0
2033	3824	58,9	12,0	6,3	2295	50,7	7,2	0,9	856	52,8	2,7	1,0
2034	3884	58,0	12,1	6,3	2330	49,9	7,3	0,9	870	52,0	2,7	1,0
2035	3945	57,1	12,3	6,3	2367	49,1	7,4	0,9	883	51,2	2,8	1,0
2036	4006	56,2	12,5	6,3	2404	48,4	7,5	0,9	897	50,4	2,8	1,0
2037	4068	55,4	12,7	6,3	2441	47,6	7,6	0,9	911	49,7	2,8	1,0
2038	4132	54,5	12,9	6,3	2479	46,9	7,7	0,9	925	48,9	2,9	1,0
2039	4196	53,7	13,1	6,3	2518	46,2	7,9	0,9	939	48,2	2,9	1,0
2040	4262	52,9	13,3	6,3	2557	45,5	8,0	0,9	954	47,4	3,0	1,0
2041	4328	52,1	13,5	6,3	2597	44,8	8,1	0,9	969	46,7	3,0	1,0

Observações: (1) Consideraram-se os coeficientes k1 e k2 de 1,2 e 1,5, respectivamente.
Fonte: SAAEC (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.4.2. Esgotamento sanitário

Conforme RDS, não existe sistema de esgotamento sanitário (SES) nas zonas urbanas dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa. Nos estudos de demanda foi considerado uma geração per capita de esgoto de 80 L/hab.dia.

Para o distrito de Baixio das Palmeiras, a demanda inicial de sistema de esgotamento sanitário é de 0,6 L/s para 2012, chegando a 0,9 L/s em 2041 (**Tabela 3.25**). Para Belmonte e Campo Alegre, a demanda inicial de sistema de esgotamento sanitário é de 2,9 e 0,5 L/s, respectivamente, chegando a 4,5 e 0,7, respectivamente, no final do horizonte de planejamento (**Tabela 3.25**).

Uma análise similar pode ser realizada para os distritos de Dom Quintino, Monte Alverne e Bela Vista (**Tabela 3.26**), assim como para os demais distritos Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa (**Tabela 3.27**).

Em todos os casos a oferta de rede de esgoto e de ETE é igual a zero pela inexistência de um SES nos referidos distritos. Assim, faz-se necessária a implantação de uma SES, assim como que se proceda um acompanhamento ou mesmo universalização do acesso ao esgoto no horizonte de planejamento considerado.

Tabela 3.14 – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte e Campo Alegre, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Baixio das Palmeiras					Belmonte					Campo Alegre				
	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgotamento sanitário (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgotamento sanitário (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgotamento sanitário (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)
2012	408	0,0	0,6	0,0	0,0	1978	0,0	2,9	0,0	0,0	309	0,0	0,5	0,0	0,0
2013	415	0,0	0,6	0,0	0,0	2009	0,0	2,9	0,0	0,0	314	0,0	0,5	0,0	0,0
2014	421	0,0	0,6	0,0	0,0	2040	0,0	3,0	0,0	0,0	319	0,0	0,5	0,0	0,0
2015	428	0,0	0,6	0,0	0,0	2072	0,0	3,0	0,0	0,0	324	0,0	0,5	0,0	0,0
2016	434	0,0	0,6	0,0	0,0	2104	0,0	3,1	0,0	0,0	329	0,0	0,5	0,0	0,0
2017	441	0,0	0,6	0,0	0,0	2137	0,0	3,1	0,0	0,0	334	0,0	0,5	0,0	0,0
2018	448	0,0	0,7	0,0	0,0	2171	0,0	3,2	0,0	0,0	339	0,0	0,5	0,0	0,0
2019	455	0,0	0,7	0,0	0,0	2204	0,0	3,2	0,0	0,0	345	0,0	0,5	0,0	0,0
2020	462	0,0	0,7	0,0	0,0	2239	0,0	3,3	0,0	0,0	350	0,0	0,5	0,0	0,0
2021	469	0,0	0,7	0,0	0,0	2274	0,0	3,3	0,0	0,0	356	0,0	0,5	0,0	0,0
2022	477	0,0	0,7	0,0	0,0	2309	0,0	3,4	0,0	0,0	361	0,0	0,5	0,0	0,0
2023	484	0,0	0,7	0,0	0,0	2345	0,0	3,4	0,0	0,0	367	0,0	0,5	0,0	0,0
2024	492	0,0	0,7	0,0	0,0	2382	0,0	3,5	0,0	0,0	373	0,0	0,5	0,0	0,0
2025	499	0,0	0,7	0,0	0,0	2419	0,0	3,5	0,0	0,0	378	0,0	0,6	0,0	0,0
2026	507	0,0	0,7	0,0	0,0	2456	0,0	3,6	0,0	0,0	384	0,0	0,6	0,0	0,0
2027	515	0,0	0,8	0,0	0,0	2495	0,0	3,6	0,0	0,0	390	0,0	0,6	0,0	0,0
2028	523	0,0	0,8	0,0	0,0	2533	0,0	3,7	0,0	0,0	396	0,0	0,6	0,0	0,0
2029	531	0,0	0,8	0,0	0,0	2573	0,0	3,8	0,0	0,0	402	0,0	0,6	0,0	0,0
2030	539	0,0	0,8	0,0	0,0	2613	0,0	3,8	0,0	0,0	409	0,0	0,6	0,0	0,0
2031	548	0,0	0,8	0,0	0,0	2654	0,0	3,9	0,0	0,0	415	0,0	0,6	0,0	0,0
2032	556	0,0	0,8	0,0	0,0	2695	0,0	3,9	0,0	0,0	422	0,0	0,6	0,0	0,0
2033	565	0,0	0,8	0,0	0,0	2737	0,0	4,0	0,0	0,0	428	0,0	0,6	0,0	0,0
2034	574	0,0	0,8	0,0	0,0	2780	0,0	4,1	0,0	0,0	435	0,0	0,6	0,0	0,0
2035	583	0,0	0,9	0,0	0,0	2823	0,0	4,1	0,0	0,0	442	0,0	0,6	0,0	0,0
2036	592	0,0	0,9	0,0	0,0	2867	0,0	4,2	0,0	0,0	448	0,0	0,7	0,0	0,0
2037	601	0,0	0,9	0,0	0,0	2912	0,0	4,2	0,0	0,0	455	0,0	0,7	0,0	0,0
2038	611	0,0	0,9	0,0	0,0	2957	0,0	4,3	0,0	0,0	463	0,0	0,7	0,0	0,0
2039	620	0,0	0,9	0,0	0,0	3003	0,0	4,4	0,0	0,0	470	0,0	0,7	0,0	0,0
2040	630	0,0	0,9	0,0	0,0	3050	0,0	4,4	0,0	0,0	477	0,0	0,7	0,0	0,0
2041	640	0,0	0,9	0,0	0,0	3097	0,0	4,5	0,0	0,0	484	0,0	0,7	0,0	0,0

Fonte: SAAEC (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.15 – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona urbana dos distritos de Dom Quintino, Monte Alverne e Bela Vista, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Dom Quintino					Monte Alverne					Bela Vista				
	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgotamento sanitário (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgotamento sanitário (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgotamento sanitário (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)
2012	2224	0,0	3,2	0,0	0,0	1221	0,0	1,8	0,0	0,0	1432	0,0	2,1	0,0	0,0
2013	2258	0,0	3,3	0,0	0,0	1240	0,0	1,8	0,0	0,0	1454	0,0	2,1	0,0	0,0
2014	2294	0,0	3,3	0,0	0,0	1260	0,0	1,8	0,0	0,0	1477	0,0	2,2	0,0	0,0
2015	2329	0,0	3,4	0,0	0,0	1279	0,0	1,9	0,0	0,0	1500	0,0	2,2	0,0	0,0
2016	2366	0,0	3,4	0,0	0,0	1299	0,0	1,9	0,0	0,0	1523	0,0	2,2	0,0	0,0
2017	2402	0,0	3,5	0,0	0,0	1319	0,0	1,9	0,0	0,0	1547	0,0	2,3	0,0	0,0
2018	2440	0,0	3,6	0,0	0,0	1340	0,0	2,0	0,0	0,0	1571	0,0	2,3	0,0	0,0
2019	2478	0,0	3,6	0,0	0,0	1361	0,0	2,0	0,0	0,0	1595	0,0	2,3	0,0	0,0
2020	2516	0,0	3,7	0,0	0,0	1382	0,0	2,0	0,0	0,0	1620	0,0	2,4	0,0	0,0
2021	2556	0,0	3,7	0,0	0,0	1404	0,0	2,0	0,0	0,0	1645	0,0	2,4	0,0	0,0
2022	2596	0,0	3,8	0,0	0,0	1425	0,0	2,1	0,0	0,0	1671	0,0	2,4	0,0	0,0
2023	2636	0,0	3,8	0,0	0,0	1448	0,0	2,1	0,0	0,0	1697	0,0	2,5	0,0	0,0
2024	2677	0,0	3,9	0,0	0,0	1470	0,0	2,1	0,0	0,0	1723	0,0	2,5	0,0	0,0
2025	2719	0,0	4,0	0,0	0,0	1493	0,0	2,2	0,0	0,0	1750	0,0	2,6	0,0	0,0
2026	2761	0,0	4,0	0,0	0,0	1516	0,0	2,2	0,0	0,0	1778	0,0	2,6	0,0	0,0
2027	2804	0,0	4,1	0,0	0,0	1540	0,0	2,2	0,0	0,0	1805	0,0	2,6	0,0	0,0
2028	2848	0,0	4,2	0,0	0,0	1564	0,0	2,3	0,0	0,0	1833	0,0	2,7	0,0	0,0
2029	2892	0,0	4,2	0,0	0,0	1588	0,0	2,3	0,0	0,0	1862	0,0	2,7	0,0	0,0
2030	2937	0,0	4,3	0,0	0,0	1613	0,0	2,4	0,0	0,0	1891	0,0	2,8	0,0	0,0
2031	2983	0,0	4,4	0,0	0,0	1638	0,0	2,4	0,0	0,0	1920	0,0	2,8	0,0	0,0
2032	3030	0,0	4,4	0,0	0,0	1664	0,0	2,4	0,0	0,0	1950	0,0	2,8	0,0	0,0
2033	3077	0,0	4,5	0,0	0,0	1690	0,0	2,5	0,0	0,0	1981	0,0	2,9	0,0	0,0
2034	3125	0,0	4,6	0,0	0,0	1716	0,0	2,5	0,0	0,0	2012	0,0	2,9	0,0	0,0
2035	3173	0,0	4,6	0,0	0,0	1743	0,0	2,5	0,0	0,0	2043	0,0	3,0	0,0	0,0
2036	3223	0,0	4,7	0,0	0,0	1770	0,0	2,6	0,0	0,0	2075	0,0	3,0	0,0	0,0
2037	3273	0,0	4,8	0,0	0,0	1797	0,0	2,6	0,0	0,0	2107	0,0	3,1	0,0	0,0
2038	3324	0,0	4,8	0,0	0,0	1825	0,0	2,7	0,0	0,0	2140	0,0	3,1	0,0	0,0
2039	3376	0,0	4,9	0,0	0,0	1854	0,0	2,7	0,0	0,0	2173	0,0	3,2	0,0	0,0
2040	3428	0,0	5,0	0,0	0,0	1883	0,0	2,7	0,0	0,0	2207	0,0	3,2	0,0	0,0
2041	3482	0,0	5,1	0,0	0,0	1912	0,0	2,8	0,0	0,0	2242	0,0	3,3	0,0	0,0

Fonte: SAAEC (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.16 – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona urbana dos distritos de Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, Município do Crato, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Ponta da Serra					Santa Fé					Santa Rosa				
	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgotamento sanitário (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgotamento sanitário (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgotamento sanitário (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)
2012	2764	0,0	4,0	0,0	0,0	1658	0,0	2,4	0,0	0,0	619	0,0	0,9	0,0	0,0
2013	2807	0,0	4,1	0,0	0,0	1684	0,0	2,5	0,0	0,0	628	0,0	0,9	0,0	0,0
2014	2851	0,0	4,2	0,0	0,0	1711	0,0	2,5	0,0	0,0	638	0,0	0,9	0,0	0,0
2015	2895	0,0	4,2	0,0	0,0	1737	0,0	2,5	0,0	0,0	648	0,0	0,9	0,0	0,0
2016	2941	0,0	4,3	0,0	0,0	1764	0,0	2,6	0,0	0,0	658	0,0	1,0	0,0	0,0
2017	2986	0,0	4,4	0,0	0,0	1792	0,0	2,6	0,0	0,0	669	0,0	1,0	0,0	0,0
2018	3033	0,0	4,4	0,0	0,0	1820	0,0	2,7	0,0	0,0	679	0,0	1,0	0,0	0,0
2019	3080	0,0	4,5	0,0	0,0	1848	0,0	2,7	0,0	0,0	690	0,0	1,0	0,0	0,0
2020	3128	0,0	4,6	0,0	0,0	1877	0,0	2,7	0,0	0,0	700	0,0	1,0	0,0	0,0
2021	3177	0,0	4,6	0,0	0,0	1906	0,0	2,8	0,0	0,0	711	0,0	1,0	0,0	0,0
2022	3226	0,0	4,7	0,0	0,0	1936	0,0	2,8	0,0	0,0	722	0,0	1,1	0,0	0,0
2023	3277	0,0	4,8	0,0	0,0	1966	0,0	2,9	0,0	0,0	734	0,0	1,1	0,0	0,0
2024	3328	0,0	4,9	0,0	0,0	1997	0,0	2,9	0,0	0,0	745	0,0	1,1	0,0	0,0
2025	3380	0,0	4,9	0,0	0,0	2028	0,0	3,0	0,0	0,0	757	0,0	1,1	0,0	0,0
2026	3432	0,0	5,0	0,0	0,0	2059	0,0	3,0	0,0	0,0	768	0,0	1,1	0,0	0,0
2027	3486	0,0	5,1	0,0	0,0	2091	0,0	3,0	0,0	0,0	780	0,0	1,1	0,0	0,0
2028	3540	0,0	5,2	0,0	0,0	2124	0,0	3,1	0,0	0,0	793	0,0	1,2	0,0	0,0
2029	3595	0,0	5,2	0,0	0,0	2157	0,0	3,1	0,0	0,0	805	0,0	1,2	0,0	0,0
2030	3651	0,0	5,3	0,0	0,0	2191	0,0	3,2	0,0	0,0	817	0,0	1,2	0,0	0,0
2031	3708	0,0	5,4	0,0	0,0	2225	0,0	3,2	0,0	0,0	830	0,0	1,2	0,0	0,0
2032	3766	0,0	5,5	0,0	0,0	2259	0,0	3,3	0,0	0,0	843	0,0	1,2	0,0	0,0
2033	3824	0,0	5,6	0,0	0,0	2295	0,0	3,3	0,0	0,0	856	0,0	1,2	0,0	0,0
2034	3884	0,0	5,7	0,0	0,0	2330	0,0	3,4	0,0	0,0	870	0,0	1,3	0,0	0,0
2035	3945	0,0	5,8	0,0	0,0	2367	0,0	3,5	0,0	0,0	883	0,0	1,3	0,0	0,0
2036	4006	0,0	5,8	0,0	0,0	2404	0,0	3,5	0,0	0,0	897	0,0	1,3	0,0	0,0
2037	4068	0,0	5,9	0,0	0,0	2441	0,0	3,6	0,0	0,0	911	0,0	1,3	0,0	0,0
2038	4132	0,0	6,0	0,0	0,0	2479	0,0	3,6	0,0	0,0	925	0,0	1,3	0,0	0,0
2039	4196	0,0	6,1	0,0	0,0	2518	0,0	3,7	0,0	0,0	939	0,0	1,4	0,0	0,0
2040	4262	0,0	6,2	0,0	0,0	2557	0,0	3,7	0,0	0,0	954	0,0	1,4	0,0	0,0
2041	4328	0,0	6,3	0,0	0,0	2597	0,0	3,8	0,0	0,0	969	0,0	1,4	0,0	0,0

Fonte: SAAEC (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.4.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Os valores de demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana dos distritos do Crato são mostrados nas **Tabelas 3.17** e **3.18**. Conforme abordado anteriormente, não há coleta regular nos distritos de Monte Alverne e Santa Rosa, e Dom Quintino e Ponta da Serra não possuem 100% de cobertura. Mesmo com esse cenário preocupante, os cenários serão analisados com 100% de cobertura, assumindo-se que será uma meta sugerida no presente PMSB do Crato, a realização de coleta de resíduos sólidos em toda a área urbana da sede e distritos. Em todos os casos, o destino final é o lixão.

Assim, para o distrito de Baixio das Palmeiras, estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2041 deve contemplar uma produção de 0,4 ton/dia de resíduos sólidos urbanos a serem encaminhados para o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES-UC, cuja implantação deve ser realizada nos próximos anos (**Tabela 3.17**). Adicionalmente prevê-se para o mesmo ano uma produção de RSS de 0,02 ton/dia, considerando-se 5% da produção diária dos resíduos sólidos urbanos (**Tabela 3.17**). Conforme mencionado anteriormente, os RSS devem ter destino adequado como incineradores ou células especiais do aterro sanitário.

Fazendo-se uma análise similar para os distritos de Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino e Monte Alverne, estima-se ao final do horizonte de planejamento uma produção de resíduos sólidos urbanos de 2,2; 0,3; 2,4; 1,3 ton/dia, respectivamente (**Tabela 3.17**). Já para os demais distritos de Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, espera-se em 2041 uma produção de 1,6; 3,0; 1,8; 0,7 ton/dia, respectivamente (**Tabela 3.18**).

Uma análise similar à realizada acima para o distrito de Baixio das Palmeiras pode ser feita para os RSS dos demais distritos, utilizando-se as **Tabelas 3.17** e **3.18**.

Tabela 3.17 – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino e Monte Alverne, Município do Crato.

Ano	Baixio das Palmeiras			Belmonte			Campo Alegre			Dom Quintino			Monte Alverne		
	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)
2012	408	0,3	0,01	1978	1,4	0,07	309	0,2	0,01	2224	1,6	0,08	1221	0,9	0,04
2013	415	0,3	0,01	2009	1,4	0,07	314	0,2	0,01	2258	1,6	0,08	1240	0,9	0,04
2014	421	0,3	0,01	2040	1,4	0,07	319	0,2	0,01	2294	1,6	0,08	1260	0,9	0,04
2015	428	0,3	0,01	2072	1,5	0,07	324	0,2	0,01	2329	1,6	0,08	1279	0,9	0,04
2016	434	0,3	0,02	2104	1,5	0,07	329	0,2	0,01	2366	1,7	0,08	1299	0,9	0,05
2017	441	0,3	0,02	2137	1,5	0,07	334	0,2	0,01	2402	1,7	0,08	1319	0,9	0,05
2018	448	0,3	0,02	2171	1,5	0,08	339	0,2	0,01	2440	1,7	0,09	1340	0,9	0,05
2019	455	0,3	0,02	2204	1,5	0,08	345	0,2	0,01	2478	1,7	0,09	1361	1,0	0,05
2020	462	0,3	0,02	2239	1,6	0,08	350	0,2	0,01	2516	1,8	0,09	1382	1,0	0,05
2021	469	0,3	0,02	2274	1,6	0,08	356	0,2	0,01	2556	1,8	0,09	1404	1,0	0,05
2022	477	0,3	0,02	2309	1,6	0,08	361	0,3	0,01	2596	1,8	0,09	1425	1,0	0,05
2023	484	0,3	0,02	2345	1,6	0,08	367	0,3	0,01	2636	1,8	0,09	1448	1,0	0,05
2024	492	0,3	0,02	2382	1,7	0,08	373	0,3	0,01	2677	1,9	0,09	1470	1,0	0,05
2025	499	0,3	0,02	2419	1,7	0,08	378	0,3	0,01	2719	1,9	0,10	1493	1,0	0,05
2026	507	0,4	0,02	2456	1,7	0,09	384	0,3	0,01	2761	1,9	0,10	1516	1,1	0,05
2027	515	0,4	0,02	2495	1,7	0,09	390	0,3	0,01	2804	2,0	0,10	1540	1,1	0,05
2028	523	0,4	0,02	2533	1,8	0,09	396	0,3	0,01	2848	2,0	0,10	1564	1,1	0,05
2029	531	0,4	0,02	2573	1,8	0,09	402	0,3	0,01	2892	2,0	0,10	1588	1,1	0,06
2030	539	0,4	0,02	2613	1,8	0,09	409	0,3	0,01	2937	2,1	0,10	1613	1,1	0,06
2031	548	0,4	0,02	2654	1,9	0,09	415	0,3	0,01	2983	2,1	0,10	1638	1,1	0,06
2032	556	0,4	0,02	2695	1,9	0,09	422	0,3	0,01	3030	2,1	0,11	1664	1,2	0,06
2033	565	0,4	0,02	2737	1,9	0,10	428	0,3	0,01	3077	2,2	0,11	1690	1,2	0,06
2034	574	0,4	0,02	2780	1,9	0,10	435	0,3	0,02	3125	2,2	0,11	1716	1,2	0,06
2035	583	0,4	0,02	2823	2,0	0,10	442	0,3	0,02	3173	2,2	0,11	1743	1,2	0,06
2036	592	0,4	0,02	2867	2,0	0,10	448	0,3	0,02	3223	2,3	0,11	1770	1,2	0,06
2037	601	0,4	0,02	2912	2,0	0,10	455	0,3	0,02	3273	2,3	0,11	1797	1,3	0,06
2038	611	0,4	0,02	2957	2,1	0,10	463	0,3	0,02	3324	2,3	0,12	1825	1,3	0,06
2039	620	0,4	0,02	3003	2,1	0,11	470	0,3	0,02	3376	2,4	0,12	1854	1,3	0,06
2040	630	0,4	0,02	3050	2,1	0,11	477	0,3	0,02	3428	2,4	0,12	1883	1,3	0,07
2041	640	0,4	0,02	3097	2,2	0,11	484	0,3	0,02	3482	2,4	0,12	1912	1,3	0,07

Fonte: Prefeitura Municipal (2012) e PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades, adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.18 – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana dos distritos de Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, Município do Crato.

Ano	Bela Vista			Ponta da Serra			Santa Fé			Santa Rosa		
	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)
2012	1432	1,0	0,05	2764	1,9	0,10	1658	1,2	0,06	619	0,4	0,02
2013	1454	1,0	0,05	2807	2,0	0,10	1684	1,2	0,06	628	0,4	0,02
2014	1477	1,0	0,05	2851	2,0	0,10	1711	1,2	0,06	638	0,4	0,02
2015	1500	1,0	0,05	2895	2,0	0,10	1737	1,2	0,06	648	0,5	0,02
2016	1523	1,1	0,05	2941	2,1	0,10	1764	1,2	0,06	658	0,5	0,02
2017	1547	1,1	0,05	2986	2,1	0,10	1792	1,3	0,06	669	0,5	0,02
2018	1571	1,1	0,05	3033	2,1	0,11	1820	1,3	0,06	679	0,5	0,02
2019	1595	1,1	0,06	3080	2,2	0,11	1848	1,3	0,06	690	0,5	0,02
2020	1620	1,1	0,06	3128	2,2	0,11	1877	1,3	0,07	700	0,5	0,02
2021	1645	1,2	0,06	3177	2,2	0,11	1906	1,3	0,07	711	0,5	0,02
2022	1671	1,2	0,06	3226	2,3	0,11	1936	1,4	0,07	722	0,5	0,03
2023	1697	1,2	0,06	3277	2,3	0,11	1966	1,4	0,07	734	0,5	0,03
2024	1723	1,2	0,06	3328	2,3	0,12	1997	1,4	0,07	745	0,5	0,03
2025	1750	1,2	0,06	3380	2,4	0,12	2028	1,4	0,07	757	0,5	0,03
2026	1778	1,2	0,06	3432	2,4	0,12	2059	1,4	0,07	768	0,5	0,03
2027	1805	1,3	0,06	3486	2,4	0,12	2091	1,5	0,07	780	0,5	0,03
2028	1833	1,3	0,06	3540	2,5	0,12	2124	1,5	0,07	793	0,6	0,03
2029	1862	1,3	0,07	3595	2,5	0,13	2157	1,5	0,08	805	0,6	0,03
2030	1891	1,3	0,07	3651	2,6	0,13	2191	1,5	0,08	817	0,6	0,03
2031	1920	1,3	0,07	3708	2,6	0,13	2225	1,6	0,08	830	0,6	0,03
2032	1950	1,4	0,07	3766	2,6	0,13	2259	1,6	0,08	843	0,6	0,03
2033	1981	1,4	0,07	3824	2,7	0,13	2295	1,6	0,08	856	0,6	0,03
2034	2012	1,4	0,07	3884	2,7	0,14	2330	1,6	0,08	870	0,6	0,03
2035	2043	1,4	0,07	3945	2,8	0,14	2367	1,7	0,08	883	0,6	0,03
2036	2075	1,5	0,07	4006	2,8	0,14	2404	1,7	0,08	897	0,6	0,03
2037	2107	1,5	0,07	4068	2,8	0,14	2441	1,7	0,09	911	0,6	0,03
2038	2140	1,5	0,07	4132	2,9	0,14	2479	1,7	0,09	925	0,6	0,03
2039	2173	1,5	0,08	4196	2,9	0,15	2518	1,8	0,09	939	0,7	0,03
2040	2207	1,5	0,08	4262	3,0	0,15	2557	1,8	0,09	954	0,7	0,03
2041	2242	1,6	0,08	4328	3,0	0,15	2597	1,8	0,09	969	0,7	0,03

Fonte: Prefeitura Municipal (2012) e PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades, adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.4.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Os valores utilizados para estimativa da demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa do município do Crato são apresentados na **Tabela 3.19**.

Já os resultados dos estudos de demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana para cada distrito ao longo do horizonte de planejamento são apresentados nas **Tabelas 3.20** a **3.28**.

Como abordado adotou-se tanto para sede quanto para os distritos, que a expansão da microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional. Observa-se já para o ano de 2012 uma oferta nula dos serviços de drenagem urbana nos distritos e normalmente com baixos valores para as áreas inundáveis ocupadas (distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Monte Alverne, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa).

Para o distrito de Dom Quintino, observa-se 60% das áreas inundáveis ocupadas assim como uma baixa oferta dos serviços de drenagem urbana. Em 2012, a oferta representa 3,6% da área total, a qual cai de 0,4% da área total ao final do horizonte de planejamento, se nenhuma ampliação do sistema de micro ou macrodrenagem for realizada (**Tabela 3.23**).

Já para o distrito de Bela Vista, observa-se 1% das áreas inundáveis ocupadas assim como uma baixa oferta dos serviços de drenagem urbana. No início de plano (2012), a oferta representa 4,7% da área total, a qual cai de 3,0% da área total ao final do horizonte de planejamento (2041), também se nenhuma ampliação do sistema de micro ou macrodrenagem for realizada (**Tabela 3.25**).

Tabela 3.19 – Valores utilizados para estimativa da demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana dos distritos do município do Crato.

Distrito	Oferta de cobertura de microdrenagem (%)	Área urbana inicial a ser atendida com microdrenagem[1] (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Parcela inicial de áreas inundáveis ocupadas[2] (%)
Baixio das Palmeiras	0,0	0,15	0,0	1,0
Belmonte	0,0	0,20	0,0	0,0
Campo Alegre	0,0	0,25	0,0	0,0
Dom Quintino	0,0	0,20	0,02	60,0
Monte Alverne	0,0	0,12	0,00	0,0
Bela Vista	0,0	0,20	0,01	1,0
Ponta da Serra	0,0	0,23	0,0	0,0
Santa Fé	0,0	0,02	0,0	1,0
Santa Rosa	0,0	0,02	0,0	1,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012). [1] Aumento em função de estudos demográficos e hidrológicos. [2] Aumento em função do crescimento populacional.

Tabela 3.20 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras, Município do Crato.

Ano	Pop. (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Oferta de cobertura de microdrenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	408	0,15	0,00	0,15	0,0	1,0	99,0	0,0
2013	415	0,15	0,00	0,15	0,0	1,0	99,0	0,0
2014	421	0,15	0,00	0,15	0,0	1,0	99,0	0,0
2015	428	0,16	0,00	0,16	0,0	1,0	99,0	0,0
2016	434	0,16	0,00	0,16	0,0	1,1	98,9	0,0
2017	441	0,16	0,00	0,16	0,0	1,1	98,9	0,0
2018	448	0,16	0,00	0,16	0,0	1,1	98,9	0,0
2019	455	0,17	0,00	0,17	0,0	1,1	98,9	0,0
2020	462	0,17	0,00	0,17	0,0	1,1	98,9	0,0
2021	469	0,17	0,00	0,17	0,0	1,1	98,9	0,0
2022	477	0,18	0,00	0,18	0,0	1,2	98,8	0,0
2023	484	0,18	0,00	0,18	0,0	1,2	98,8	0,0
2024	492	0,18	0,00	0,18	0,0	1,2	98,8	0,0
2025	499	0,18	0,00	0,18	0,0	1,2	98,8	0,0
2026	507	0,19	0,00	0,19	0,0	1,2	98,8	0,0
2027	515	0,19	0,00	0,19	0,0	1,3	98,7	0,0
2028	523	0,19	0,00	0,19	0,0	1,3	98,7	0,0
2029	531	0,20	0,00	0,20	0,0	1,3	98,7	0,0
2030	539	0,20	0,00	0,20	0,0	1,3	98,7	0,0
2031	548	0,20	0,00	0,20	0,0	1,3	98,7	0,0
2032	556	0,20	0,00	0,20	0,0	1,4	98,6	0,0
2033	565	0,21	0,00	0,21	0,0	1,4	98,6	0,0
2034	574	0,21	0,00	0,21	0,0	1,4	98,6	0,0
2035	583	0,21	0,00	0,21	0,0	1,4	98,6	0,0
2036	592	0,22	0,00	0,22	0,0	1,4	98,6	0,0
2037	601	0,22	0,00	0,22	0,0	1,5	98,5	0,0
2038	611	0,22	0,00	0,22	0,0	1,5	98,5	0,0
2039	620	0,23	0,00	0,23	0,0	1,5	98,5	0,0
2040	630	0,23	0,00	0,23	0,0	1,5	98,5	0,0
2041	640	0,23	0,00	0,23	0,0	1,6	98,4	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.21 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Belmonte, Município do Crato.

Ano	Pop. (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Oferta de cobertura de microdrenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	1978	0,20	0,00	0,20	0,0	0,0	100,0	0,0
2013	2009	0,20	0,00	0,20	0,0	0,0	100,0	0,0
2014	2040	0,21	0,00	0,21	0,0	0,0	100,0	0,0
2015	2072	0,21	0,00	0,21	0,0	0,0	100,0	0,0
2016	2104	0,21	0,00	0,21	0,0	0,0	100,0	0,0
2017	2137	0,22	0,00	0,22	0,0	0,0	100,0	0,0
2018	2171	0,22	0,00	0,22	0,0	0,0	100,0	0,0
2019	2204	0,22	0,00	0,22	0,0	0,0	100,0	0,0
2020	2239	0,23	0,00	0,23	0,0	0,0	100,0	0,0
2021	2274	0,23	0,00	0,23	0,0	0,0	100,0	0,0
2022	2309	0,23	0,00	0,23	0,0	0,0	100,0	0,0
2023	2345	0,24	0,00	0,24	0,0	0,0	100,0	0,0
2024	2382	0,24	0,00	0,24	0,0	0,0	100,0	0,0
2025	2419	0,24	0,00	0,24	0,0	0,0	100,0	0,0
2026	2456	0,25	0,00	0,25	0,0	0,0	100,0	0,0
2027	2495	0,25	0,00	0,25	0,0	0,0	100,0	0,0
2028	2533	0,26	0,00	0,26	0,0	0,0	100,0	0,0
2029	2573	0,26	0,00	0,26	0,0	0,0	100,0	0,0
2030	2613	0,26	0,00	0,26	0,0	0,0	100,0	0,0
2031	2654	0,27	0,00	0,27	0,0	0,0	100,0	0,0
2032	2695	0,27	0,00	0,27	0,0	0,0	100,0	0,0
2033	2737	0,28	0,00	0,28	0,0	0,0	100,0	0,0
2034	2780	0,28	0,00	0,28	0,0	0,0	100,0	0,0
2035	2823	0,29	0,00	0,29	0,0	0,0	100,0	0,0
2036	2867	0,29	0,00	0,29	0,0	0,0	100,0	0,0
2037	2912	0,29	0,00	0,29	0,0	0,0	100,0	0,0
2038	2957	0,30	0,00	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0
2039	3003	0,30	0,00	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0
2040	3050	0,31	0,00	0,31	0,0	0,0	100,0	0,0
2041	3097	0,31	0,00	0,31	0,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.22 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Campo Alegre, Município do Crato.

Ano	Pop. (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Oferta de cobertura de microdrenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	309	0,25	0,00	0,25	0,0	0,0	100,0	0,0
2013	314	0,25	0,00	0,25	0,0	0,0	100,0	0,0
2014	319	0,26	0,00	0,26	0,0	0,0	100,0	0,0
2015	324	0,26	0,00	0,26	0,0	0,0	100,0	0,0
2016	329	0,27	0,00	0,27	0,0	0,0	100,0	0,0
2017	334	0,27	0,00	0,27	0,0	0,0	100,0	0,0
2018	339	0,27	0,00	0,27	0,0	0,0	100,0	0,0
2019	345	0,28	0,00	0,28	0,0	0,0	100,0	0,0
2020	350	0,28	0,00	0,28	0,0	0,0	100,0	0,0
2021	356	0,29	0,00	0,29	0,0	0,0	100,0	0,0
2022	361	0,29	0,00	0,29	0,0	0,0	100,0	0,0
2023	367	0,30	0,00	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0
2024	373	0,30	0,00	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0
2025	378	0,31	0,00	0,31	0,0	0,0	100,0	0,0
2026	384	0,31	0,00	0,31	0,0	0,0	100,0	0,0
2027	390	0,32	0,00	0,32	0,0	0,0	100,0	0,0
2028	396	0,32	0,00	0,32	0,0	0,0	100,0	0,0
2029	402	0,33	0,00	0,33	0,0	0,0	100,0	0,0
2030	409	0,33	0,00	0,33	0,0	0,0	100,0	0,0
2031	415	0,34	0,00	0,34	0,0	0,0	100,0	0,0
2032	422	0,34	0,00	0,34	0,0	0,0	100,0	0,0
2033	428	0,35	0,00	0,35	0,0	0,0	100,0	0,0
2034	435	0,35	0,00	0,35	0,0	0,0	100,0	0,0
2035	442	0,36	0,00	0,36	0,0	0,0	100,0	0,0
2036	448	0,36	0,00	0,36	0,0	0,0	100,0	0,0
2037	455	0,37	0,00	0,37	0,0	0,0	100,0	0,0
2038	463	0,37	0,00	0,37	0,0	0,0	100,0	0,0
2039	470	0,38	0,00	0,38	0,0	0,0	100,0	0,0
2040	477	0,39	0,00	0,39	0,0	0,0	100,0	0,0
2041	484	0,39	0,00	0,39	0,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.23 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Dom Quintino, Município do Crato.

Ano	Pop. (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Oferta de cobertura de microdrenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	2224	0,20	0,02	0,22	0,0	60,0	40,0	3,6
2013	2258	0,20	0,02	0,22	0,0	60,9	39,1	3,5
2014	2294	0,21	0,02	0,23	0,0	61,9	38,1	3,4
2015	2329	0,21	0,02	0,23	0,0	62,8	37,2	3,2
2016	2366	0,21	0,02	0,23	0,0	63,8	36,2	3,1
2017	2402	0,22	0,02	0,24	0,0	64,8	35,2	3,0
2018	2440	0,22	0,02	0,24	0,0	65,8	34,2	2,9
2019	2478	0,22	0,02	0,24	0,0	66,9	33,1	2,7
2020	2516	0,23	0,02	0,25	0,0	67,9	32,1	2,6
2021	2556	0,23	0,02	0,25	0,0	69,0	31,0	2,5
2022	2596	0,23	0,02	0,25	0,0	70,0	30,0	2,4
2023	2636	0,24	0,02	0,26	0,0	71,1	28,9	2,2
2024	2677	0,24	0,02	0,26	0,0	72,2	27,8	2,1
2025	2719	0,24	0,02	0,26	0,0	73,4	26,6	2,0
2026	2761	0,25	0,02	0,27	0,0	74,5	25,5	1,9
2027	2804	0,25	0,02	0,27	0,0	75,7	24,3	1,8
2028	2848	0,26	0,02	0,28	0,0	76,8	23,2	1,7
2029	2892	0,26	0,02	0,28	0,0	78,0	22,0	1,6
2030	2937	0,26	0,02	0,28	0,0	79,3	20,7	1,5
2031	2983	0,27	0,02	0,29	0,0	80,5	19,5	1,4
2032	3030	0,27	0,02	0,29	0,0	81,7	18,3	1,2
2033	3077	0,28	0,02	0,30	0,0	83,0	17,0	1,1
2034	3125	0,28	0,02	0,30	0,0	84,3	15,7	1,0
2035	3173	0,29	0,02	0,31	0,0	85,6	14,4	0,9
2036	3223	0,29	0,02	0,31	0,0	87,0	13,0	0,8
2037	3273	0,29	0,02	0,31	0,0	88,3	11,7	0,7
2038	3324	0,30	0,02	0,32	0,0	89,7	10,3	0,6
2039	3376	0,30	0,02	0,32	0,0	91,1	8,9	0,6
2040	3428	0,31	0,02	0,33	0,0	92,5	7,5	0,5
2041	3482	0,31	0,02	0,33	0,0	93,9	6,1	0,4

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.24 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Monte Alverne, Município do Crato.

Ano	Pop. (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Oferta de cobertura de microdrenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	1221	0,12	0,00	0,12	0,0	0,0	100,0	0,0
2013	1240	0,12	0,00	0,12	0,0	0,0	100,0	0,0
2014	1260	0,12	0,00	0,12	0,0	0,0	100,0	0,0
2015	1279	0,13	0,00	0,13	0,0	0,0	100,0	0,0
2016	1299	0,13	0,00	0,13	0,0	0,0	100,0	0,0
2017	1319	0,13	0,00	0,13	0,0	0,0	100,0	0,0
2018	1340	0,13	0,00	0,13	0,0	0,0	100,0	0,0
2019	1361	0,13	0,00	0,13	0,0	0,0	100,0	0,0
2020	1382	0,14	0,00	0,14	0,0	0,0	100,0	0,0
2021	1404	0,14	0,00	0,14	0,0	0,0	100,0	0,0
2022	1425	0,14	0,00	0,14	0,0	0,0	100,0	0,0
2023	1448	0,14	0,00	0,14	0,0	0,0	100,0	0,0
2024	1470	0,14	0,00	0,14	0,0	0,0	100,0	0,0
2025	1493	0,15	0,00	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0
2026	1516	0,15	0,00	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0
2027	1540	0,15	0,00	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0
2028	1564	0,15	0,00	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0
2029	1588	0,16	0,00	0,16	0,0	0,0	100,0	0,0
2030	1613	0,16	0,00	0,16	0,0	0,0	100,0	0,0
2031	1638	0,16	0,00	0,16	0,0	0,0	100,0	0,0
2032	1664	0,16	0,00	0,16	0,0	0,0	100,0	0,0
2033	1690	0,17	0,00	0,17	0,0	0,0	100,0	0,0
2034	1716	0,17	0,00	0,17	0,0	0,0	100,0	0,0
2035	1743	0,17	0,00	0,17	0,0	0,0	100,0	0,0
2036	1770	0,17	0,00	0,17	0,0	0,0	100,0	0,0
2037	1797	0,18	0,00	0,18	0,0	0,0	100,0	0,0
2038	1825	0,18	0,00	0,18	0,0	0,0	100,0	0,0
2039	1854	0,18	0,00	0,18	0,0	0,0	100,0	0,0
2040	1883	0,19	0,00	0,19	0,0	0,0	100,0	0,0
2041	1912	0,19	0,00	0,19	0,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.25 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Bela Vista, Município do Crato.

Ano	Pop. (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Oferta de cobertura de microdrenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	1432	0,20	0,01	0,21	0,0	1,0	99,0	4,7
2013	1454	0,20	0,01	0,21	0,0	1,0	99,0	4,6
2014	1477	0,21	0,01	0,22	0,0	1,0	99,0	4,6
2015	1500	0,21	0,01	0,22	0,0	1,0	99,0	4,5
2016	1523	0,21	0,01	0,22	0,0	1,1	98,9	4,4
2017	1547	0,22	0,01	0,23	0,0	1,1	98,9	4,4
2018	1571	0,22	0,01	0,23	0,0	1,1	98,9	4,3
2019	1595	0,22	0,01	0,23	0,0	1,1	98,9	4,2
2020	1620	0,23	0,01	0,24	0,0	1,1	98,9	4,2
2021	1645	0,23	0,01	0,24	0,0	1,1	98,9	4,1
2022	1671	0,23	0,01	0,24	0,0	1,2	98,8	4,1
2023	1697	0,24	0,01	0,25	0,0	1,2	98,8	4,0
2024	1723	0,24	0,01	0,25	0,0	1,2	98,8	3,9
2025	1750	0,24	0,01	0,25	0,0	1,2	98,8	3,9
2026	1778	0,25	0,01	0,26	0,0	1,2	98,8	3,8
2027	1805	0,25	0,01	0,26	0,0	1,3	98,7	3,8
2028	1833	0,26	0,01	0,27	0,0	1,3	98,7	3,7
2029	1862	0,26	0,01	0,27	0,0	1,3	98,7	3,7
2030	1891	0,26	0,01	0,27	0,0	1,3	98,7	3,6
2031	1920	0,27	0,01	0,28	0,0	1,3	98,7	3,5
2032	1950	0,27	0,01	0,28	0,0	1,4	98,6	3,5
2033	1981	0,28	0,01	0,29	0,0	1,4	98,6	3,4
2034	2012	0,28	0,01	0,29	0,0	1,4	98,6	3,4
2035	2043	0,29	0,01	0,30	0,0	1,4	98,6	3,3
2036	2075	0,29	0,01	0,30	0,0	1,4	98,6	3,3
2037	2107	0,29	0,01	0,30	0,0	1,5	98,5	3,2
2038	2140	0,30	0,01	0,31	0,0	1,5	98,5	3,2
2039	2173	0,30	0,01	0,31	0,0	1,5	98,5	3,1
2040	2207	0,31	0,01	0,32	0,0	1,5	98,5	3,1
2041	2242	0,31	0,01	0,32	0,0	1,6	98,4	3,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.26 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Ponta da Serra, Município do Crato.

Ano	Pop. (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Oferta de cobertura de microdrenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	2764	0,23	0,00	0,23	0,0	0,0	100,0	0,0
2013	2807	0,23	0,00	0,23	0,0	0,0	100,0	0,0
2014	2851	0,24	0,00	0,24	0,0	0,0	100,0	0,0
2015	2895	0,24	0,00	0,24	0,0	0,0	100,0	0,0
2016	2941	0,24	0,00	0,24	0,0	0,0	100,0	0,0
2017	2986	0,25	0,00	0,25	0,0	0,0	100,0	0,0
2018	3033	0,25	0,00	0,25	0,0	0,0	100,0	0,0
2019	3080	0,26	0,00	0,26	0,0	0,0	100,0	0,0
2020	3128	0,26	0,00	0,26	0,0	0,0	100,0	0,0
2021	3177	0,26	0,00	0,26	0,0	0,0	100,0	0,0
2022	3226	0,27	0,00	0,27	0,0	0,0	100,0	0,0
2023	3277	0,27	0,00	0,27	0,0	0,0	100,0	0,0
2024	3328	0,28	0,00	0,28	0,0	0,0	100,0	0,0
2025	3380	0,28	0,00	0,28	0,0	0,0	100,0	0,0
2026	3432	0,29	0,00	0,29	0,0	0,0	100,0	0,0
2027	3486	0,29	0,00	0,29	0,0	0,0	100,0	0,0
2028	3540	0,29	0,00	0,29	0,0	0,0	100,0	0,0
2029	3595	0,30	0,00	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0
2030	3651	0,30	0,00	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0
2031	3708	0,31	0,00	0,31	0,0	0,0	100,0	0,0
2032	3766	0,31	0,00	0,31	0,0	0,0	100,0	0,0
2033	3824	0,32	0,00	0,32	0,0	0,0	100,0	0,0
2034	3884	0,32	0,00	0,32	0,0	0,0	100,0	0,0
2035	3945	0,33	0,00	0,33	0,0	0,0	100,0	0,0
2036	4006	0,33	0,00	0,33	0,0	0,0	100,0	0,0
2037	4068	0,34	0,00	0,34	0,0	0,0	100,0	0,0
2038	4132	0,34	0,00	0,34	0,0	0,0	100,0	0,0
2039	4196	0,35	0,00	0,35	0,0	0,0	100,0	0,0
2040	4262	0,35	0,00	0,35	0,0	0,0	100,0	0,0
2041	4328	0,36	0,00	0,36	0,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.27 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Santa Fé, Município do Crato.

Ano	Pop. (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Oferta de cobertura de microdrenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	1658	0,02	0,00	0,02	0,0	1,0	99,0	0,0
2013	1684	0,02	0,00	0,02	0,0	1,0	99,0	0,0
2014	1711	0,02	0,00	0,02	0,0	1,0	99,0	0,0
2015	1737	0,02	0,00	0,02	0,0	1,0	99,0	0,0
2016	1764	0,02	0,00	0,02	0,0	1,1	98,9	0,0
2017	1792	0,02	0,00	0,02	0,0	1,1	98,9	0,0
2018	1820	0,02	0,00	0,02	0,0	1,1	98,9	0,0
2019	1848	0,02	0,00	0,02	0,0	1,1	98,9	0,0
2020	1877	0,02	0,00	0,02	0,0	1,1	98,9	0,0
2021	1906	0,02	0,00	0,02	0,0	1,1	98,9	0,0
2022	1936	0,02	0,00	0,02	0,0	1,2	98,8	0,0
2023	1966	0,02	0,00	0,02	0,0	1,2	98,8	0,0
2024	1997	0,02	0,00	0,02	0,0	1,2	98,8	0,0
2025	2028	0,02	0,00	0,02	0,0	1,2	98,8	0,0
2026	2059	0,02	0,00	0,02	0,0	1,2	98,8	0,0
2027	2091	0,03	0,00	0,03	0,0	1,3	98,7	0,0
2028	2124	0,03	0,00	0,03	0,0	1,3	98,7	0,0
2029	2157	0,03	0,00	0,03	0,0	1,3	98,7	0,0
2030	2191	0,03	0,00	0,03	0,0	1,3	98,7	0,0
2031	2225	0,03	0,00	0,03	0,0	1,3	98,7	0,0
2032	2259	0,03	0,00	0,03	0,0	1,4	98,6	0,0
2033	2295	0,03	0,00	0,03	0,0	1,4	98,6	0,0
2034	2330	0,03	0,00	0,03	0,0	1,4	98,6	0,0
2035	2367	0,03	0,00	0,03	0,0	1,4	98,6	0,0
2036	2404	0,03	0,00	0,03	0,0	1,4	98,6	0,0
2037	2441	0,03	0,00	0,03	0,0	1,5	98,5	0,0
2038	2479	0,03	0,00	0,03	0,0	1,5	98,5	0,0
2039	2518	0,03	0,00	0,03	0,0	1,5	98,5	0,0
2040	2557	0,03	0,00	0,03	0,0	1,5	98,5	0,0
2041	2597	0,03	0,00	0,03	0,0	1,6	98,4	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 3.28 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Santa Rosa, Município do Crato.

Ano	Pop. (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Oferta de cobertura de microdrenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	619	0,02	0,00	0,02	0,0	0,0	100,0	0,0
2013	628	0,02	0,00	0,02	0,0	0,0	100,0	0,0
2014	638	0,02	0,00	0,02	0,0	0,0	100,0	0,0
2015	648	0,02	0,00	0,02	0,0	0,0	100,0	0,0
2016	658	0,02	0,00	0,02	0,0	0,0	100,0	0,0
2017	669	0,02	0,00	0,02	0,0	0,0	100,0	0,0
2018	679	0,02	0,00	0,02	0,0	0,0	100,0	0,0
2019	690	0,02	0,00	0,02	0,0	0,0	100,0	0,0
2020	700	0,02	0,00	0,02	0,0	0,0	100,0	0,0
2021	711	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2022	722	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2023	734	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2024	745	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2025	757	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2026	768	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2027	780	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2028	793	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2029	805	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2030	817	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2031	830	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2032	843	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2033	856	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2034	870	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2035	883	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2036	897	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2037	911	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2038	925	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2039	939	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2040	954	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0
2041	969	0,03	0,00	0,03	0,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.5. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para as zonas rurais do município

A população da zona rural do Crato também foi estimada ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, assim como a demanda dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos, considerando a mesma taxa de crescimento adotada na sede e distritos do município de 1,56% ao ano.

3.5.1. Abastecimento de água

Para os estudos de demanda, considerou-se um consumo per capita de água de 100 L/hab.dia, ou seja, um valor menor do que o utilizado na sede municipal e igual ao utilizado nos distritos. Um resumo do sistema de abastecimento de água coletivo da zona rural do Crato, o qual inclui aspectos da oferta de água, é mostrado na **Tabela 3.29**.

Tabela 3.29 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona rural do Crato por soluções coletivas administradas pelo SISAR.

Componente	Descrição	Unidade	Valor
Manancial de captação coletivo	Poços	L/s	30,2
ETA	Cloração simples	L/s	-
Reservatório de água tratada coletiva	REL	m^3	487

Fonte: SISAR (2012).

A **Tabela 3.30** traz dados para uma análise preliminar do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água da zona rural do Crato, considerando tanto as soluções individuais (14,8%) como poços, cacimbas, cisternas etc., quanto as soluções coletivas (85,2%) do tipo poços ligados a reservatórios de distribuição com aplicação de cloração simples, conforme verificado nas localidades administradas pelo SISAR (Juá, Monte Alegre, Vila Malhada, Lagoinha, Sítio Alegre, Palmeirinha dos Britos, Baixio Verde, São José, Belo Horizonte, Palmeirinha dos Vilar, Boa Vista, Jenipapo, Baixio dos Robertos, Vila São Francisco, Santo Antônio, Currais de Baixo, Cachoeira dos Gonçalves e Sítio Bréa), as quais representam 57,0%, ou Prefeitura Municipal (28,2%) (ver RDS). Entretanto, com a incorporação ao SISAR das localidades de Assentamento 10 de abril, Romualdo, Sítio Baixio do São José, Umburana e Vila Guilherme, o SISAR ficará responsável por 68,0% das soluções coletivas e a prefeitura por 17,2% dos sistemas coletivos instalados na zona rural (**Tabela 3.30**).

O estudo indicou não haver problemas na oferta de água dos sistemas operados pelo SISAR na captação, mas indicando problemas imediatos na oferta da reservação já em curto prazo (**Tabela 3.30**). Não se pode fazer a mesma análise dos sistemas operados pela prefeitura pela ausência de dados (ver RDS).

Tabela 3.30 – Demanda e oferta de água da zona rural do Crato.

Ano	Pop.	Sol. indiv.	Soluções coletivas SISAR	Soluções coletivas prefeitura	Soluções coletivas total	Dem. Distribuição SISAR	Dem. Distribuição prefeitura	Oferta soluções individuais	Oferta soluções coletivas SISAR	Dem. reservação soluções coletivas SISAR	Dem. reservação soluções coletivas prefeitura	Oferta reservação soluções coletivas SISAR
	(hab.)	(%)	(%)	(%)	(%)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(m^3)	(m^3)	(m^3)
2012	19977	14,8	57,0	28,2	85,2	13,2	6,5	3,4	30,2	455,5	225,3	487,0
2013	20289	14,8	68,0	17,2	85,2	16,0	4,0	3,4	30,2	462,6	228,8	487,0
2014	20605	14,8	68,0	17,2	85,2	16,2	4,1	3,4	30,2	469,8	232,4	487,0
2015	20926	14,8	68,0	17,2	85,2	16,5	4,2	3,4	30,2	477,1	236,0	487,0
2016	21252	14,8	68,0	17,2	85,2	16,7	4,2	3,4	30,2	484,6	239,7	487,0
2017	21583	14,8	68,0	17,2	85,2	17,0	4,3	3,4	30,2	492,1	243,4	487,0
2018	21919	14,8	68,0	17,2	85,2	17,3	4,4	3,4	30,2	499,8	247,2	487,0
2019	22261	14,8	68,0	17,2	85,2	17,5	4,4	3,4	30,2	507,6	251,1	487,0
2020	22608	14,8	68,0	17,2	85,2	17,8	4,5	3,4	30,2	515,5	255,0	487,0
2021	22960	14,8	68,0	17,2	85,2	18,1	4,6	3,4	30,2	523,5	259,0	487,0
2022	23318	14,8	68,0	17,2	85,2	18,4	4,6	3,4	30,2	531,7	263,0	487,0
2023	23681	14,8	68,0	17,2	85,2	18,6	4,7	3,4	30,2	540,0	267,1	487,0
2024	24050	14,8	68,0	17,2	85,2	18,9	4,8	3,4	30,2	548,4	271,2	487,0
2025	24425	14,8	68,0	17,2	85,2	19,2	4,9	3,4	30,2	556,9	275,5	487,0
2026	24805	14,8	68,0	17,2	85,2	19,5	4,9	3,4	30,2	565,6	279,8	487,0
2027	25192	14,8	68,0	17,2	85,2	19,8	5,0	3,4	30,2	574,4	284,1	487,0
2028	25584	14,8	68,0	17,2	85,2	20,1	5,1	3,4	30,2	583,4	288,5	487,0
2029	25983	14,8	68,0	17,2	85,2	20,5	5,2	3,4	30,2	592,5	293,0	487,0
2030	26388	14,8	68,0	17,2	85,2	20,8	5,2	3,4	30,2	601,7	297,6	487,0
2031	26799	14,8	68,0	17,2	85,2	21,1	5,3	3,4	30,2	611,1	302,2	487,0
2032	27217	14,8	68,0	17,2	85,2	21,4	5,4	3,4	30,2	620,6	307,0	487,0
2033	27641	14,8	68,0	17,2	85,2	21,8	5,5	3,4	30,2	630,3	311,7	487,0
2034	28071	14,8	68,0	17,2	85,2	22,1	5,6	3,4	30,2	640,1	316,6	487,0
2035	28509	14,8	68,0	17,2	85,2	22,4	5,7	3,4	30,2	650,0	321,5	487,0
2036	28953	14,8	68,0	17,2	85,2	22,8	5,8	3,4	30,2	660,2	326,5	487,0
2037	29404	14,8	68,0	17,2	85,2	23,2	5,8	3,4	30,2	670,5	331,6	487,0
2038	29862	14,8	68,0	17,2	85,2	23,5	5,9	3,4	30,2	680,9	336,8	487,0
2039	30328	14,8	68,0	17,2	85,2	23,9	6,0	3,4	30,2	691,5	342,0	487,0
2040	30800	14,8	68,0	17,2	85,2	24,3	6,1	3,4	30,2	702,3	347,4	487,0
2041	31280	14,8	68,0	17,2	85,2	24,6	6,2	3,4	30,2	713,2	352,8	487,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.5.2. Esgotamento sanitário

Conforme RDS, as localidades de Juá, Monte Alegre, Vila Malhada, Lagoinha, Sítio Alegre, Palmeirinha dos Britos, Baixio Verde, São José, Belo Horizonte, Palmeirinha dos Vilar, Boa Vista, Jenipapo, Baixio dos Robertos, Vila São Francisco, Santo Antônio, Currais de Baixo, Cachoeira dos Gonçalves e Sítio Bréa, administradas pelo SISAR e outras localidades administradas pela Prefeitura Municipal apresentam enorme carência de serviços de esgoto. Estima-se que somente 8,2% da população rural possuem melhorias sanitárias domiciliares (MSD), conforme dados disponíveis no RDS.

A demanda do sistema de esgotamento sanitário mostrada na **Tabela 3.31** foi calculada assumindo-se uma geração per capita de esgotos de 80 L/hab.dia. Os resultados apontam um sério problema em relação à oferta desses serviços, ou seja, a demanda atual de sistema de esgotamento sanitário já é quase 12 vezes maior do que a capacidade de oferta (**Tabela 3.31**). Tal carência tende a piorar ao longo do horizonte de planejamento caso não seja realizada alguma intervenção.

Tabela 3.31 – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona rural do Crato.

Ano	População (hab.)	Soluções individuais MSD (%)	Demanda esgotamento sanitário (L/s)	Oferta esgoto por MSD (L/s)
2012	19977	8,2	19,4	1,6
2013	20289	8,1	19,7	1,6
2014	20605	8,0	20,0	1,6
2015	20926	7,8	20,3	1,6
2016	21252	7,7	20,7	1,6
2017	21583	7,6	21,0	1,6
2018	21919	7,5	21,3	1,6
2019	22261	7,4	21,6	1,6
2020	22608	7,2	22,0	1,6
2021	22960	7,1	22,3	1,6
2022	23318	7,0	22,7	1,6
2023	23681	6,9	23,0	1,6
2024	24050	6,8	23,4	1,6
2025	24425	6,7	23,7	1,6
2026	24805	6,6	24,1	1,6
2027	25192	6,5	24,5	1,6
2028	25584	6,4	24,9	1,6
2029	25983	6,3	25,3	1,6
2030	26388	6,2	25,7	1,6
2031	26799	6,1	26,1	1,6
2032	27217	6,0	26,5	1,6
2033	27641	5,9	26,9	1,6
2034	28071	5,8	27,3	1,6
2035	28509	5,7	27,7	1,6
2036	28953	5,7	28,1	1,6
2037	29404	5,6	28,6	1,6
2038	29862	5,5	29,0	1,6
2039	30328	5,4	29,5	1,6
2040	30800	5,3	29,9	1,6
2041	31280	5,2	30,4	1,6

Fonte: Prefeitura Municipal (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.5.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Os dados de demanda e oferta de resíduos sólidos da zona rural do Crato são apresentados nas **Tabelas 3.32** e **3.33**.

Salienta-se que atualmente não há coleta na zona rural, conforme pode ser verificado no RDS. Segundo informações da Secretaria das Cidades, a política do Governo do Estado do Ceará com relação aos resíduos sólidos prevê a realização de coleta também nas zonas rurais, para que o material coletado seja posteriormente encaminhado ao Aterro Sanitário Consorciado – COMARES-UC.

Além disso, está sendo analisada a possibilidade de criação de centros de compostagem na Região do Cariri. Dessa forma, com base nos dados mostrados na **Tabela 3.33** pode-se concluir que existe um grande potencial para o aproveitamento dos resíduos orgânicos na zona rural do Crato.

Segundo dados disponibilizados pela COSAM através de estudo para Caracterização do Sistema Atual de Resíduos Sólidos dos Municípios do Cariri (2012), os resíduos do Crato possuem 59% de resíduos compostáveis, 23% de resíduos recicláveis e 18% de rejeitos. Assim, estima-se uma produção atual de 8,25 ton/dia de resíduos compostáveis, podendo chegar a 12,92 ton/dia em 2041. Já a fração reciclável corresponderia a 3,22 ton/dia em 2012 e 5,04 ton/dia em 2041. Por fim, a quantidade de rejeitos gerados na zona rural corresponderia a 2,52 ton/dia em 2012 e 3,94 ton/dia em 2041, os quais poderiam ser enterrados ou queimados (**Tabela 3.33**).

Tabela 3.32 – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de resíduos sólidos da zona rural do Crato.

Parâmetro	Unidade	Valor
Produção per capita de resíduos sólidos urbanos	kg/hab.dia	0,7
Fração compostável dos resíduos sólidos	%	59,0
Fração reciclável dos resíduos sólidos	%	23,0
Fração de rejeitos dos resíduos sólidos	%	18,0

Fonte: COSAM (2012) e PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades.

Tabela 3.33 – Demanda de resíduos sólidos da zona rural do Crato.

Ano	Pop. (hab.)	Quant. Resíduos Domiciliares (ton/dia)	Resíduos compostagem (%)	Resíduos reciclagem (%)	Rejeitos (%)	Quant. Resíduos Compostagem (ton/dia)	Quant. Resíduos Reciclagem (ton/dia)	Quant. Rejeitos para queima ou enterrados (ton/dia)
2012	19977	14,0	59,0	23,0	18,0	8,25	3,22	2,52
2013	20289	14,2	59,0	23,0	18,0	8,38	3,27	2,56
2014	20605	14,4	59,0	23,0	18,0	8,51	3,32	2,60
2015	20926	14,6	59,0	23,0	18,0	8,64	3,37	2,64
2016	21252	14,9	59,0	23,0	18,0	8,78	3,42	2,68
2017	21583	15,1	59,0	23,0	18,0	8,91	3,47	2,72
2018	21919	15,3	59,0	23,0	18,0	9,05	3,53	2,76
2019	22261	15,6	59,0	23,0	18,0	9,19	3,58	2,80
2020	22608	15,8	59,0	23,0	18,0	9,34	3,64	2,85
2021	22960	16,1	59,0	23,0	18,0	9,48	3,70	2,89
2022	23318	16,3	59,0	23,0	18,0	9,63	3,75	2,94
2023	23681	16,6	59,0	23,0	18,0	9,78	3,81	2,98
2024	24050	16,8	59,0	23,0	18,0	9,93	3,87	3,03
2025	24425	17,1	59,0	23,0	18,0	10,09	3,93	3,08
2026	24805	17,4	59,0	23,0	18,0	10,24	3,99	3,13
2027	25192	17,6	59,0	23,0	18,0	10,40	4,06	3,17
2028	25584	17,9	59,0	23,0	18,0	10,57	4,12	3,22
2029	25983	18,2	59,0	23,0	18,0	10,73	4,18	3,27
2030	26388	18,5	59,0	23,0	18,0	10,90	4,25	3,32
2031	26799	18,8	59,0	23,0	18,0	11,07	4,31	3,38
2032	27217	19,1	59,0	23,0	18,0	11,24	4,38	3,43
2033	27641	19,3	59,0	23,0	18,0	11,42	4,45	3,48
2034	28071	19,6	59,0	23,0	18,0	11,59	4,52	3,54
2035	28509	20,0	59,0	23,0	18,0	11,77	4,59	3,59
2036	28953	20,3	59,0	23,0	18,0	11,96	4,66	3,65
2037	29404	20,6	59,0	23,0	18,0	12,14	4,73	3,70
2038	29862	20,9	59,0	23,0	18,0	12,33	4,81	3,76
2039	30328	21,2	59,0	23,0	18,0	12,53	4,88	3,82
2040	30800	21,6	59,0	23,0	18,0	12,72	4,96	3,88
2041	31280	21,9	59,0	23,0	18,0	12,92	5,04	3,94

Fonte: PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades e COSAM (2012), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

4. ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO

Essa fase consiste na análise e na seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas com o meio ambiente e as carências atuais de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

As projeções realizadas devem servir como referência para a prestação dos serviços de saneamento básico do Município do Crato. 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 sempre reavaliadas.

A seguir, serão descritas separadamente as alternativas de intervenção para cada setor em três cenários distintos: zona urbana da sede, zona urbana dos distritos e zona rural. Além das medidas de intervenção sugeridas, deve-se realizar um programa de educação sanitária e ambiental para minimizar a poluição do meio ambiente e promoção da saúde, conforme detalhado no RPPA.

4.1. Abastecimento de água

4.1.1. Zona Urbana da Sede

As **Figuras 4.1** a **4.4** apresentam a integração de projetos estratégicos para o suprimento de água de vários municípios do Ceará, como a Transposição das águas do Rio São Francisco (**Figura 4.1**) e Cinturão das Águas do Ceará (**Figuras 4.2** e **4.3**). Este último projeto trata-se de um grande sistema gravitário de canais existentes e a serem construídos, interligando-se a rios, para a condução das águas do São Francisco para a 93% do território cearense, inclusive para as regiões mais secas do Estado, bem como para aquelas de potencial turístico e econômico. O projeto define trechos e vazões de água, os quais são listados abaixo (SRH, 2012):

- ✓ Trecho 1 (Jati-Cariús): possui extensão de 160 km e vazão pré-estimada em 25 a 30 m³/s;
- ✓ Trecho 2 (Cariús-Acaraú): possui extensão de 380 km e vazão pré-estimada em 30 a 35 m³/s;
- ✓ Trecho 3 (Acaraú-Curu-Metropolitanas): possui extensão de 260 km e vazão pré-estimada em 5 m³/s;
- ✓ Trecho 4 (Acaraú-Coreaú): possui extensão da ordem de 155 km e vazão pré-estimada em 2 m³/s;
- ✓ Trecho 5 (Canal Litoral): possui extensão da ordem de 140 km e vazão pré-estimada em 5 m³/s;
- ✓ Trecho 6 (Ligação com o eixo da integração): possui extensão da ordem de 40 km e vazão pré-estimada em 5 m³/s.

Especificamente para o município do Crato, é importante mencionar o Trecho 1, com a construção do canal Jati-Cariús, o qual virá a contemplar os seguintes municípios: Jati, Porteiras, Brejo Santo, Abaiara, Mauriti, Barbalha, Crato, Milagres, Nova Olinda, Farias Brito, Lavras da Mangabeira, Aurora, Cariús, Iguatu, Quixelô, Icó e Orós (SRH, 2012).

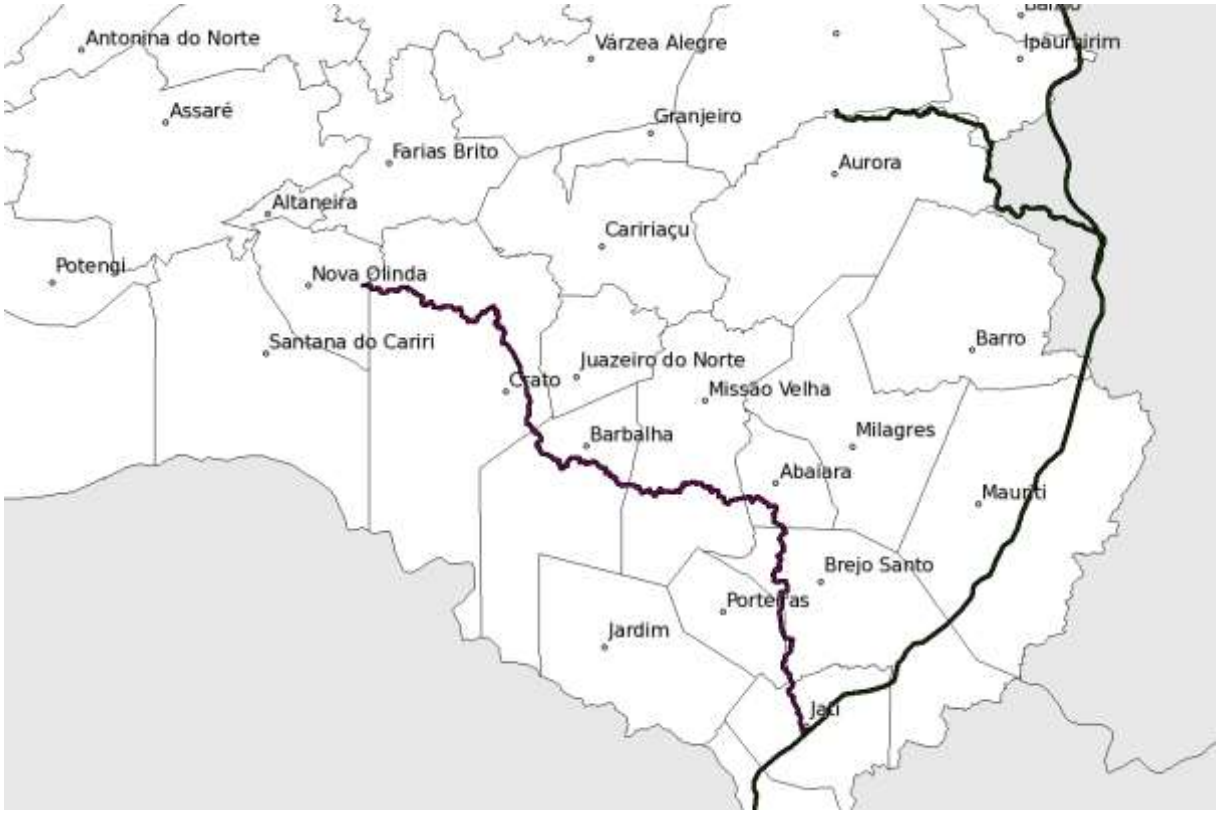


Figura 4.1 – Detalhe do projeto da transposição das águas do Rio São Francisco em relação ao Município do Crato.
Fonte: SRH (2012).

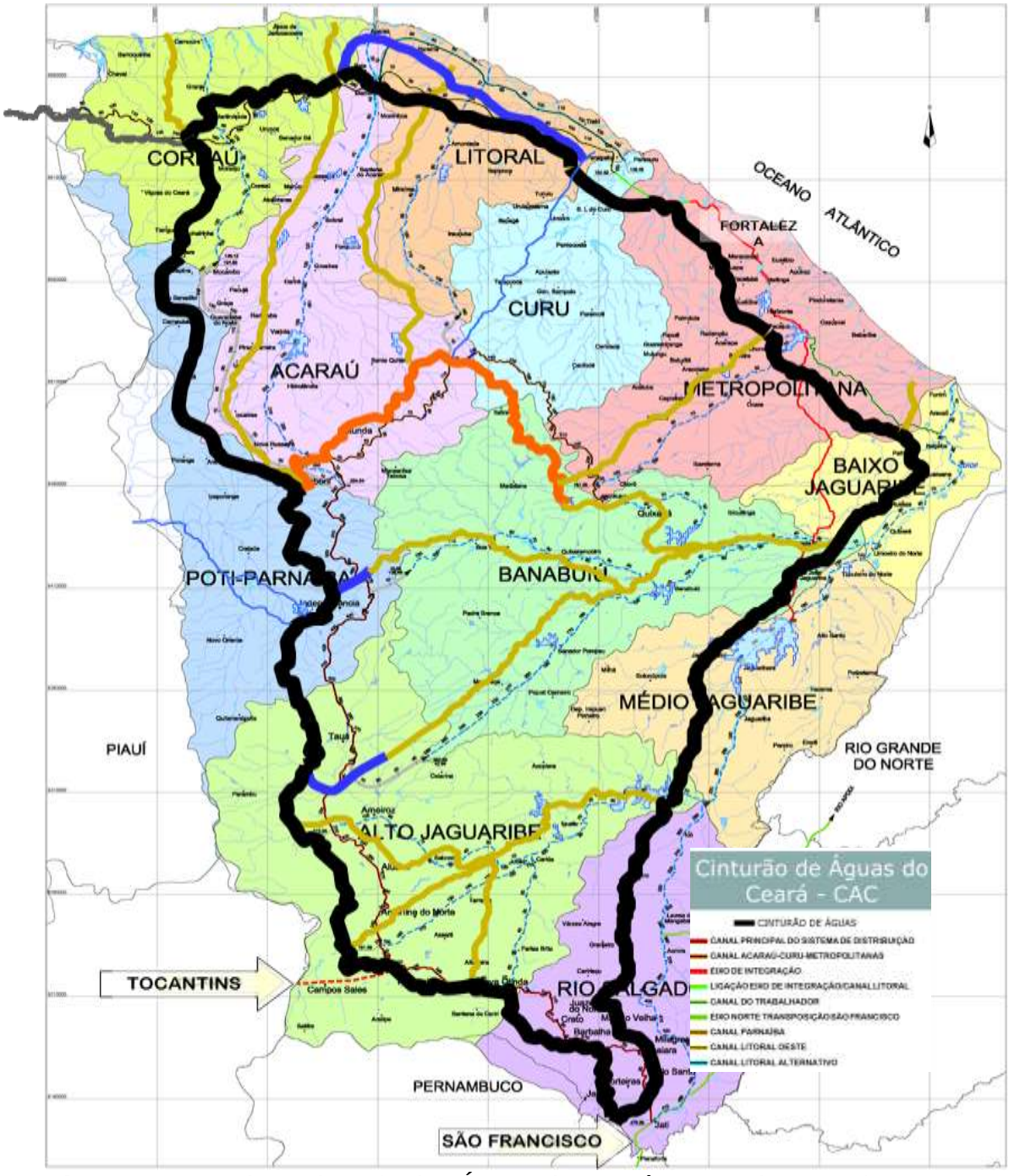


Figura 4.2 – Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco.
Fonte: SRH (2012).

Figura 4.3 – Trecho 1 (Jati-Cariús) do Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco.
Fonte: SRH (2012).

O sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede do Crato necessita de intervenções imediatas e ao longo do horizonte de planejamento, as quais serão listadas a seguir:

- ✓ Universalizar o abastecimento de água e fazer com que o mesmo acompanhe o crescimento vegetativo.

- ✓ Aumentar a cobertura de micro e macro-medição.
- ✓ Substituir tubulações de amianto e outras tubulações antigas de maneira a diminuir os vazamentos e demanda de manobras operacionais.
- ✓ Iniciar o uso de indicadores como Índice de Perdas na Distribuição (IPD), Índice de Água Não Faturada (IANF) ou Índice Bruto de Perdas por Ligação (IPL).
- ✓ Prever projeto e construção de estações de tratamento de água (ETA).
- ✓ Realizar manutenção ou substituição de vários equipamentos do sistema de abastecimento de água do Crato como bombas, quadros elétricos e registros, os quais se encontram em péssimo estado de conservação.
- ✓ Resolver os problemas de continuidade e regularidade da rede, assim como buscar a solução para os problemas de pressão em alguns pontos do sistema atual.
- ✓ Realizar um melhor programa de controle de perdas com a colocação de mais dispositivos de macromedição e universalizar a micromedição.

4.1.2. Zona Urbana dos Distritos

O estudo de oferta e demanda também revelou problemas no abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa. Contudo, uma eventual alternativa de intervenção a ser futuramente considerada seria a escavação de novos poços, haja vista a boa disponibilidade hídrica subterrânea da região.

Entretanto, a sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa necessita de intervenções ao longo do horizonte de planejamento, as quais serão listadas a seguir:

- ✓ Universalizar o abastecimento de água e fazer com que o mesmo acompanhe o crescimento vegetativo.
- ✓ Aumentar a cobertura de micro e macro-medição.

- ✓ Iniciar o uso de indicadores como Índice de Perdas na Distribuição (IPD), Índice de Água Não Faturada (IANF) ou Índice Bruto de Perdas por Ligação (IPL).
- ✓ Aumento imediato da oferta de água nos seus sistemas de captação e adução de água bruta, possivelmente pela instalação de novos poços ou captação em fontes.
- ✓ Aumento imediato da capacidade de reservação.
- ✓ Realizar manutenção ou substituição de vários equipamentos do sistema de abastecimento de água como bombas, quadros elétricos e registros, os quais se encontram em péssimo estado de conservação.
- ✓ Realizar uma análise mais detalhada da qualidade da água distribuída, para verificar se a cloração simples é suficiente para garantia dos padrões de potabilidade. Caso contrário, uma intervenção necessária seria a construção de uma Estação de Tratamento de Água (ETA).
- ✓ Resolver o problema de pressão em alguns pontos do sistema atual.
- ✓ Universalizar o abastecimento de água e fazer com que o mesmo acompanhe o crescimento vegetativo.
- ✓ Realizar um melhor programa de controle de perdas com a colocação de mais dispositivos de macromedição e universalizar a micromedição.

4.1.3. Zonas Rurais

As zonas rurais do Município do Crato podem ser divididas em duas categorias principais: economias que possuem solução individual como poços, cacimbas, cisternas etc., e economias que possuem soluções coletivas, normalmente poços ligados a reservatórios de distribuição com aplicação de cloração simples. Como medidas de intervenção para a primeira categoria podem ser citadas:

- ✓ Ampliação da construção de cisternas, com materiais de construção que garantam uma elevada vida útil, impermeabilidade e evitem contaminação das águas armazenadas.

- ✓ Utilização de dispositivos eficientes de coleta de água de chuva e com sistemas de descarte das águas geradas nos primeiros milímetros de chuva, de forma a garantir a qualidade da água armazenada.
- ✓ Utilização de filtros de areia e desinfecção solar (SODIS) para melhoria da qualidade físico-química e bacteriológica da água utilizada para beber e preparação de alimentos.

Já para as economias que possuem soluções coletivas operadas pelo SISAR, várias alternativas de intervenção pode ser incorporadas, as quais serão listadas a seguir:

- ✓ Colocação de uma bomba reserva no poço utilizado como manancial de maneira a diminuir os problemas de continuidade e regularidade.
- ✓ Realizar manutenção ou substituição de vários equipamentos do sistema de abastecimento de água como bombas, quadros elétricos e registros, os quais se encontram em péssimo estado de conservação.
- ✓ Realizar uma análise mais detalhada da qualidade da água distribuída, para verificar se a cloração simples é suficiente para garantia dos padrões de potabilidade. Caso contrário, uma intervenção necessária seria a construção de uma pequena Estação de Tratamento de Água (ETA), como por exemplo, filtração lenta.
- ✓ Resolver o problema de pressão em alguns pontos do sistema atual.
- ✓ Fazer com que os índices de cobertura se mantenham no atual patamar de universalização.
- ✓ Realizar um melhor programa de controle de perdas com a colocação de mais dispositivos de macromedição e universalizar a micromedição.

Por fim para as economias que possuem soluções coletivas operadas pela prefeitura não se pode fazer uma análise detalhada pela ausência de informações.

4.2. Esgotamento sanitário

4.2.1. Zona Urbana da Sede

O estudo de oferta e demanda revelou já haver um déficit de sistemas de coleta de esgoto da zona urbana da sede e verificou-se que as estações de tratamento de esgotos (ETE) existentes estão desativadas. Ademais, caso não seja feita nenhuma intervenção, tal cenário ainda ficará pior com o crescimento populacional esperado, acarretando em cada vez maiores danos ao meio ambiente e riscos à saúde pelo lançamento de esgotos *in natura*. Assim, devem ser realizadas algumas intervenções como:

- ✓ Ampliação do sistema de esgotamento sanitário, com aumento dos índices de cobertura ao longo do horizonte de planejamento.
- ✓ Implantação de estações de tratamento de esgotos ou ativação das ETE existentes.
- ✓ Ligação das economias que possuem rede coletora disponível diminuindo ao máximo o lançamento de esgotos em sistemas individuais como fossa séptica.
- ✓ Minimizar o lançamento de esgotos *in natura* em corpos de água.
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto e no sistema de drenagem que vier a ser construído.
- ✓ Garantir que os esgotos tratados atendam aos padrões de lançamento vigentes.
- ✓ Promover o reúso de esgotos tratados em irrigação, piscicultura e reúso urbano.

Em uma eventual implantação da ETE podem-se ser consideradas alternativas de tratamento de esgotos como reatores anaeróbios do tipo UASB seguido de lagoas de polimento, wetlands ou filtros biológicos percoladores. É importante de se verificar também se não é mais atrativo financeiramente a reforma ou readequação das ETE existentes na sede como ETE Central, Flores ou Vitória Nova.

4.2.2. Zonas Urbanas dos Distritos

O estudo de oferta e demanda revelou já haver um sério problema em relação aos esgotos da zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, já que praticamente não há rede coletora de esgotos, não existe ETE e poucas residências dispõem de sistemas individuais do tipo fossa séptica. Cerca de 6,6% possuem MSD, que de fato, é uma solução bastante paliativa para a problemática dos esgotos. Ademais, caso não seja feita nenhuma intervenção, tal cenário ainda ficará pior com o crescimento populacional esperado, acarretando em cada vez maiores danos ao meio ambiente e riscos à saúde pelo lançamento de esgotos *in natura*. Assim, devem ser realizadas algumas intervenções como:

- ✓ Implantação de um sistema de esgotamento sanitário, incluindo ETE.
- ✓ Aumento dos índices de cobertura ao longo do horizonte de planejamento.
- ✓ Ligação das economias que possuem rede coletora disponível diminuindo ao máximo o lançamento de esgotos em sistemas individuais como fossa séptica.
- ✓ Minimizar o lançamento de esgotos *in natura* em corpos de água.
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto e no sistema de drenagem que vier a ser construído.
- ✓ Garantir que os esgotos tratados atendam aos padrões de lançamento vigentes.
- ✓ Promover o reúso de esgotos tratados em irrigação, piscicultura e reúso urbano.

4.2.3. Zonas Rurais

Como medidas de intervenção para os esgotos gerados pela população rural pode-se mencionar:

- ✓ Colocação de sistemas individuais de esgotamento sanitário como fossa séptica seguida de sumidouro, fossas verdes, etc.

- ✓ Utilização de sanitários secos com separação de excretas, aplicando-se desta forma o conceito do saneamento ecológico, como vem sendo realizado em várias partes do mundo.
- ✓ Reúso da urina como biofertilizante ou esterco de fezes humanas como condicionante do solo.
- ✓ Minimizar o lançamento de esgotos *in natura* em corpos de água.
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto.

4.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

4.3.1. Zonas Urbanas

Existem várias alternativas de intervenção para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, as quais vão desde a definição da responsabilidade pela coleta dos resíduos do município, se deve ser realizada pela própria prefeitura ou por empresa terceirizada, até o destino final dos resíduos, se deve ser realizado na forma de aterro sanitário individual ou consorciado.

Foi detectado problema na capacidade de armazenamento dos coletores instalados na sede e distritos, havendo transbordamento dos resíduos. Em relação ao destino final dos resíduos sólidos urbanos, os mesmos devem ser encaminhados para o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES-UC, que será implantado em curto prazo, e evitar a disposição nos lixões do município. O referido aterro sanitário consorciado beneficiará o município de Crato, juntamente com mais nove municípios do Cariri (Altaneira, Barbalha, Missão Velha, Farias Brito, Caririaçu, Jardim, Nova Olinda, Juazeiro do Norte e Santana do Cariri), o qual se localizará em Caririaçu (atualmente o EIA/RIMA do referido aterro encontra-se em fase de análise na SEMACE).

Para o destino final dos resíduos de serviços de saúde (RSS), entende-se que a incineração se configura com a solução mais adequada sob o ponto de vista técnico e operacional. Contudo, não se pode deixar de considerar eventual necessidade de envio para células especiais no Aterro Sanitário Consorciado – COMARES-UC.

Sob a ótica do processamento dos resíduos sólidos, uma importante alternativa de intervenção seria a construção de usinas de triagem, para aumentar a vida útil do aterro sanitário e facilitar o processo de reciclagem e organização da associação de catadores. Estes últimos e seus familiares devem ser considerados parte integrante de um projeto socioambiental, no qual deve ser priorizado o atendimento nas ações de assistência social desenvolvidas no município de forma a garantir inclusão social e emancipação econômica. As ações de assistência ligadas ao projeto socioambiental podem incluir:

- ✓ Mapeamento socioambiental (diagnóstico) deve incluir o levantamento das informações relacionadas à existência e às condições de catadores e familiares no lixão e nas ruas (quantidade de famílias, associações ou cooperativas, trabalho infantil, materiais vendidos e onde são vendidos, intermediários dentre outras).
- ✓ Formação e capacitação dos catadores levando em conta o gerenciamento dos resíduos sólidos, a educação socioambiental, o mercado dos recicláveis, o cooperativismo, a higiene, as relações humanas e a organização para a prestação dos serviços;
- ✓ Programas de ressocialização de crianças e adolescentes envolvidas na catação de materiais, garantindo escola, creche, alternativas socioeducativas e de lazer. Deve-se analisar a possibilidade de incluir crianças e jovens em ações como programa de erradicação do trabalho infantil (PETI) e Projovem adolescente, etc.; e
- ✓ Mobilização envolvendo os catadores, ONG´s, escolas, etc.; além de outras ações que a realidade local demande para a efetiva participação cidadã dos catadores e consequente sustentabilidade do empreendimento. Também deve constar do projeto socioambiental a proposta para gestão do(s) galpão (ões) de triagem, garantindo participação dos catadores no planejamento e organização da proposta.

4.3.2. Zonas Rurais

Conforme mencionado anteriormente, a política do Governo Estadual com relação aos resíduos sólidos prevê a realização de coleta também nas zonas rurais,

para que o material coletado seja posteriormente encaminhado ao Aterro Sanitário Consorciado – COMARES-UC. Ademais, está sendo analisada a possibilidade de criação de centros de compostagem na Região do Cariri. Neste contexto, são apresentadas a seguir medidas de intervenção nas zonas rurais:

- ✓ Promover a gestão e o gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- ✓ Estimular a implantação do Aterro Sanitário Consorciado – COMARES-UC;
- ✓ Estimular a implantação de Centros de Compostagem na Região do Cariri;
- ✓ Ampliar progressivamente e melhorar a qualidade dos serviços prestados;
- ✓ Promover programas de inclusão social, capacitação de catadores, etc.

Em relação ao manejo de resíduos sólidos para a população difusa, entende-se que uma medida importante de intervenção seja a realização de uma campanha de segregação de resíduos na fonte, para facilitar o processo de compostagem da fração orgânica e reciclagem de parte da fração seca, por meio de associações de catadores. Os rejeitos seriam então enterrados ou queimados.

O processo de compostagem é fácil de ser realizado e normalmente de conhecimento do homem do campo, podendo ser uma estratégia para melhoria do solo e subsequente aumento na produção de alimento ou geração de renda. Contudo, a tecnologia ainda requer cuidados operacionais e demanda área para armazenamento das pilhas de composto.

No caso de propriedades rurais com criação de gado e porcos, a digestão anaeróbia da fração orgânica dos resíduos juntamente com o esterco animal pode ser uma ótima alternativa de geração de biogás, o qual pode vir a ser utilizado em fogões caseiros, economizando assim gás de cozinha (butano) ou corte de árvores para suprimento de lenha.

4.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Quanto ao manejo e a drenagem de águas pluviais nas zonas urbanas da sede e distritos do Crato, o estudo de oferta e demanda revelou um déficit significativo dos serviços de microdrenagem e macrodrenagem em todas as

situações. A **Figura 4.4** destaca as áreas inundáveis nas proximidades do canal do Granjeiro. Já as **Figuras 4.5** a **4.12** mostram as áreas inundáveis ocupadas nas proximidades dos corpos hídricos nos distritos.

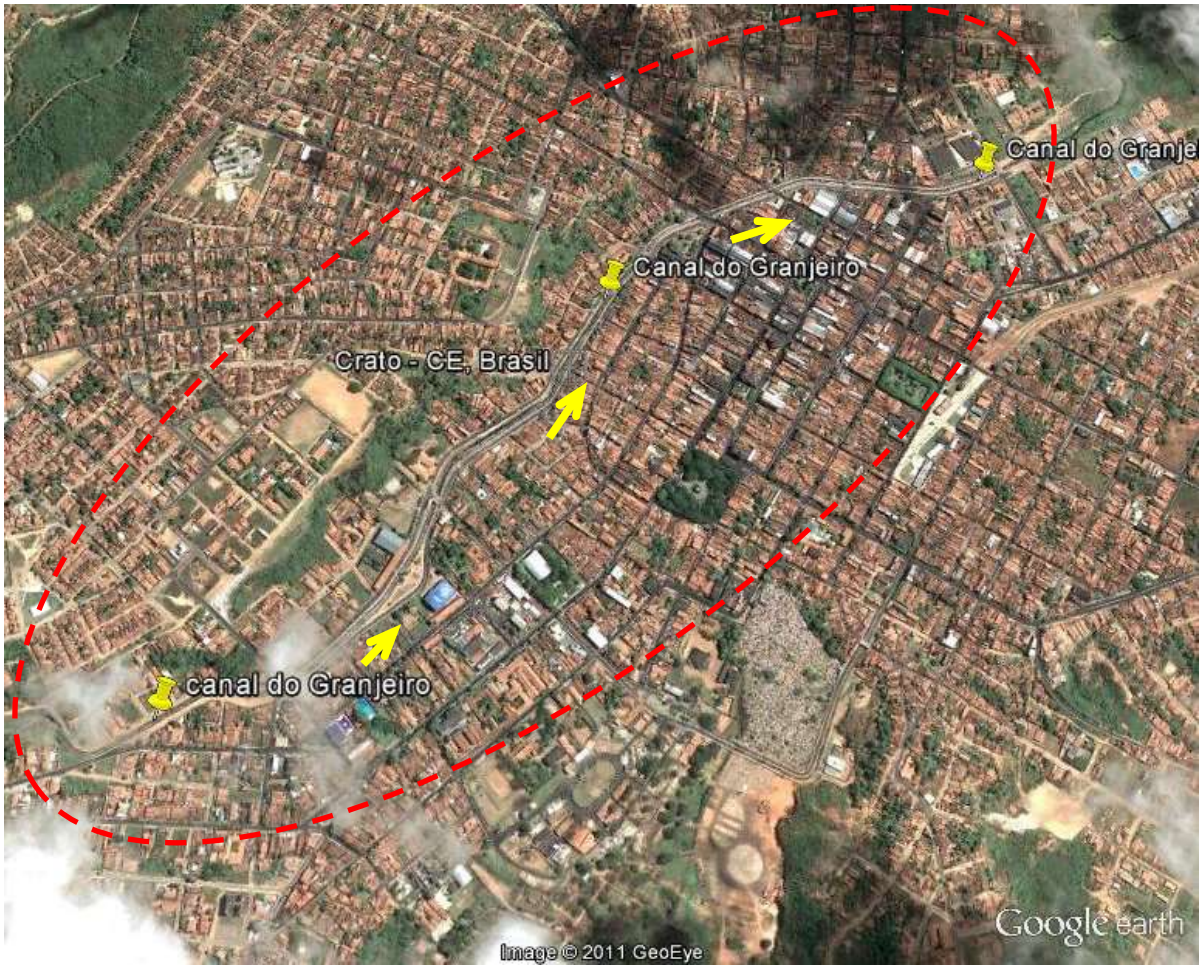


Figura 4.4 – Macrodrenagem da cidade do Crato, com destaque para o início e o fim do trecho canalizado do rio Granjeiro.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Figura 4.5 – Mapa da zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Figura 4.6 – Mapa da zona urbana do distrito de Belmonte, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Figura 4.7 – Mapa da zona urbana do distrito de Campo Alegre, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Figura 4.8 – Mapa da zona urbana do distrito de Dom Quintino, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Figura 4.9 – Mapa da zona urbana do distrito de Monte Alverne, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Figura 4.10 – Mapa da zona urbana do distrito de Ponta da Serra, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Figura 4.11 – Mapa da zona urbana do distrito de Santa Fé, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Figura 4.12 – Mapa da zona urbana do distrito de Santa Rosa, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Quanto ao manejo e a drenagem de águas pluviais nas zonas urbanas do Crato, o estudo de oferta e demanda revelou um déficit significativo dos serviços de microdrenagem e macrodrenagem tanto na sede municipal como nos distritos. Logo, como alternativas de intervenção podem-se mencionar:

- ✓ Ampliar o sistema de drenagem urbana da sede.
- ✓ Implantar progressivamente obras de micro e macrodrenagem nas zonas urbanas da dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa;
- ✓ Realizar o projeto de recuperação do canal do Granjeiro;
- ✓ Promover a gestão e o gerenciamento dos serviços de manejo e drenagem de águas pluviais urbanas;
- ✓ Realizar dragagem dos riachos e canais;
- ✓ Promover a relocação de famílias que residem em áreas de risco;
- ✓ Analisar a viabilidade de implantação de soluções alternativas como telhados verdes, valas de infiltração, etc.

Além das alternativas supracitadas, propõe-se também como medida de intervenção a remoção de famílias que vivem nas proximidades de açudes públicos, lagoas e Rios Granjeiro e Batateiras, nas chamadas áreas de risco. Um programa habitacional destinado a remover as famílias residentes nestas áreas de risco deve ser levado a cabo pelo Poder Público, ao mesmo tempo em que devem ser criadas condições de preservação permanente das faixas de proteção para evitar a sua ocupação por outras famílias.

Destaca-se ainda como medida de intervenção a elaboração de um plano de águas pluviais e subsequente divulgação e discussão com a comunidade. A compreensão e a aceitação da comunidade das medidas propostas são fundamentais para o sucesso do plano de águas pluviais. Assim, torna-se necessário a organização de seminários, palestras e debates para divulgar os trabalhos realizados e estimular a participação dos agentes interessados. O referido plano deve conter:

- ✓ Propostas para a gestão do setor, com a avaliação do sistema de gestão atual e definição das entidades que serão envolvidas nas ações previstas;
- ✓ Procedimentos para fiscalização das obras, aprovação de projetos considerando a nova regulamentação, operação e manutenção do sistema de

manejo de águas pluviais e áreas de risco, e fiscalização do conjunto das atividades;

- ✓ Etapas de implantação das medidas de controle com a definição do sequenciamento de ações no tempo e espaço relacionadas com o plano de cada sub-bacia;
- ✓ Programas complementares, abrangendo o cadastro da rede de drenagem, monitoramento e demais estudos necessários ao aprimoramento e detalhamento do plano.

Por fim, entende-se como uma medida de intervenção de cunho mais técnico, a elaboração de um manual de manejo das águas pluviais urbanas, o qual tem como principal função orientar os profissionais da prefeitura, prestadores de serviços e empreendedores, que atuam no planejamento e projetos de drenagem e águas pluviais; Planejamento urbanístico; Projeto e aprovação de novos empreendimentos. O manual deve estabelece critérios de planejamento, controle e projeto, abordando, entre outros, os seguintes assuntos:

- ✓ Variáveis hidrológicas regionalizadas para projetos de drenagem urbana;
- ✓ Elementos hidráulicos para o projeto de estruturas de controle;
- ✓ Critérios para a avaliação e controle dos impactos do desenvolvimento urbano sobre o sistema de drenagem;
- ✓ Controle da qualidade da água pluvial;
- ✓ Legislação e regulamentação associada.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2009). Atlas da ANA. www.ana.gov.br

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

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (1997). Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe. 378p. www.srh.ce.gov.br

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (2012). Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco. www.srh.ce.gov.br

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE (2010). Censos demográficos de 1991, 2000 e 2010. www.ibge.gov.br

PROINTEC (2005). Estudo de Viabilidade do Programa para o tratamento e disposição de
resíduos sólidos do Estado do Ceará. 147p.

SECRETARIA DAS CIDADES (2011). Caracterização física dos resíduos sólidos urbanos dos municípios do consorcio de Juazeiro do Norte.

Relatório de Compatibilização como os demais Planos Setoriais - RCPS

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO **390**

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE **476**

2. METODOLOGIA DE TRABALHO **478**

3. PLANOS GOVERNAMENTAIS RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO.. ..... **480**

3.1. Os Planos Setoriais 480

4. DIRETRIZES PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO **488**

4.1. O Setor de Abastecimento de Água 488

4.1.1 Avaliação da utilização de recursos hídricos na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, para sujeição à outorga de direito de uso. 492

4.2. O Setor de Esgotamento Sanitário 506

4.3. O Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos 509

4.4. O Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 512

5. METAS DEFINIDAS PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO **515**

6. CONCLUSÃO **524**

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **526**

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCPS e nos relatórios RCPCA e ROM. 479

Figura 4.1 – Principais mananciais existes no município do Crato, sendo o abastecimento de água da sede e distritos realizado por meio de poços e fontes naturais. 494

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Situação dos planos setoriais do Crato/CE. 482
Quadro 4.1 – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Abastecimento de Água. 490
Quadro 4.2 – Relação dos pontos de água cadastrados na SRH apresentados em ordem decrescente da data da construção. 496
Quadro 4.3 – Vazão de captação para consumo humano a partir de poços tubulares localizados na sede. 505
Quadro 4.4 – Vazão de captação para consumo humano nos distritos. 506
Quadro 4.5 – Diretrizes propostas para o setor de Esgotamento Sanitário.....507
Quadro 4.6 – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Resíduos Sólidos..510
Quadro 4.7 – Diretrizes propostas para o setor de Drenagem Urbana. 513
Quadro 5.1 – Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água. 517
Quadro 5.2 – Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário. 518
Quadro 5.3 – Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.....519
Quadro 5.4 – Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana. 520
Quadro 5.5 – Metas físicas detalhadas para o setor de água. 521
Quadro 5.6 – Metas físicas detalhadas para o setor de esgoto.....522
Quadro 5.7 – Metas físicas detalhadas para o setor de resíduos sólidos. 523
Quadro 5.8 – Metas físicas detalhadas para o setor de drenagem urbana. 523

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE

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

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

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Crato se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; **Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS**; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório de

Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSIS) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB do Crato.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

O **Relatório de Compatibilização como os demais Planos Setoriais - RCPS** do Município do Crato será elaborado com base nos dados dos seguintes relatórios:

- ✓ Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos (RSI);
- ✓ Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida (RDS);
- ✓ Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA).

O RCPS apresenta a compatibilização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Crato com os planos setoriais do município, compreendendo diretrizes para cada setor do saneamento básico:

- ✓ Abastecimento de água potável para as populações urbana e rural da sede do Crato e dos 9 distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa;
- ✓ Serviços de coleta, tratamento e destino final de esgotos sanitários (esgotamento sanitário) para as populações urbana e rural da sede e dos distritos referidos distritos;
- ✓ Serviços de acondicionamento/coleta, tratamento/processamento e destinação final de resíduos sólidos para as populações urbana e rural da sede e dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa;
- ✓ Manejo de águas pluviais para as populações urbana da sede e dos referidos distritos, no que concerne à capacidade do poder público de minimizar os efeitos adversos das enchentes e inundações dos principais sistemas hídricos existentes no município.

Também foi abordada no RCPS a utilização dos recursos hídricos do Crato, sujeitos à outorga para consumo humano, destacando os principais artigos da

legislação específica sobre outorga da água para consumo humano e fazendo um paralelo com a situação dos mananciais do município.

Finalmente, são apresentados objetivos e metas graduais e progressivas para os quatro setores do saneamento básico, os quais foram obtidos a partir das diretrizes supracitadas e da aplicação da metodologia descrita no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM.

A **Figura 2.1** ilustra itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCPS e nos relatórios RCPCA e ROM. Os demais itens requeridos no TR serão abordados nos outros relatórios a serem apresentados, ou seja, RCP, RPPA, RAEC e RASP.

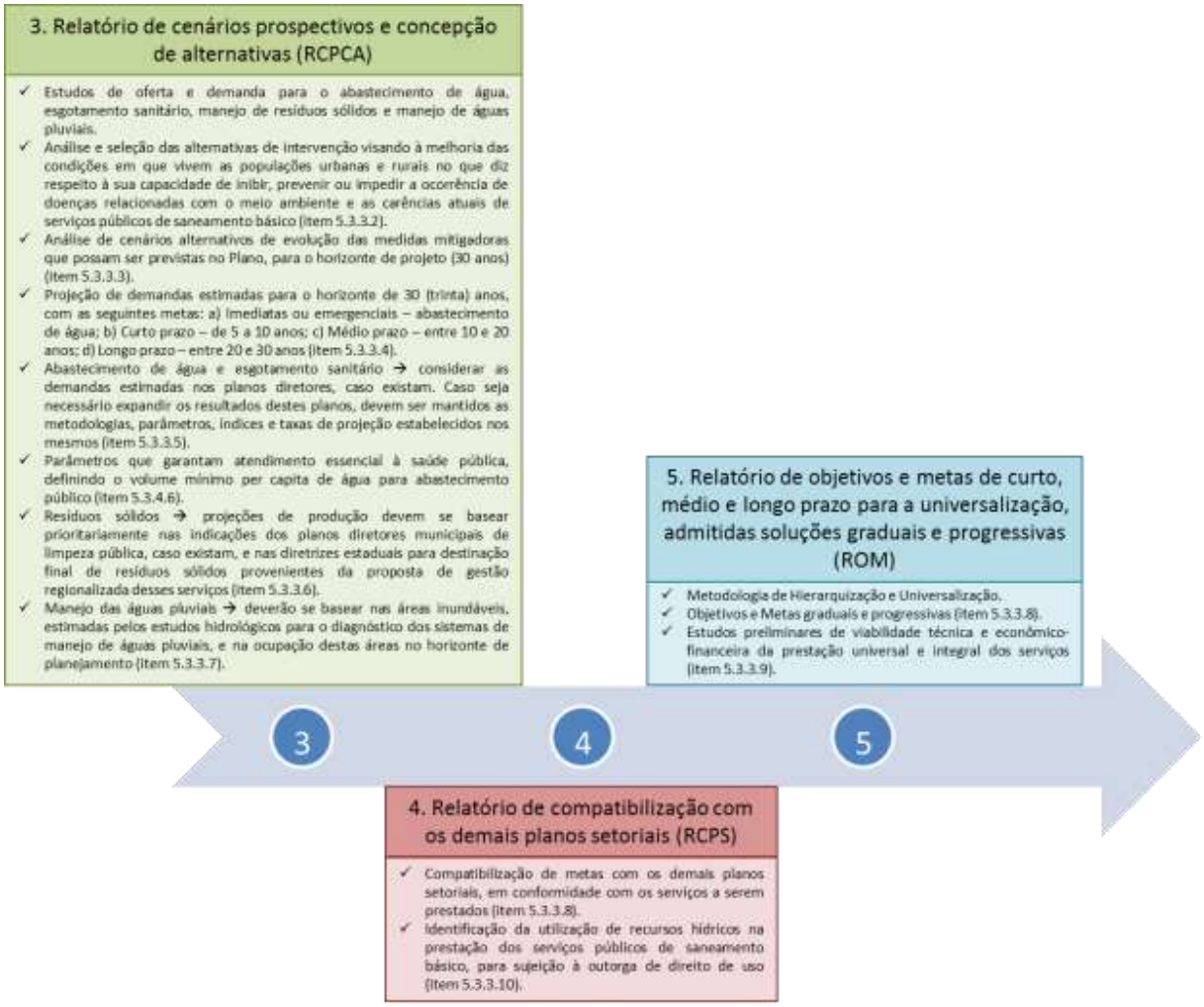


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCPS e nos relatórios RCPCA e ROM.

3. PLANOS GOVERNAMENTAIS RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO

O Governo Federal através do Ministério das Cidades está em processo de elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). O Plano Nacional de Saneamento Básico, quando aprovado em sua etapa final, constituirá o eixo central da política federal para o saneamento básico, promovendo a articulação nacional dos entes da federação para a implementação das diretrizes da Lei Federal nº 11.445/07.

Para a elaboração do prognóstico relativo a cada setor do saneamento básico, o município do Crato considerou a existência de planos setoriais, de modo a apresentar metas em conformidade com os planos governamentais vigentes.

A Constituição Federal de 1988 estabelece o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - PDDU como instrumento obrigatório para cidades com população acima de 20.000 habitantes. Essa diretriz passa a ser instituída em lei como recurso básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. O Estatuto da Cidade é a legislação infraconstitucional que institui a obrigatoriedade da elaboração desse Plano para as regiões metropolitanas e aglomerados urbanos com população acima de 20.000 habitantes. De acordo com o último censo do IBGE (2010), a população do Crato era de 121.428 habitantes, motivo que exige do município do Crato a elaboração de Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU.

3.1. Os Planos Setoriais

Os serviços de saneamento básico, em face da sua capacidade de promover a saúde pública e o controle ambiental, são indispensáveis para a melhoria da qualidade de vida das populações urbanas e rurais, contribuindo assim para o desenvolvimento social e econômico do Município do Crato. Na verdade, tais serviços assumem uma dimensão coletiva constituindo-se em uma meta social de âmbito abrangente. Os diversos setores de saneamento básico têm interfaces com a

saúde pública, desenvolvimento urbano, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, dentre outros.

A forma setorial com que as instituições estão organizadas dificulta a integração das ações, aumenta os custos dos serviços públicos e reduz os resultados positivos dos investimentos. Essa fragmentação e desarticulação no âmbito da estrutura administrativa governamental dificultam a obtenção de dados e informações relevantes para o planejamento do setor, considerando o desenvolvimento de ações interinstitucionais.

Para a elaboração do PMSB, necessita-se de uma abordagem multidisciplinar, que não trate somente dos aspectos tecnológicos dos sistemas de saneamento, mas que permitam conduzir as ações, programas e projetos com base na análise de diferentes relações com o contexto urbano e com os diversos planos setoriais existentes. É importante destacar, que a visão integrada do setor de saneamento possibilita a implementação adequada, racional e sustentável dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana, da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

O **Quadro 3.1** mostra a situação do município em relação aos planos setoriais:

Quadro 3.1 – Situação dos planos setoriais do Crato/CE.

Plano	Status	Discriminação	Data da Elaboração
Plano setorial de Abastecimento de Água	Inexistente	-	-
Plano setorial de Esgotamento Sanitário	Inexistente	-	-
Plano de Prestação de Serviços (SAAEC)	Inexistente	-	-
Plano setorial de Drenagem	Inexistente	-	-
Plano setorial de Resíduos Sólidos	Existente	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.	2008
Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas	Existente	Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe	1997
Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará	Existente	Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará (Pacto das Águas)	2009
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU)	Existente	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Crato	2000

Fonte: SAAEC (2012), INEP (2009), PGIRSU (2008), PDDU do Crato (2000) e SRH (1997).

Conforme abordado no RDS, os serviços de água e esgoto do Crato da sede e distritos do Crato, a exceção do distrito de Baixio das Palmeiras (SISAR), são de responsabilidade da Sociedade Anônima de Água e Esgoto do Crato (SAAEC), instituição municipal com sede à Av. Teodorico Teles nº 30, bairro Centro, com atuação no município desde 1963. Entretanto, a SAAEC não disponibilizou o Plano de Prestação de Serviços, o que inviabilizou uma análise mais detalhada.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU (2008) do Crato foi encaminhado à SEMACE a fim de atender o Decreto Estadual nº 29.306/08 que trata dos critérios de distribuição do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS em função do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente. Conforme relatado no RCPCA, o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES-UC, do qual Crato é integrante, será instalado em breve em Caririaçu. O referido aterro beneficiará também os municípios de Altaneira, Barbalha, Missão Velha, Farias Brito, Caririaçu, Jardim, Nova Olinda, Juazeiro do Norte e Santana do Cariri.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/07, inciso II do art. 3º, considera o consórcio público como forma de gestão associada de serviços de saneamento básico;

A constituição dos consórcios públicos é regulada pela Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. A Lei Federal nº 11.107/05 deriva do art. 241 da Constituição Federal.

O art. 241 diz "A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos".

O Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe foi desenvolvido com a finalidade de planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos do referido rio. Este plano apresenta três fases que compreendem o Diagnóstico, contendo os estudos de base de hidrologia, os estudos de demanda, o balanço entre a oferta e a demanda, os estudos ambientais e complementares; o Planejamento, que aborda a definição das demandas para os diversos setores, medidas de proteção ambiental e gestão de águas; e os Programas de Ação, que estabelecem as intervenções para a conservação ambiental, o abastecimento dos núcleos urbanos, o monitoramento dos sistemas, a conservação da água e o programa de estudos e projetos. A terceira fase do plano (Programas de Ação) será retratada mais adiante na compatibilização dos projetos.

A Assembleia Legislativa do Estado do Ceará por meio do seu Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos apresentou o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, denominado de Pacto das Águas, cujo objetivo geral é garantir água em quantidade, qualidade e regularidade para a atual e as futuras gerações cearenses (INEP, 2009).

Os programas apresentados no Pacto das Águas se estendem desde aqueles que buscam o equilíbrio entre a oferta e a demanda, com a possível garantia hídrica para os múltiplos usos, até aqueles que procuram adequar e complementar o marco

legal existente, para que se alcance um melhor gerenciamento dos recursos hídricos, passando por aqueles que se relacionam à realização de estudos, pesquisas, ensino e capacitação profissional e o desenvolvimento sustentável do semiárido. O Pacto das Águas como ferramenta para a construção do Plano Estratégico fundamentou-se em quatro eixos temáticos:

I. Água e Desenvolvimento
II. Convivência com o Semiárido
III. Água para Beber
IV. Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos.

Especificamente para o Município do Crato dentro do Pacto das Águas foram firmados vários compromissos dentro dos quatro eixos temáticos, os quais são listados a seguir (INEP, 2009):

- ✓ Realizar um planejamento a partir do diagnóstico das condições de saneamento básico, incluindo zonas rurais e urbanas, de modo a promover um melhor gerenciamento dos resíduos sólidos e o desenvolvimento de ações integradas dos municípios, através de consórcios;
- ✓ Regularizar os agentes recicladores junto ao INSS e a criação de um núcleo de gestão ambiental nos municípios;
- ✓ Realizar um planejamento e diagnóstico das condições de saneamento, de modo a permitir a implantação de sistema de captação de efluentes;
- ✓ Canalizar água através de adutoras;
- ✓ Monitorar os carros-pipa pelas comunidades;
- ✓ Utilizar pequenas barragens subterrâneas como fontes alternativas; monitoramento contínuo das fontes quanto à qualidade;
- ✓ Renovar o sistema de abastecimento de água;
- ✓ Promover o gerenciamento integrado de resíduos sólidos através de consórcios municipais;
- ✓ Implementar políticas de gerenciamento de resíduos e de saneamento;
- ✓ Criar programa de educação ambiental sanitária;

- ✓ Fortalecer o envolvimento da ouvidoria com as comunidades, através de um sistema 0800 de telefonia;
- ✓ Organizar as cadeias produtivas;
- ✓ Difundir tecnologias sociais adequadas à convivência com o semiárido e alternativas de reuso da água;
- ✓ Desenvolver mecanismos compensatórios para os serviços ambientais;
- ✓ Realizar um programa de incentivo ao uso consciente da água e de educação ambiental rural de convivência com o semiárido, utilizando metodologias participativas;
- ✓ Criar um núcleo técnico intersetorial de atendimento rural socioambiental;
- ✓ Realizar um curso de formação de professores da educação básica, na área ambiental, com foco para o gerenciamento dos recursos hídricos, de modo a promover a educação contextualizada sobre a convivência com o semiárido como tema transversal, além de criar uma política de incentivo e estruturação dos órgãos ambientais municipais;
- ✓ Melhorar as articulações com as secretarias municipais e instituições afins;
- ✓ Criar fórum de discussão sobre os recursos hídricos municipais;
- ✓ Destinar 1% da taxa de água para educação ambiental;
- ✓ Implantar a hidrometragem das casas que tem tarifa social e um registro de água para a população no entorno das nascentes;

Na bacia do Salgado foram feitas as seguintes propostas para ações estaduais:

1. Implantar a educação ambiental nos currículos escolares;
2. Promover tecnologias de reúso da água e democratização do seu uso;
3. Apoiar financeiramente as ações locais e regionais das bacias;
4. Universalizar as outorgas das águas;
5. Realizar o cadastro universal de usuários;
6. Desapropriar áreas dos entorno das fontes;
7. Reflorestar o entorno das fontes e matas ciliares;
8. Viabilizar a revitalização da Cachoeira, em Crato;
9. Garantir a liberação de fundos para a execução dos planos e projetos técnicos elaborados;

10. Ampliar o modelo SISAR para abastecimento de comunidades difusas a partir de 10 famílias, garantindo subsídios dos municípios e estado na complementação das tarifas;
11. Avaliar, a partir das informações disponíveis, o melhor modelo para cada localidade (garantindo 50 litros de água por habitante/dia);
12. Realizar o levantamento das informações nos órgãos competentes;
13. Dotar os postos de captação e tratamento de equipamentos adequados para garantir o fornecimento, distribuição da água;
14. Controlar o desperdício e a duplicidade de fornecimento;
15. Colocar válvulas de escape para retirada de ar na tubulação dos sistemas;
16. Ampliar as ações de monitoramento, avaliando a qualidade de água a montante e a jusante dos municípios, para definição da contribuição no aporte de poluentes por cada município;
17. Criar novos postos de coletas;
18. Realizar obras para contenção das águas pluviais;
19. Intensificar restrição ao uso de agrotóxicos;
20. Criar bancos de dados para monitorar poços públicos;
21. Desenvolver estratégia de fiscalização atuante (maior participação dos municípios–poder público e sociedade civil);
22. Articular um pacto intermunicipal para recuperar as matas ciliares da sub-bacia do Salgado e controle de efluentes;
23. Fortalecer a câmara técnica de água subterrânea do comitê para oferecer condições de acompanhar o TAC quanto ao uso da água das fontes;
24. Estruturar os órgãos de recursos hídricos e comitês de bacias, a fim de possibilitar a difusão das ações sustentáveis dos recursos hídricos;
25. Criar mecanismos de conhecimento e fiscalização da legislação do uso dos agrotóxicos;
26. Descentralizar o poder de decisão dos órgãos orientadores, fiscalizadores e deliberadores de licenças ambientais: desmatamentos, queimadas, outorgas e o gerenciamento de açudes de pequeno porte;
27. Ampliar na bacia do rio Salgado o uso de tecnologias sustentáveis, visando o desenvolvimento humano e ambiental;

28. Efetivar parceria com o comitê de sub-bacia do Salgado, Semace, Ematerce, URCA, e Prefeitura Municipal;
29. Mapear as águas Subterrâneas do Crato;
30. Realizar capacitação sobre uso da água nas residências;
31. Aumentar a fiscalização nos reservatórios.

O conhecimento dos Planos existentes para cada setor possibilitou uma análise sobre o nível de planejamento que se encontrava o Município do Crato e a partir desse contexto foram traçadas diretrizes que deverão ser implantadas para atender a Legislação Federal, as quais serão descritas no próximo capítulo.

Conforme exigido no item 5.3.3.8 do Termo de Referência (ver **Figura 2.1**), o RCPS deverá apresentar uma compatibilização de metas com os demais planos setoriais existentes no município. Entretanto, como a maioria das metas propostas nos referidos planos não foi cumprida ou não apresentou horizonte temporal, no presente relatório, tais metas serão consideradas inicialmente como diretrizes, as quais serão compatibilizadas com as diretrizes propostas no PMSB. Em seguida, a partir dessas diretrizes e da aplicação da metodologia descrita no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM serão apresentados objetivos e metas graduais e progressivas para os quatro setores do saneamento básico.

4. DIRETRIZES PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Crato está sendo desenvolvido de acordo com os princípios da Lei Federal nº 11.445/07, visando à qualidade dos serviços e ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

Como referência tem-se o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) o qual está em desenvolvimento e tem como compromisso do País com os Objetivos do Milênio das Nações Unidas e a declaração de 2008 como Ano Internacional do Saneamento, com o propósito de mobilizar para o alcance da meta de até o ano de 2015, a redução pela metade à proporção de pessoas que não contam com saneamento básico.

4.1. O Setor de Abastecimento de Água

Apesar dos baixos índices de cobertura de abastecimento de água verificados na maioria dos distritos, o referido setor é ainda considerado o mais bem estruturado quando comparado aos outros setores do saneamento básico do Crato, já que inexiste nos distritos esgotamento sanitário e drenagem urbana e os distritos de Monte Alverne e Santa Rosa ainda não possuem coleta regular de lixo. Apresentam-se na **Tabela 4.1** os índices de cobertura da zona urbana da sede e distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, assim como das comunidades rurais que possuem soluções coletivas e individuais.

Tabela 4.1 – Índices de cobertura de abastecimento de água na no município do Crato.

Local	Cobertura na zona urbana (%)	Cobertura na zona rural (%)
Sede	94,0	-
Baixio das Palmeiras	100,0	-
Belmonte	77,5	-
Campo Alegre	75,2	-
Dom Quintino	76,1	-
Monte Alverne	44,5	-
Bela Vista	77,4	-
Ponta da Serra	81,5	-
Santa Fé	70,1	-
Santa Rosa	73,1	-
Soluções coletivas nas zonas rurais (SISAR)	-	57,0
Soluções coletivas nas zonas rurais (Prefeitura)	-	28,2
Soluções individuais nas zonas rurais	-	14,8

Fonte: SAAEC (2012), SISAR (2012), COSAN (2012) e IBGE (2010).

Entretanto, com a incorporação ao SISAR das localidades de Assentamento 10 de abril, Romualdo, Sítio Baixio do São José, Umburana e Vila Guilherme, o SISAR ficará responsável por 68,0% das soluções coletivas (atualmente 57%, Tabela 4.1) e a prefeitura por 17,2% (atualmente 28,2%, Tabela 4.1) dos sistemas coletivos instalados na zona rural (ver RDS). Com base no retorno da sociedade através de seminários comunitários e em vistorias técnicas e levantamentos de dados e informações, são apresentadas no **Quadro 4.1** as metas propostas para o setor de abastecimento de água**.**

Não serão consideradas como metas do PMSB, aquelas já previstas nos planos setoriais e que estão em fase de implantação.

Quadro 4.1 – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Abastecimento de Água.

PLANO	DIRETRIZES PREVISTAS	DIRETRIZES PROPOSTAS (PMSB)
Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe	01. Ampliar o sistema de abastecimento de água na zona urbana.	01. Realizar ampliações e melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água seguindo o planejamento definido no ROM: <u>Zona urbana (sede):</u> Implantar o projeto de ampliação do abastecimento de água do Crato; Elaborar um croqui do sistema; Aumentar a oferta de água na reservação; Realizar ampliação da cobertura para atendimento do crescimento vegetativo. <u>Zona urbana (distritos):</u> Ampliar a cobertura; Aumentar a oferta de água na captação, adução de água bruta e reservação; Elaborar um croqui do sistema; Realizar ampliação da cobertura para atendimento do crescimento vegetativo. <u>Zonas rurais que possuem soluções coletivas de abastecimento de água (SISAR e Prefeitura):</u> Aumentar a oferta de água na reservação; Realizar ampliação da cobertura para atendimento do crescimento vegetativo. <u>Zonas rurais que possuem solução individual:</u> Realizar ampliação da cobertura com soluções individuais.
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Crato	01. Ajustar os programas de expansão das redes de abastecimento d'água, esgotamento sanitário os de desenvolvimento e consolidação das Unidades de Vizinhança.	02. Definir o ente de regulação do serviço de abastecimento de água nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.
	02. Expandir as redes de infraestrutura básica, com ênfase para os sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário.	03. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, a COGERH e os Comitês de Bacias Hidrográficas.
		04. Garantir a oferta hídrica em quantidade e qualidade adequadas através de ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução de água, interligação de bacias, perfuração de poços para atendimento da população difusa, reúso de águas, etc.
		05. Desenvolver um índice de satisfação que possa identificar a real percepção dos clientes em relação ao serviço

		prestado.
		06. Estabelecer equipes técnicas municipais para o planejamento do abastecimento de água no sentido de realizar um planejamento global do perímetro urbano da sede e dos distritos.
		07. Propor um canal de comunicação com a sociedade para divulgar as ações realizadas e as campanhas de educação ambiental.
		08. Identificar e acompanhar as obras a serem executadas pela concessionária para garantir a sua conclusão.
		09. Captar recursos para a elaboração de projetos de readequação ou melhorias no sistema de abastecimento e tratamento de água.
		10. Incentivar a elaboração de projetos que buscam a eficiência energética a fim de reduzir os custos.
		11. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas.
		12. Realizar o abastecimento de água de forma contínua e com pressão regular nos locais onde são atendidos por rede de distribuição de água de acordo com o disposto na Lei Federal nº 11.445/07 e as recomendações da ABNT.
		13. Avaliar as condições operacionais, de manutenção em conformidade com a legislação vigente e as normas técnicas regulamentares da ABNT, com relação a projetos, manutenção e operação de estações de bombeamento e tratamento, reservatórios, adutoras, poços e redes de distribuição de água.
		14. Desenvolver banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de abastecimento de água, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas.
		15. Realizar o monitoramento da qualidade da água distribuída à população da sede e nos distritos de

		acordo com a legislação vigente.
		16. Universalizar a micromedição onde há solução coletiva de abastecimento de água.
		17. Capacitar os operadores de ETAs.

Fonte: PDDU do Crato (2000) e SRH (1997) adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012)..

4.1.1 Avaliação da utilização de recursos hídricos na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, para sujeição à outorga de direito de uso.

De acordo com a Lei Federal nº 9.433/97, que dispõe sobre a Política Nacional dos Recursos Hídricos, o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos, no Estado do Ceará, encontra-se baseada na Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, nomeando-a como um instrumento de gerenciamento no que diz respeito à implantação de qualquer empreendimento que consuma água, superficial ou subterrâneo, a realização de obras ou serviços que alterem o regime, quantidade ou qualidade da mesma.

A Outorga é “um ato administrativo na forma de autorização que assegura ao usuário, o direito de captar a água em local determinado de um corpo hídrico (rio, açude, lagoa, fonte, canal, adutora, aquífero, etc.) com vazão, volume e período definidos, bem como as finalidades de seu uso sob determinadas condições” (SRH, 2008).

Ressalta-se que de acordo com a Lei Estadual nº 14.844/2010, a competência do ato administrativo de outorgar no Estado do Ceará é da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará.

No Art. 12 da Lei Federal nº 9.433/97 são citados os usos que demandam outorga para o setor de saneamento básico:

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

De acordo com SRH (2008) não se exigirá outorga do direito de uso de água na hipótese de captação direta na fonte, superficial ou subterrânea, cujo consumo não exceda 2.000 L/h ou 2 m^3/h.

Na solicitação da outorga as informações requeridas para análise da demanda total de água para consumo humano são: a vazão máxima requerida (L/s), o tempo de captação da vazão máxima requerida (horas), o período de captação (início e término) para um horizonte de 10 anos e oferta (m^3/h) (SRH, 2008).

No Art.15 são citados as circunstancias as quais a outorga poderá ser suspensa:

I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;

II - ausência de uso por três anos consecutivos;

III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;

IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;

V - necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;

VI - necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água.

Vale ressaltar o que dispõe o Art. 16, que toda outorga de direitos de uso de recursos hídricos far-se-á por prazo não excedente a trinta e cinco anos, renovável.

O art. 49 dispõe sobre as infrações e penalidades para o não cumprimento dos termos de uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos podendo gerar uma advertência por escrito até multas e embargo.

Conforme o Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida do município (RDS), Crato possui abastecimento de água por meio de poços. De acordo com o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, existem cadastrados no município 207 poços tubulares e 34 fontes naturais, totalizando 241

pontos de água distribuídos entre sede e distritos (INEP, 2009). A profundidade média dos poços é de 73,4 metros e a vazão média é de 32,8 m^3/h (SRH, 2012). A **Figura 4.1** mostra a distribuição espacial de alguns poços que fazem parte do abastecimento de água da sede municipal e dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa.

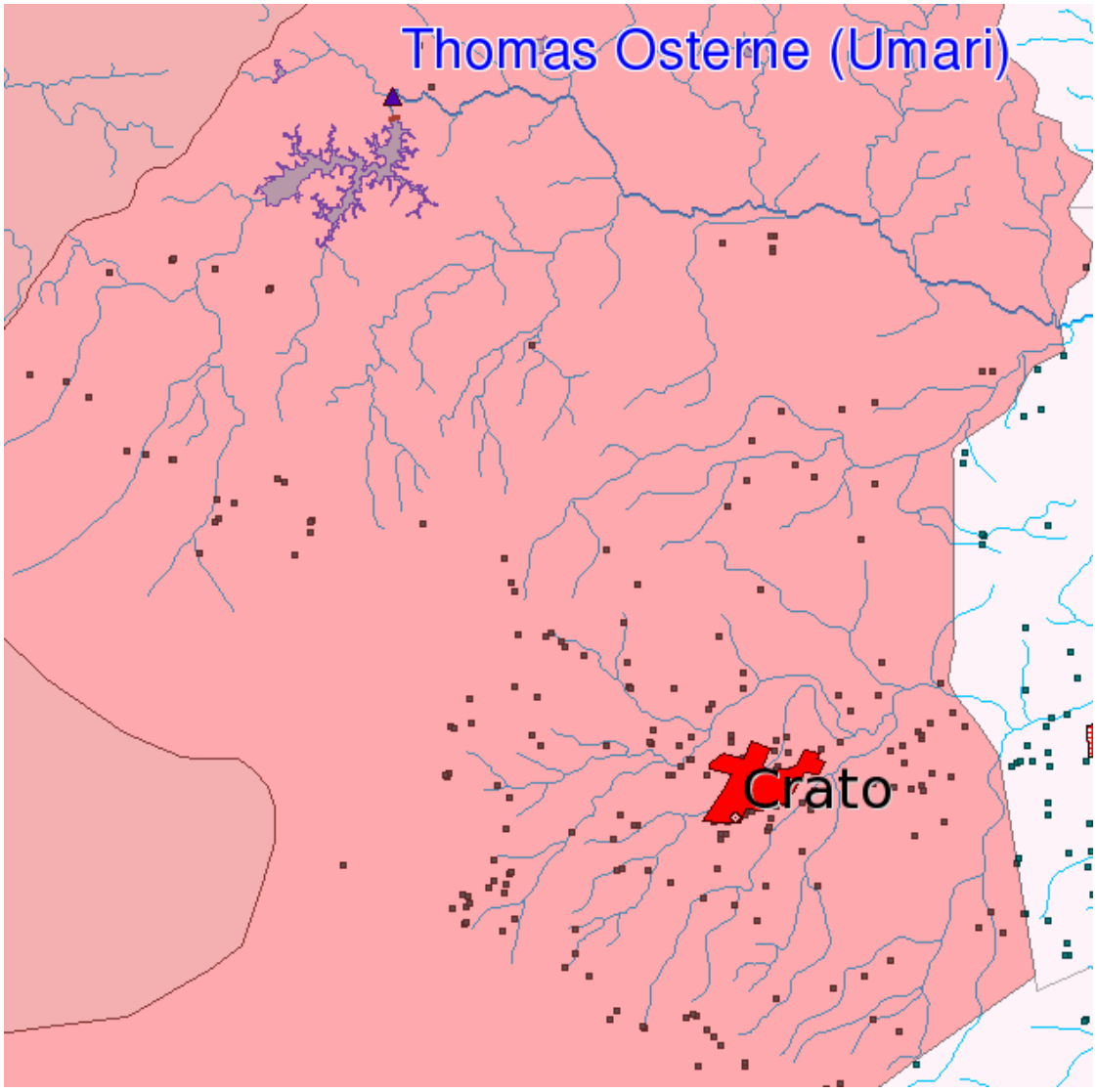


Figura 4.1 – Principais mananciais existes no município do Crato, sendo o abastecimento de água da sede e distritos realizado por meio de poços e fontes naturais.

Fonte: Atlas da SRH (2012).

Obs. O Açude Thomás Osterne não é responsável pelo abastecimento de água do Crato.

No **Quadro 4.2** são apresentados os pontos de água cadastrados na SRH, apresentados em ordem decrescente da data da construção.

Quadro 4.2 - Relação dos pontos de água cadastrados na SRH apresentados em ordem decrescente da data da construção.

Número	Coord. UTM N	Coord. UTM E	Localidade	Tipo de ponto de água	Uso da água	Situação	Data da construção
1	9201391	456443	Sede - Estação Padre Cícero do Metrô	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	08/04/2010
2	9201341	458046	Sede - Estação Muriti do Metrô	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	05/03/2010
3	9201995	458966	Sede - Estação de Manutenção do Metrô	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	20/01/2010
4	9201923	459804	Sede - Estação São José do Metrô	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	15/01/2010
5	9209523	457681	SEDE - Sítio Jenipapo	Poço tubular	Abastecimento múltiplo		18/04/2009
6	9199679	459324	SEDE - Rua Professor Tomé, 123	Poço tubular	Abastecimento múltiplo		12/03/2009
7	9200964	461794	SEDE - Atacadão JN (Av. Pe. Cícero)	Poço tubular	Abastecimento múltiplo		31/01/2009
8	9206000	441814	Baixa do Maracujá	Poço tubular	Abastecimento múltiplo		18/11/2008
9	9200975	460878	TV Verdes Mares - Av. Pe. Cícero	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	28/11/2007
10	9200298	454834	Sede - Estação Rodoviária / Rest. Popular	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	05/07/2007
11	9199665	454222	Sede - Parque de Exposição	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	12/06/2007
12	9205245	452130	Sítio Serrinha	Poço tubular	Abastecimento múltiplo		10/06/2007
13	9213047	455276	Vila Malhada	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	01/01/2007
14	9213416	455321	Vila Malhada (Praça do P. de Saúde)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Não instalado	01/01/2007
15	9213262	454113	Palmeirinha dos Britos	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	01/01/2007
16	9200885	455731	Sede - Praça do DETRAN (Bairro São Miguel)	Poço tubular		Não instalado	01/01/2007
17	9205948	444055	Sítio Santo Antônio	Poço tubular	Abastecimento múltiplo		16/10/2006
18	9202847	449232	Sítio Páscoa	Poço tubular		Seco	26/07/2006
19	9200396	458803	Muriti (Av. M. Dias Branco)	Poço tubular	Abastecimento industrial		12/11/2004
20	9205088	449240	Boa Vista	Poço tubular		Seco	17/12/2001
21	9213128	455296	Vila Malhada - SISAR	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	02/09/2001
22	9193426	456533	Sítio Romualdo	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Seco	24/08/2001
23	9200469	458528	Sede - Woojin	Poço tubular		Equipado	30/06/2001
24	9194764	458250	Baixio das Palmeiras - SAAEC (PT-01)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Não instalado	04/06/2001
25	9194756	458238	Baixio das Palmeiras	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	01/06/2001

26	9195521	455385	Sítio Currais	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	01/03/2001
27	9199263	451546	Sertãozinho - SAAEC	Poço tubular	Abastecimento urbano	Equipado	01/01/2001
28	9208058	455834	Sítio Mata	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	06/12/2000
29	9208115	459760	Sítio Serraria	Poço tubular			28/08/2000
30	9200979	455395	Cruz	Poço tubular		Não instalado	01/01/1998
31	9199591	452119	Grendene	Poço tubular	Abastecimento industrial	Equipado	08/10/1997
32	9199955	456184	Sede - Conjunto Mirandão	Poço tubular	Abastecimento urbano	Equipado	15/08/1997
33	9201660	453386	Batateira - Const. Salzano	Poço tubular			27/09/1994
34	9216933	447286	Sitio Exu	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	01/09/1994
35	9223832	436064	Sitio Cachoeira	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	06/08/1994
36	9212183	443488	Sitio Taboque	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	01/01/1994
37	9212861	441191	Sitio Vila Novos	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	01/01/1994
38	9207787	456248	Vila Guilherme	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	01/01/1994
39	9217888	447007	Sitio Brea	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	01/01/1993
40	9201000	455000	Cafundó	Poço tubular			23/11/1991
41	9201647	458780	Muriti	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	17/03/1991
42	9201455	458334	Muriti	Poço tubular		Equipado	17/06/1990
43	9200498	458111	Muriti / Petrobras	Poço tubular			26/05/1990
44	9195798	456704	Baixio das Palmeiras	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	20/05/1990
45	9197519	461175	Sitio Santa Rosa	Poço tubular		Equipado	11/04/1990
46	9208622	454792	Vila São Francisco	Poço tubular		Equipado	23/03/1990
47	9201170	456163	São Miguel - Senai	Poço tubular		Equipado	20/09/1989
48	9199847	451702	Sitio Cariri	Poço tubular		Abandonado	12/08/1988
49	9193953	453547	Sitio Juá	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	26/07/1987
50	9198251	452899	Sede - Rotary	Poço tubular		Equipado	26/02/1987
51	9201294	455656		Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	24/12/1986
52	9201983	448200	Guaribas	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/1986
53	9201550	456860	Muriti	Poço tubular		Equipado	01/01/1986
54	9201474	451393	Campo Largo	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	19/07/1985

55	9213413	455263	Malhada do Boi	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/1985
56	9201050	458355	Muriti	Poço tubular		Abandonado	12/02/1984
57	9192390	456952	Sitio Romualdo	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/1984
58	9199603	452045	Lameiro	Poço tubular		Equipado	27/06/1983
59	9201701	454298	Sede - Vila Alta	Poço tubular	Abastecimento urbano	Não instalado	12/06/1983
60	9203802	450427	Escola Agrícola	Poço tubular		Equipado	15/05/1983
61	9198241	452889		Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	22/04/1983
62	9201787	458690	Muriti	Poço tubular		Não instalado	14/01/1983
63	9212574	439732	Correntinho	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/1983
64	9210264	460218	Fazenda São Francisco	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	07/10/1982
65	9200770	453755	Lameiro	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	23/08/1982
66	9198557	451611	Lameiro	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	13/08/1982
67	9200142	455553	Sede - AABB	Poço tubular		Fechado	23/07/1982
68	9195062	457624	Baixio das Palmeiras	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	27/04/1982
69	9204025	454028	Horizonte Novo	Poço tubular		Fechado	02/12/1981
70	9202924	459212	Fazenda Graças	Poço tubular		Equipado	02/12/1981
71	9201601	455380		Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	22/10/1981
72	9204361	451789	Sede - Transportadora Cruz	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	26/07/1981
73	9198527	452347	Sitio Lagoa Grande	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	02/07/1981
74	9201561	452417	Batateira	Poço tubular		Equipado	15/06/1981
75	9202826	451944		Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	09/04/1981
76	9206080	451389	Mata São Sebastiao	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/03/1981
77	9202828	454581	Sitio Monte Alegre	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/1981
78	9202278	457097	Brejo Grande	Poço tubular		Abandonado	29/12/1980
79	9212646	442200	Monte Alverne	Poço tubular		Equipado	06/08/1980
80	9198183	456334	Muriti Seco	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	30/06/1980
81	9193988	458668	Baixio do Oiti	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	10/05/1980
82	9199362	458632	Mamulengo	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	02/05/1980
83	9200065	455381	Sede - Hospital Ped. Mons. Rocha	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	12/04/1980

84	9206642	461742	Fazenda São Cristóvão	Poço tubular		Abandonado	10/03/1980
85	9196428	458042	Baixio do Muquém	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	21/11/1979
86	9201355	455319		Poço tubular		Abandonado	08/09/1979
87	9202336	453785	Campo Alegre	Poço tubular		Fechado	13/08/1979
88	9203409	451882	Sitio Almecegas	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	29/07/1979
89	9200280	454768	Sede - Tênis Clube	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	23/10/1978
90	9200894	455380	Sitio Milagres	Poço tubular		Abandonado	29/07/1978
91	9202647	457771	Chocalho	Poço tubular		Abandonado	01/10/1977
92	9201201	454614	Av. Padre Cicero	Poço tubular		Abandonado	13/06/1977
93	9201662	455594	Trav. Aurora	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	28/03/1977
94	9198588	451764	Sede - Res. Santa Terezinha	Poço tubular		Equipado	10/02/1977
95	9199942	454676	Granja Peixoto	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	14/09/1976
96	9203593	450870	Sitio Almecegas	Poço tubular		Abandonado	19/03/1976
97	9198590	454003	Matão	Poço tubular		Abandonado	14/02/1976
98	9209309	455496	Sitio Mata	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/1976
99	9199758	455259	Alto da Pedra	Poço tubular	Abastecimento urbano	Equipado	11/10/1975
100	9202428	453846	Campo Alegre	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	05/08/1974
101	9203197	454612	Fazenda Filemon	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Abandonado	24/06/1974
102	9207680	454669	Fazenda Lagoinha	Poço tubular		Equipado	01/01/1973
103	9202633	456843	Vila São Bento	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	15/02/1972
104	9200912	456234	São Miguel	Poço tubular		Equipado	01/01/1972
105	9196284	450393	Buriti	Poço tubular		Abandonado	16/08/1971
106	9199665	453910	Sede - Hosp. São Francisco	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/10/1970
107	9202563	448161	Guaribas	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	28/06/1965
108	9202827	452956	Sorte Grande	Poço tubular		Abandonado	20/09/1964
109	9197362	454924	Sitio Buriti	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	16/08/1964
110	9197914	453666	Sede - Col Madre Ana Couto	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	15/08/1964
111	9198161	455138	Sitio Granjeiro	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	31/07/1964
112	9201473	449829	Fazenda Granjeiro	Poço tubular		Abandonado	25/02/1964

113	9201718	449645	Sitio Alto Pombos	Poço tubular		Abandonado	18/01/1964
114	9199850	454615	Batida Bo Baixo	Poço tubular		Abandonado	07/09/1961
115	9199447	450567	Sitio Paraiso	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Abandonado	06/04/1961
116	9198683	445201	Reserva Florestal Araripe	Poço tubular		Abandonado	01/01/1958
117	9193219	439437	Reserva Florestal Araripe	Poço tubular		Abandonado	01/01/1958
118	9199942	454799	Estação Ferroviária	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	20/09/1936
119	9197295	448055	AABEC Cariri	Fonte natural			
120	9197326	448086	Luanda	Fonte natural			
121	9197694	448086	Luanda Agua Preguiça	Fonte natural			
122	9197970	448024	Sitio Helvitia	Fonte natural			
123	9198800	448728	Bebida Nova	Fonte natural			
124	9199538	449034	Bebida Nova	Fonte natural			
125	9200244	449095	Bebida Nova	Fonte natural			
126	9200734	447653	Sitio Vale Verde	Fonte natural			
127	9198309	448760	Coruja	Fonte natural			
128	9198217	449036	Coruja	Fonte natural			
129	9198463	449127	Coruja	Fonte natural			
130	9198494	449158	Coruja	Fonte natural			
131	9198155	448606	Coruja	Fonte natural			
132	9201932	447713	Flona/Quaribas	Fonte natural			
133	9201870	447805	Quaribas	Fonte natural			
134	9200826	447684	Sitio Bebida Nova	Fonte natural			
135	9200551	448819	Sitio Bebida Nova	Fonte natural			
136	9200765	447622	Sitio Buriti Vale Verde	Fonte natural			
137	9196069	450970	Sitio Belo Horizonte Caianas	Fonte natural			
138	9197419	449221	Santa Luanda Agua Fria	Fonte natural			
139	9197142	448945	Sitio Luanda	Fonte natural			
140	9197144	450662	Belmonte	Fonte natural			
141	9196591	450663	Fonte do Serrano	Fonte natural			

142	9197663	447779	Santa Luanda Batateiras	Fonte natural
143	9194842	452259	Coqueiro	Fonte natural
144	9195272	451645	Granjeiro B. do Morcego	Fonte natural
145	9194873	452228	Bela Vista	Fonte natural
146	9195089	453240	Brejo das Quintas	Fonte natural
147	9195120	453485	Caieras	Fonte natural
148	9195181	453424	Chuvisco	Fonte natural
149	9194813	453731	Urubus (Chico Gomes)	Fonte natural
150	9194660	453884	Urubus (Chico Gomes)	Fonte natural
151	9194445	454068	Agua Grande	Fonte natural
152	9193954	454621	Fazenda Duas Nascentes	Fonte natural
153	9194015	454621	Fazenda Duas Nascentes	Fonte natural
154	9193341	456369	Bica Padre Romualdo	Fonte natural
155	9193311	456338	Bica Padre Pinheiro	Fonte natural
156	9195057	451461	Granjeiro	Fonte natural
157	9193127	456829	Bica do Culado	Fonte natural
158	9193127	456860	Bica do Culado	Fonte natural
159	9193158	456829	Culado	Fonte natural
160	9193557	456859	Biquinho "Seu Afonso"	Fonte natural
161	9192021	456493	Bica de Melo	Fonte natural
162	9191714	456554	Bica de Melo	Fonte natural
163	9192083	456615	Bica de Melo	Fonte natural
164	9191468	456033	Bica do Melo	Fonte natural
165	9190485	455666	Bica do Sozinho	Fonte natural
166	9198033	448975	Nascente Jose Inácio	Fonte natural
167	9197940	448116	Luanda	Fonte natural
168	9197786	448178	Luanda	Fonte natural
169	9204022	449950	Sitio Almacegas	Fonte natural
170	9204052	449306	Sitio Almacegas	Fonte natural

171	9203930	450318	Sitio Almacegas	Fonte natural	
172	9204114	450072	Sitio Boa Vista	Fonte natural	
173	9205280	449151	Sitio Boa Vista	Fonte natural	
174	9205864	448967	Uruco de Dentro	Fonte natural	
175	9206691	447095	Palheirinha	Fonte natural	
176	9206749	444457	Sitio Trindade	Fonte natural	
177	9206719	444427	Sitio Trindade	Fonte natural	
178	9207639	443843	Sitio Trindade	Fonte natural	
179	9211589	434268	Riacho Fundo	Fonte natural	
180	9224857	434988	Brejinho/Pinga	Fonte natural	
181	9212021	435832	Brejinho	Fonte natural	
182	9211254	436416	Engenho da Serra	Fonte natural	
183	9210150	437856	Riacho Vermelho	Fonte natural	
184	9209998	438687	Jenipapeiro	Fonte natural	
185	9209630	439240	Sitio Valentim	Fonte natural	
186	9225139	439804	Bebida	Fonte natural	
187	9208372	440131	Sitio Fabrica	Fonte natural	
188	9208311	440591	Engenho do Velho	Fonte natural	
189	9208189	441174	Santa Cruz	Fonte natural	
190	9208189	441235	Santa Cruz	Fonte natural	
191	9206778	442280	Santa Rosa	Fonte natural	
192	9206716	442188	Santa Rosa	Fonte natural	
193	9207238	442248	Santa Rosa	Fonte natural	
194	9207177	442647	Santa Rosa	Fonte natural	
195	9207731	443659	Coite	Fonte natural	
196	9201130	453357	São Raimundo	Poço tubular	Fechado
197	9200992	453145	São Raimundo	Poço tubular	Abandonado
198	9200786	452928	São Raimundo	Poço tubular	Equipado
199	9200777	452853	São Raimundo	Poço tubular	Equipado

200	9201457	453073	Batateira	Poço tubular		Equipado
201	9201523	452454	Batateira	Poço tubular		Não instalado
202	9199410	454178	Sede - Parque de Exposição	Poço tubular		Equipado
203	9199287	454047	Sede - Parque de Exposição	Poço tubular		Equipado
204	9199414	454058	Floresta	Poço tubular		Equipado
205	9199471	455151	Cafundó	Poço tubular		Equipado
206	9199578	455196	Cafundó	Poço tubular		Equipado
207	9198977	455975	Conjunto Vila Lobo	Poço tubular		Equipado
208	9200125	455985	Mirandão	Poço tubular		Não instalado
209	9200414	456266	Mangueira	Poço tubular		Equipado
210	9200930	456210	São Miguel	Poço tubular		Equipado
211	9200581	457633	Muriti	Poço tubular		Equipado
212	9200662	457721	Muriti	Poço tubular		Equipado
213	9200737	459491	Conjunto Padre Cicero	Poço tubular		Equipado
214	9206296	457361	Vila Padre Cicero	Poço tubular		Equipado
215	9209363	456893	Vila Genipapo	Poço tubular		Equipado
216	9201533	454301	Sede - Vila Alta	Poço tubular		Equipado
217	9206489	444437	Janabuba	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado
218	9196046	457455	Baixio	Poço tubular		Equipado
219	9217638	450803	Lagoa Rasa	Poço tubular		Não instalado
220	9203405	457843	Sitio Lagoa Encantada	Poço tubular		Equipado
221	9202263	459522	São Jose	Poço tubular		Não instalado
222	9210878	449648	Catingueira	Poço tubular		Não instalado
223	9212170	443468	Casas Populares	Poço tubular		Não instalado
224	9212890	441208	Vila Nova	Poço tubular		Não instalado
225	9202614	449741	Guaribas - DERT	Poço tubular		Abandonado
226	9201839	452499	Caic	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado
227	9201713	458772	Muriti	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado
228	9202836	451924	Mimoso	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado

229	9200805	459030	Muriti	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado
230	9201048	454920	Vila Guarani	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado
231	9210265	460433	Fazenda São Francisco	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado

Fonte: Altas da SRH (2012).

Os **Quadros 4.3** e **4.4** mostram os dados disponíveis de tipo de manancial, área atendida e vazão da sede e distritos, obtidos através da SRH, SAAEC, SISAR, Acquatool e inspeções de campo, muitos dos quais já foram apresentados no RDS do Crato. Atentar que o **Quadro 4.2** traz uma lista completa dos poços perfurados no município, muitos dos quais não estão mais em operação, sendo mostrados nos **Quadros 4.3** e **4.4** os principais poços em operação para a sede e distritos.

Quadro 4.3 – Vazão de captação para consumo humano a partir de poços tubulares localizados na sede.

Tipo de Manancial	Nome do Poço	Área atendida	Vazão atual (m^3/h)
Subterrâneo	Poço Batateiras	Zona urbana da sede	98,3
Subterrâneo	Poço São Raimundo 1	Zona urbana da sede	110,8
Subterrâneo	Poço São Raimundo 2	Zona urbana da sede	129,2
Subterrâneo	Poço Vila Alta 1	Zona urbana da sede	58,3
Subterrâneo	Poço Vila Alta 2	Zona urbana da sede	75,0
Subterrâneo	Poço Mangueira	Zona urbana da sede	86,7
Subterrâneo	Poço Conjunto Mirandão	Zona urbana da sede	4,2
Subterrâneo	Poço Cajueiro	Zona urbana da sede	66,7
Subterrâneo	Poço Recanto	Zona urbana da sede	95,0
Subterrâneo	Poço Samuel Araripe	Zona urbana da sede	187,5
Subterrâneo	Poço Vila Lobo	Zona urbana da sede	15,0
Subterrâneo	Poço Conjunto Vila Lobos	Zona urbana da sede	3,3
Subterrâneo	Poço Belas Artes	Zona urbana da sede	8,2
Subterrâneo	Poço Muriti	Zona urbana da sede	133,3
Subterrâneo	Poço Vila São Bento	Zona urbana da sede	8,3
Subterrâneo	Poço Conjunto Padre Cícero	Zona urbana da sede	20,3
Subterrâneo	Poço São José	Zona urbana da sede	10,3
Subterrâneo	Poço Cafundó	Zona urbana da sede	25,0
Subterrâneo	Nascente Granjeiro	Zona urbana da sede	54,0
Subterrâneo	Nascente Coqueiro 1	Zona urbana da sede	35,0
Subterrâneo	Nascente Coqueiro 2	Zona urbana da sede	8,5
Subterrâneo	Nascente Batateiras	Zona urbana da sede	54,0

Fonte: SRH (2012), SAAEC (2012) e Acquatool (2010).

Quadro 4.4 - Vazão de captação para consumo humano nos distritos.

Tipo de Manancial	Área atendida	Vazão atual (m^3/h)
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras	6,4
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Belmonte	46,6
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Campo Alegre	Desconhecida
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Dom Quintino	25,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Dom Quintino	5,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Monte Alverne	6,7
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Bela Vista	11,8
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Bela Vista	9,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Ponta da Serra	28,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Santa Fé	48,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Santa Rosa	5,1

Fonte: SRH (2012), SAAEC (2012) e SISAR (2012).

Observa-se que todos os mananciais atualmente utilizados para consumo humano no município do Crato são passíveis de outorga, uma vez que a demanda ultrapassa o valor de 2 m^3/h.

4.2. O Setor de Esgotamento Sanitário

A inexistência de uma estrutura de coleta de esgotos em praticamente todo o município indica que as diretrizes para o setor devem estar relacionadas principalmente com a implantação de sistemas em conformidade com a legislação pertinente.

Com base no retorno da sociedade durante os seminários comunitários e nas vistorias técnicas, além dos levantamentos de dados e informações, são propostas a seguir ações para intervenção no setor de esgotamento sanitário do Crato, visando à

universalização dos serviços em conformidade com a legislação pertinente (**Quadro 4.5**).

Não existem diretrizes previstas anteriormente para o município do Crato, devido à inexistência de um plano setorial para o Esgotamento sanitário.

Ressalta-se que o município do Crato conta com uma cobertura de rede de esgotamento sanitário de 28,9% na zona urbana da sede, sem ETE em operação, inexistindo rede coletora nos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa (SAAEC, 2012). Os esgotos coletados na sede são encaminhados ao Rio Granjeiro (SAAEC, 2012). Nos distritos, o esgoto na forma *in natura* alcança os diferentes corpos receptores, entre os quais o próprio Rio Granjeiro, e outros corpos receptores. Estima-se que 8,2% da população rural tenha sido contemplada com melhorias sanitárias domiciliares (MSD), de acordo com a análise financeira apresentada no Capítulo 5 do RDS do Crato. Diante da situação atual, propõem-se as diretrizes destacadas no **Quadro 4.5**.

Quadro 4.5 – Diretrizes propostas para o setor de Esgotamento Sanitário.

PLANO	DIRETRIZES PREVISTAS	DIRETRIZES PROPOSTAS (PMSB)
Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará (Pacto das Águas)	01. Ampliação do saneamento básico.	01. Ampliar o atendimento ao serviço de coleta e implantar tratamento de efluentes na zona urbana da sede e distritos seguindo o planejamento definido no ROM. Zona urbana da sede: Ampliar o serviço de coleta dos esgotos, realizar o tratamento do esgoto em ETE e manter progressivamente a cobertura da população. Zona urbana dos distritos: Implantar o sistema de esgotamento sanitário com ETE e manter progressivamente a cobertura da população.
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Crato	01. Ajustar os programas de expansão das redes de abastecimento d'água, esgotamento sanitário os de desenvolvimento e consolidação das Unidades de Vizinhança.	02. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de melhoria, readequação e implantação do sistema de esgotamento sanitário na zona urbana da sede e distritos seguindo o planejamento definido no ROM. Zona urbana da sede: captar recursos para projetos de melhoria e readequação

		do sistema de esgotamento sanitário (SES). <u>Zona urbana dos distritos:</u> captar recursos para os projetos de implantação do SES.
	02. Expandir as redes de infraestrutura básica, com ênfase para os sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário.	03. Definir o ente de regulação do serviço de esgotamento sanitário nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.
		04. Propor um canal de comunicação entre o gestor e a sociedade para divulgar ações relacionadas ao setor.
		05. Desenvolver um banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de esgotamento sanitário, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede coletora existente e croqui esquemático dos sistemas.
		06. Promover ações que eliminem o lançamento de esgoto a céu aberto.
		07. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas.
		08. Divulgar a importância da ligação das economias onde existe rede de esgoto, assim como ajudar na identificação destas.
		09. Elaborar manual de especificações técnicas para os serviços de implantação dos sistemas de esgotamento sanitário da sede e dos distritos, de forma a garantir a qualidade dos serviços executados.
		10. Promover campanhas de educação ambiental a fim de aumentar o nível de conscientização da população referente ao setor.
		11. Elaborar um sistema de controle da qualidade do efluente para atender à legislação vigente quanto ao padrão de lançamento.
		12. Identificar fontes de poluição pontual como o lançamento de esgotos in natura no rio Granjeiro e corpos receptores dos distritos.
		13. Avaliar a implantação de estrutura tarifária a fim de garantir a sustentabilidade econômica – financeira dos serviços prestados, como recomenda a legislação federal.

		14. Promover estudos para avaliar a capacidade de autodepuração dos corpos receptores.
		15. Investigar e combater as ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem.
		16. Avaliar e identificar todas as empresas prestadoras de serviços regulares de limpa-fossa que possuem licenciamento ambiental, proibindo a atividade daquelas que atuam clandestinamente.
		17. Avaliar destino final mais adequado para o lodo de fossa.
		18. Avaliar a viabilidade técnica e financeira da implantação de um sistema de reúso dos efluentes tratados para aplicação na agricultura, aquicultura, entre outros.
		19. Promover estudos para avaliar novas alternativas para a disposição do efluente final.
		20. Avaliar a implantação de novas tecnologias (como a fossa verde) para as soluções individuais.

Fonte: INEP (2009) e PDDU do Crato (2000), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

4.3. O Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Com base nos resultados do diagnóstico para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, propõem-se diretrizes (**Quadro 4.6**) para alcançar a excelência dos serviços de resíduos sólidos no município assim como serão relatadas as diretrizes previstas no plano de ação do Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos, elaborado pela prefeitura em 2008.

A cobertura de coleta e a frequência de coleta variam muito comparando-se a sede com os demais distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa. Por exemplo, não há coleta regular nos distritos de Monte Alverne e Santa Rosa, e somente cerca de 50% dos logradouros dos distritos de Dom Quintino e Ponta da Serra recebem coleta regular. Os demais distritos possuem 100% de cobertura (Prefeitura Municipal, 2012). Em relação à frequência de coleta, somente a sede e os distritos de Belmonte, Dom Quintino e Ponta da Serra possuíam coleta superior a

duas vezes por semana. Não existe sistema de coleta na zona rural, assim como não há coleta seletiva no município (Prefeitura Municipal, 2012). O retorno da sociedade revelou extremo descontentamento da população em relação aos serviços prestados.

Quadro 4.6 – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Resíduos Sólidos.

PLANO	DIRETRIZES PREVISTAS	DIRETRIZES PROPOSTAS (PMSB)
Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos	01. Implantar o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.	01. Zona urbana dos distritos de Monte Alverne e Santa Rosa: Iniciar a coleta regular dos resíduos
	02. Propor melhorias para o sistema de acondicionamento, coleta, transporte e destino final.	02. Zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Campo Alegre, Monte Alverne, Bela Vista, Santa Fé e Santa Rosa: aumentar a frequência de coleta nos distritos para pelo menos 2 vezes na semana
	03. Regular a coleta de entulho para um maior controle das possibilidades de reúso dos materiais e também para evitar a sua disposição de forma clandestina	03. Ampliar o sistema de coleta e transporte dos resíduos sólidos. Zonas urbanas (sede e distritos): Realizar ampliação progressiva da cobertura para atendimento do crescimento populacional. Zona rural: Implantar e ampliar progressivamente a cobertura dos serviços de coleta e transporte.
	04. Cuidados na coleta dos resíduos dos serviços de saúde, utilização de veículo separado e destino final em aterro sanitário.	02. Fiscalizar os serviços executados pela contratada.
	05. Fiscalizar os grandes produtores de resíduos sólidos, a fim de verificar o cumprimento dos mesmos, com relação ao encaminhamento adequado de seus resíduos gerados, assim como cobrar pelos serviços prestados.	03. Garantir a sustentabilidade financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos.
	06. Avaliar a possibilidade de implantação de usinas de compostagem.	04. Avaliar e propor mecanismo de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos.
	07. Implantar a coleta seletiva, inicialmente com Postos de entrega voluntárias (PEV).	05. Atualizar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos.
	08. Implantar o processo de briquetagem para os resíduos da poda.	06. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos sólidos nos termos da Lei Federal 11.445/07.
	09. Buscar soluções	07. Estabelecer mecanismos baseados

	consorciadas para o tratamento e destino final dos resíduos sólidos.	em critérios sociais, na cultura e especificidades locais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, considerando as disparidades econômicas, como recomenda a legislação federal.
	10. Incentivar a coleta seletiva, apoiando a formação de associação de catadores.	08. Identificar e cadastrar os grandes geradores para controle e fiscalização da coleta e disposição final.
	11. Acompanhar a operação das empresas de reciclagem que venham a se instalar no município	09. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas.
	12. Programar ações de Educação ambiental, incentivando a difusão de programas e campanhas educativas sobre os resíduos sólidos.	10. Fomentar a criação e a articulação de fóruns e conselhos municipais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos.
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Crato	01. Criar alternativa adequada para destinação final do lixo, através de sistemas mistos de aterros sanitários controlados e implantação gradativa de coleta seletiva e reciclagem de materiais.	11. Avaliar a possibilidade de criação de um consórcio para os resíduos de serviços de saúde.
		12. Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas, sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também acondicionamento e disposição adequada dos rejeitos para a coleta.
		13. Incentivar a coleta seletiva no município e realizar uma análise de sustentabilidade ambiental e financeira do material a ser coletado.
		14. Fornecer apoio técnico e financeiro às cooperativas para poderem competir no mercado de recicláveis.
		15. Avaliar a viabilidade técnica, financeira e ambiental para a implantação de centros de compostagem.
		16. Estudar uma solução provisória para o destino dos resíduos nos locais onde não há cobertura de coleta.
		17. Realizar a caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos a cada atualização do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos.
		18. Avaliar e propor melhorias no plano atual de coleta dos resíduos sólidos

		urbanos do município.
		19. Acompanhar o plano de desativação dos lixões.
		20. Acompanhar a execução do Aterro sanitário consorciado (COMARES-UC).
		21. Monitorar e avaliar qualitativamente e quantitativamente os impactos ambientais das diversas alternativas e soluções implantadas.
		22. Investigar novas tecnologias de tratamento e destino final para os resíduos sólidos do município.
		23. Capacitar os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana em relação à higiene e segurança do trabalho.
		24. Avaliar as condições de suporte do aterro sanitário e avaliar novas soluções para a disposição final dos resíduos sólidos.

Fonte: PGIRSU (2008) e PDDU do Crato (2000), adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

4.4. O Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

A partir dos resultados do diagnóstico realizado para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do Crato são apresentadas diretrizes visando à minimização dos impactos de cheias e o suporte a tomada de decisões quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos (**Quadro 4.7**). Ressalta-se que não há um plano setorial de manejo e drenagem das águas pluviais no município. Observa-se que a drenagem se constitui em um grave problema tanto para a sede do Crato quanto para os distritos de Baixio das Palmeiras, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Ponta da Serra e Santa Rosa. Praticamente não existe microdrenagem na sede e nos distritos. Além disso, na sede municipal, existem residências localizadas em toda a extensão do canal do Granjeiro. Os vários problemas levantados pela população resultaram em um índice de satisfação de 0% em ambos os casos, mesmo naqueles distritos que não se verifica problemas inundação/alagamento ou erosão das vias.

Quadro 4.7 – Diretrizes propostas para o setor de Drenagem Urbana.

PLANO	DIRETRIZES PREVISTAS	DIRETRIZES PROPOSTAS (PMSB)
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Crato	1. Integrar as políticas de drenagem urbana e meio ambiente, objetivando a associação entre as necessidades de proteção ambiental dos recursos hídricos existentes e o baixo custo das soluções da drenagem natural que utilizam o leito dos rios e riachos, sem intervenções da engenharia hidráulica.	01. Zona urbana da sede: elaborar projetos e ampliar os sistemas de microdrenagem (sarjetas, bocas de lobo e galerias) e macrodrenagem (canais); promover a recuperação do canal do Granjeiro.
		02. Zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa: Elaborar projetos e implantar sistemas de microdrenagem (sarjetas, bocas de lobo e galerias) e macrodrenagem (canais).
		03. Definir o ente de regulação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.
		04. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais, na cultura e especificidades locais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do manejo da drenagem urbana, considerando as disparidades econômicas, como recomenda a legislação federal.
		05. Fiscalizar as edificações existentes e novas construções com relação aos limites de impermeabilização do solo definidos na Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município do Crato.
		06. Avaliar a ausência ou não de mata ciliar no rio Granjeiro e demais corpos receptores da sede e distritos e executar planos de recuperação da área.
		07. Estabelecer programa de limpeza periódica no rio Granjeiro e demais corpos receptores da sede e distritos.
		08. Elaborar um plano de controle de cheias.
		09. Elaborar planos de contingência.
		10. Identificar e combater as ligações indevidas de esgotos nas galerias de drenagem.
		11. Estabelecer equipes técnicas municipais

		para planejamento da drenagem urbana e capacitá-las.
		12. Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a importância do setor.
		13. Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário.
		14. Elaborar manual de especificações técnicas para os serviços de implantação dos sistemas de microdrenagem da sede e dos distritos, de forma a garantir a qualidade dos serviços executados.
		15. Elaborar um manual de manejo das águas pluviais para servir de apoio técnico para a elaboração de projetos de drenagem.
		16. Estudar novas alternativas para o destino das águas pluviais, como telhados verdes e valas de infiltração.
		17. Ampliar progressivamente o índice de cobertura do sistema de drenagem da sede e distritos seguindo o planejamento definido no ROM.
		18. Propor melhorias no sistema de drenagem.
		19. Elaborar um plano de relocação das famílias que vivem em áreas de risco.
		20. Mapear e monitorar as áreas de risco.
		21. Aumentar a fiscalização em relação à ocupação de áreas de risco.
		22. Realizar cadastro detalhado da infraestrutura de drenagem existente na sede e nos distritos, incluindo a elaboração de plantas. A atualização desse cadastro deve ser realizada de forma gradual, na medida em que ocorra a ampliação dos sistemas e serviços.
		23. Implantar banco de dados operacionais para base de custos para obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem.

Fonte: PDDU do Crato (2000) adaptado pelo Consórcio DGH-Cariri (2012).

5. METAS DEFINIDAS PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO

As metas definidas para cada setor estão vinculadas aos objetivos a serem atingidos com o Plano Municipal de Saneamento Básico, os quais foram delineados com base na Lei Federal nº 11.445/07:

I – promover a universalização do acesso;

II – promover a 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 na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III – garantir o 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 – garantir a 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 – adotar métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI – promover a 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 voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII – promover a eficiência e sustentabilidade econômica;

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

IX – promover a transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X – promover o controle social;

XI – garantir a segurança, qualidade e regularidade;

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

A metodologia utilizada para definir as metas ao longo dos horizontes de planejamento é apresentada no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM.

Nos **Quadros 5.1** a **5.4** apresenta-se o planejamento financeiro (valores em reais) para as metas de cada setor (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos) e nos **Quadros 5.5** a **5.8** apresentam-se uma síntese do planejamento físico das metas para os quatro setores. As metas estão expressas de acordo com o tipo de planejamento físico para cada setor: número de ligações, extensão de rede em metros (m), capacidade do sistema em L/s, capacidade de reservação em m^3, número de residências contempladas com soluções individuais para o abastecimento de água (poços, cisternas), número de residências contempladas com MSD, número de residências cobertas com coleta de resíduos sólidos e área coberta com drenagem urbana em Km^2. Ressalta-se que, conforme mencionado anteriormente, as metas foram desdobradas a partir das diretrizes apresentadas no Capítulo 4.

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

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar o sistema de abastecimento de água da sede do Crato	2.293.956	1.584.311	3.560.859	4.156.251
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar o sistema de abastecimento de água dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa	804.661	213.081	478.917	558.994
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar os sistemas de abastecimento de água na zona rural do Crato	135.735	181.909	408.856	477.218
I, II, III, V, VIII	04. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural do Crato	94.313	126.397	284.087	331.588
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água da sede do Crato	20.877.429	25.923.644	56.181.833	62.948.300
I, II, III, XI	06. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água dos distritos do Crato	2.244.843	3.523.485	7.636.112	8.555.795
VII, IX, X, XI	07. Definir o ente de regulação do serviço de abastecimento de água nos termos da Lei Federal 11.445/07	-			
VI, XII	08. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a SRH, COGERH, SEMACE, entre outros órgãos relacionados ao setor	-	-		
IX, X	09. Desenvolver um índice de satisfação que possa identificar a real percepção dos clientes em relação ao serviço prestado	-	-		
I, II, III	10. Estabelecer equipes técnicas para promover o planejamento do abastecimento de água no município	-	-	-	-
IX, X	11. Propor um canal de comunicação com a sociedade para divulgar as ações e campanhas de educação ambiental	-			
I, II, III	12. Identificar e acompanhar as obras a serem executadas pela concessionária para garantir a sua conclusão	-	-	-	-
I, II, III, VII	13. Captar recursos para elaboração de projetos de readequação ou melhorias nos sistemas de abastecimento de água	-			
I, II, III, VII	14. Incentivar a elaboração de projetos que buscam a eficiência energética a fim de reduzir os custos operacionais	-	-	-	-
VII, VIII	15. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
I, II, III, XI	16. Avaliar as condições operacionais dos sistemas de abastecimento de água com relação à legislação vigente e às normas técnicas regulamentares da ABNT	-	-	-	-
VI, IX, XII	17. Desenvolver banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de abastecimento de água, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas	-	-	-	-
III, XI, XII	18. Realizar o monitoramento da qualidade da água distribuída à população na sede e nos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa de acordo com a legislação vigente	-	-	-	-
III, XI	19. Capacitar os operadores de ETAs	-	-	-	-
Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Urbana)		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Rural)		**85%**	**85%**	**85%**	**85%**
Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)		**15%**	**15%**	**15%**	**15%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Implantar e ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede do Crato	1.537.396	28.907.025	57.315.242	9.351.564
I, II, III, V, VIII	02. Implantar e ampliar o sistema de esgotamento sanitário dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa			10.998.876	919.530
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural do Crato	1.433.213	1.791.516	3.583.032	3.583.032
I, II, III, XI	04. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário da sede do Crato	6.418.699	14.754.096	21.034.215	23.567.548
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário dos distritos do Crato			4.112.627	8.555.795
VII, IX, X, XI	06. Definir o ente de regulação do serviço de esgotamento sanitário nos termos da Lei Federal 11.445/07	-			
I, II, III, VII	07. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de melhoria e readequação para os sistemas de esgotamento sanitário do município do Crato	-			
XI	08. Identificar e controlar as licenças emitidas pelo órgão ambiental principalmente em relação aos prazos de renovação e atendimento aos condicionantes	-			
IX, X	09. Propor um canal de comunicação entre o gestor e a sociedade para divulgar ações relacionadas ao setor	-			
VII, VIII	10. Avaliar a implantação de estrutura tarifária a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira do serviços prestados, como recomenda a legislação federal	-	-		
XI	11. Identificar e avaliar as empresas prestadoras de serviços de limpa-fossa que possuem licenciamento ambiental, proibindo a atividade daquelas que atuam clandestinamente	-			
XI	12. Investigar e combater as ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem	-	-	-	-
XI, XII	13. Promover ações que eliminem o lançamento de esgoto a céu aberto	-	-	-	
VII, VIII	14. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
XI	15. Divulgar a importância da ligação das economias onde existe rede de esgoto, assim como ajudar na identificação destas	-	-	-	-
VII, VIII	16. Analisar a viabilidade técnica e financeira de implantação de sistemas de reuso dos efluentes tratados		-		
X	17. Promover campanhas de educação ambiental	-	-	-	-
XI	18. Elaborar um sistema de controle da qualidade do efluente para atender a legislação vigente quanto ao padrão de lançamento	-	-	-	-
XI, XII	19. Identificar fontes de poluição pontual como o lançamento de esgotos in natura no rios Granjeiro, Batateiras e demais corpos receptores		-	-	-
XII	20. Promover estudos para avaliar a capacidade de autodepuração dos corpos receptores		-	-	
V, VIII	21. Promover estudos para avaliar novas alternativas para a disposição do efluente final		-	-	-
V, VIII	22. Avaliar o destino final mais adequado para o lodo de fossa	-	-		
Índices de Cobertura com Rede de Esgotamento Sanitário (Zona Urbana)		**28%**	**55%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)		**27%**	**47%**	**79%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar a cobertura do setor de resíduos sólidos na sede	6.899.250	554.509	1.246.301	1.454.688
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar a cobertura do setor nos distritos	548.436	75.495	169.681	198.053
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar a cobertura do setor na zona rural	302.014	679.531	1.434.565	2.189.599
I, II, III, XI	04. Promover o gerenciamento do setor na sede	8.315.331	9.705.691	21.034.215	23.567.548
I, II, III, XI	05. Promover o gerenciamento do setor nos distritos	1.132.114	1.321.409	2.863.763	3.208.671
I, II, III, XI	06. Promover o gerenciamento do setor na zona rural	-	884.831	2.752.806	4.506.993
VII	07. Avaliar a implantação de consórcio para a gestão integrada de resíduos sólidos do município	-			
VII	08. Garantir a sustentabilidade financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos	-	-	-	-
X	09. Avaliar e propor mecanismo de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos	-	-		
I, II, III, V, VIII	10. Atualizar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos	-	-	-	-
VII, IX, X, XI	11. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos sólidos nos termos da Lei Federal 11.445/07	-			
VIII	12. Estabelecer mecanismos para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor	-	-		
XI	13. Identificar e cadastrar os grandes geradores para controle e fiscalização da coleta e disposição final	-	-		
VII, VIII	14. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
X	15. Fomentar a criação e articulação de fóruns e conselhos municipais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos	-	-		
XI	16. Avaliar a possibilidade de criação de um consórcio para os resíduos de serviços de saúde	-	-		
X	17. Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas acerca do setor	-	-	-	-
VII, X, XI	18. Implantar a coleta seletiva no município	-			
VII, X, XI	19. Fornecer apoio técnico e financeiro às cooperativas para poderem competir no mercado de recicláveis		-	-	-
VII, XI	20. Avaliar a viabilidade técnica, financeira e ambiental para a implantação de centros de compostagem		-	-	-
V, VIII	21. Estudar uma solução provisória para o destino dos resíduos nos locais onde não há cobertura de coleta	-	-		
V, VIII	22. Realizar a caracterização dos resíduos sólidos a cada atualização do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos	-	-	-	-
V, VIII	23. Avaliar e propor melhorias no plano atual de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município	-	-	-	-
XI	24. Acompanhar o plano de desativação dos lixões	-			
XI	25. Acompanhar a execução do Aterro Sanitário Consorciado	-			
V, VIII	26. Investigar novas tecnologias de tratamento e destino final para os resíduos sólidos do município	-	-	-	-
XI	27. Capacitar os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana em relação à higiene e segurança do trabalho	-	-	-	-
V, VIII, XI	28. Avaliar as condições de suporte do aterro sanitário e avaliar novas soluções para a disposição final dos resíduos sólidos	-	-	-	-
Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Urbana)		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Rural)		**20%**	**42%**	**76%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, IV, V, VIII	01. Ampliar o sistema de drenagem urbana da sede do Crato	12.116.374	18.234.090	44.706.686	40.197.289
I, II, IV, V, VIII	02. Implantar e ampliar o sistema de drenagem urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa				4.419.084
I, II, IV, XI	03. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana da sede do Crato	370.891	976.117	3.369.779	5.804.964
I, II, IV, XI	04. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana dos distritos				519.708
VII, IX, X, XI	05. Definir o ente de regulação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nos termos da Lei Federal 11.445/07		-		
IV, XI	06. Elaborar um plano de controle de cheias a partir do estudo de alternativas técnicas para o setor		-		
V, VIII	07. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor de drenagem urbana		-		
IX, X	08. Promover um canal de comunicação com a população para a divulgação das ações		-		
XI	09. Identificar e combater as ligações indevidas de esgotos nas galerias de drenagem		-	-	-
IX, X	10. Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a importância do setor		-	-	-
XI, XII	11. Avaliar a ausência ou não de mata ciliar no rio Granjeiro, Batateiras e demais corpos receptores e executar planos de recuperação das áreas		-		
XI, XII	12. Estabelecer programa de limpeza periódica e desassoreamento do rio Granjeiro, Batateiras e demais corpos receptores		-		
XI, XII	13. Identificar as áreas de risco na sede municipal e nos distritos		-		
XI, XII	14. Elaborar mapas e monitorar os pontos críticos com relação à drenagem na sede e nos distritos		-		
XI, XII	15. Elaborar planos de contingência		-	-	
XI, XII	16. Elaborar um plano de relocação das famílias que vivem em áreas de risco, principalmente em torno do rio Granjeiro, Batateiras e demais corpos receptores		-	-	
XI	17. Aumentar a fiscalização em relação à ocupação de áreas de risco		-	-	
XI	18. Fiscalizar as edificações existentes e novas construções com relação aos limites de impermeabilização do solo definidos na Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município do Crato		-	-	-
I, II, IV, XI	19. Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana e capacitá-las		-	-	
VI, XI	20. Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário		-	-	
VII, IX	21. Implantar banco de dados operacionais para base de custos para obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem		-	-	
Índices de Cobertura com Drenagem Urbana		**15%**	**35%**	**73%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água da sede do Crato (m)	26.849	18.543	41.677	48.646
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água da sede do Crato (lig.)	2.867	1.980	4.451	5.195
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água da sede do Crato (m³)	1.094	475	1.068	1.247
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Baixio das Palmeiras (m)	61	82	184	214
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Baixio das Palmeiras (lig.)	7	9	20	23
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Baixio das Palmeiras (m³)		10		
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Belmonte (m)	1.337	396	890	1.039
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Belmonte (lig.)	143	42	95	111
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Belmonte (m³)	30		30	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Campo Alegre (m)	226	62	139	162
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Campo Alegre (lig.)	24	7	15	17
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Campo Alegre (m³)	5		5	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Dom Quintino (m)	1.576	445	1.000	1.168
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Dom Quintino (lig.)	168	48	107	125
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Dom Quintino (m³)	45		35	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Monte Alverne (m)	1.769	244	549	641
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Monte Alverne (lig.)	189	26	59	68
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Monte Alverne (m³)	5		20	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Bela Vista (m)	971	287	644	752
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Bela Vista (lig.)	104	31	69	80
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Bela Vista (m³)	50		20	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Ponta da Serra (m)	1.610	553	1.243	1.451
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Ponta da Serra (lig.)	172	59	133	155
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Ponta da Serra (m³)	75		45	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Santa Fé (m)	1.408	332	746	871
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Santa Fé (lig.)	150	35	80	93
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Santa Fé (m³)	75		25	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Santa Rosa (m)	482	124	278	325
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Santa Rosa (lig.)	51	13	30	35
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Santa Rosa (m³)				
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água na zona rural do Crato (m)	2.542	3.407	7.657	8.937
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água da zona rural do Crato (lig.)	271	364	818	954
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural do Crato (resid.)	47	63	142	166

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 5.6 – Metas físicas detalhadas para o setor de esgoto.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede do Crato (m)	3.999	75.186	149.074	48.646
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de esgoto da sede do Crato (lig.)	427	8.030	15.921	5.195
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da sede do Crato (L/s)	42	47	93	30
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Baixio das Palmeiras (m)			1.283	214
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Baixio das Palmeiras (lig.)			137	23
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Baixio das Palmeiras (L/s)			0,9	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Belmonte (m)			6.212	1.039
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Belmonte (lig.)			663	111
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Belmonte (L/s)			4,5	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Campo Alegre (m)			972	162
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Campo Alegre (lig.)			104	17
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Campo Alegre (L/s)			0,7	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Dom Quintino (m)			6.983	1.168
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Dom Quintino (lig.)			746	125
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Dom Quintino (L/s)			5,1	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Monte Alverne (m)			3.835	641
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Monte Alverne (lig.)			410	68
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Monte Alverne (L/s)			2,8	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Bela Vista (m)			4.495	752
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Bela Vista (lig.)			480	80
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Bela Vista (L/s)			3,3	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Ponta da Serra (m)			8.680	1.451
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Ponta da Serra (lig.)			927	155
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Ponta da Serra (L/s)			6,3	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Santa Fé (m)			5.208	871
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Santa Fé (lig.)			556	93
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Santa Fé (L/s)			3,7	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Santa Rosa (m)			1.943	325
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Santa Rosa (lig.)			208	35
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Santa Rosa (L/s)			1,4	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural do Crato (resid.)	1.035	1.293	2.586	2.586

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na sede do Crato (resid.)	24.640	1.980	4.451	5.195
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Baixio das Palmeiras (resid.)	109	9	20	23
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Belmonte (resid.)	526	42	95	111
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Campo Alegre (resid.)	82	7	15	17
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Dom Quintino (resid.)	2.935	445	1.000	1.168
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Monte Alverne (resid.)	3.041	244	549	641
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Bela Vista (resid.)	214	287	644	752
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Ponta da Serra (resid.)	3.648	553	1.243	1.451
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Santa Fé (resid.)	248	332	746	871
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Santa Rosa (resid.)	1.541	124	278	325
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na zona rural do Crato (resid.)	1.079	1.348	2.697	2.697

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana da sede do Crato (km2)	1,58	3,89	9,65	14,94
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Baixio das Palmeiras (km2)				0,235
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Belmonte (km2)				0,313
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Campo Alegre (km2)				0,391
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Dom Quintino (km2)				0,344
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Monte Alverne (km2)				0,188
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Bela Vista (km2)				0,329
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Ponta da Serra (km2)				0,360
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Santa Fé (km2)				0,031
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Santa Rosa (km2)				0,034

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

6. CONCLUSÃO

A partir das diretrizes estipuladas neste relatório para cada setor que compõe o Saneamento Básico é possível fazer um planejamento a curto, médio e longo prazo para que o município de Crato possa cumprir o que determina a Lei Federal nº 11.445/07, além de proporcionar uma melhoria significante na qualidade de vida de sua população.

Em relação à compatibilização dos planos setoriais observou-se que existem diretrizes previstas nos referidos planos que estão sendo implantadas de forma gradual, mas ainda de forma insatisfatória e que foram mantidas nas diretrizes propostas do PMSB, como as ampliações e melhorias dos sistemas.

No setor de abastecimento de água foi feita a compatibilização das diretrizes dos quatro planos existentes (Plano de Prestação de Serviços, Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe, Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará - Pacto das Águas e Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Crato) com as diretrizes propostas, destacando-se as ampliações de rede de água nas zonas urbana e rural.

Em relação aos mananciais utilizados atualmente para atender o município de Crato, observou-se que todos estão sujeitos à outorga.

No setor de resíduos sólidos que possui um Plano de Gerenciamento Integrado para os Resíduos do município, destaca-se a compatibilização em relação ao aumento da cobertura de coleta dos resíduos domésticos nas zonas urbana e rural e de um modo geral ao gerenciamento dos resíduos gerados no município.

Os setores de drenagem urbana e esgotamento sanitário não possuem planos que possam ser compatibilizados com as diretrizes propostas neste relatório. A SAAEC não disponibilizou nem o contrato de concessão nem o plano de exploração dos serviços de água e esgoto no município do Crato. Assim, tais diretrizes foram elaboradas com a finalidade de suprir as necessidades desses setores, visando a universalização dos serviços, nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.

As diretrizes propostas neste relatório totalizaram 84 (oitenta e quatro) diretrizes, distribuídas nos setores de abastecimento de água (17 diretrizes), esgotamento sanitário (20 diretrizes), manejo dos resíduos sólidos (24 diretrizes) e drenagem urbana (23 diretrizes). Podem-se destacar aquelas diretrizes que visam avaliar uma estrutura tarifária, principalmente para os serviços prestados que ainda não existe cobrança, como o setor de resíduos sólidos, além da captação de recursos financeiros para investir nos sistemas existentes ou na sua implantação, proposição de um ente de regulação e inserção da população na discussão sobre as questões ambientais, sociais e econômicas.

Salienta-se que na zona urbana, as diretrizes para todos os setores incluem melhorias operacionais, investimentos na elaboração dos projetos e execução das obras de ampliação e melhorias dos sistemas, capacitação dos funcionários e controle de qualidade.

Na zona rural, as diretrizes estão relacionadas principalmente à implantação e ampliação progressiva da cobertura dos serviços de água e resíduos sólidos, além da busca de soluções individuais, conforme preconizado no Decreto Federal nº 7.217/10.

Com base nas diretrizes supracitadas e na metodologia descrita no ROM (Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas), foram apresentadas metas graduais e progressivas para cada setor, as quais foram vinculadas aos objetivos propostos para o PMSB. Essas metas foram apresentadas de forma física e financeira com horizontes temporais (imediato, curto, médio e longo prazo) para os quatro setores do saneamento básico.

Finalmente, deve-se ressaltar que a população é a principal parte interessada neste processo e deve permanecer ciente das futuras ações propostas pelos gestores. O esclarecimento à população das metas propostas facilitará a implantação das ações do PMSB e proporcionará um ambiente saudável para futuras discussões.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. LEI Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. 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 nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

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. LEI Nº 14.844 de 28 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos hídricos - SIGERH, e dá outras providências.

INESP (2009). Instituto de Estudos e Pesquisas para o desenvolvimento do Estado do Ceará. Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará. 408p.

PDDU (2000). Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Crato. 42p.

PGIRSU (2008). Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do Crato. 140p.

SRH (1997). Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe. Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Disponível em: www.srh.ce.gov.br.

SRH (2008). Manual de procedimentos: Outorga e licença de obras hídricas. Secretaria Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Disponível em: www.srh.ce.gov.br.

SRH (2012). Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco. Secretaria Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Ceará Disponível em: www.srh.ce.gov.br.

SRH (2012). Atlas. Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Disponível em: www.shr.ce.gov.br.

Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas - ROM

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO 390

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE.....538

2. METODOLOGIA DO TRABALHO.....540

3. OBJETIVOS E METAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO.....542

3.1. Definição de Objetivos e Metas para a Ampliação do Acesso ao Saneamento Básico 542

4. HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS E PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO.. 548

4.1. Hierarquização de Áreas para as Zonas Urbanas.....548

4.2. Planejamento da Universalização para as Zonas Urbanas 552

4.3. Resumo das Metas de Ampliação dos Serviços no Município do Crato 556

5. ESTUDO PRELIMINAR DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO–FINANCEIRA 559

5.1. Custos de Capital e Investimentos Previstos 560

5.2. Custos de Operação e Manutenção e Receitas 574

6. METAS DETALHADAS PARA CADA SETOR DO SANEAMENTO BÁSICO599

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....607

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no ROM e nos relatórios RCPCA e RCPS. 541
Figura 3.1 – Metas de crescimento dos índices de cobertura das **zonas urbanas** visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município Crato. 544
Figura 3.2 – Metas para o setor de abastecimento de água na **zona rural** do Crato. 546
Figura 3.3 – Metas para o setor de esgotamento sanitário na **zona rural** do Crato. 546
Figura 3.4 – Metas para o setor de resíduos sólidos na **zona rural** do Crato. 547
Figura 4.1 – Situação atual dos índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município do Crato. 553
Figura 4.2 – Metas imediatas (até 5 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município do Crato.....553
Figura 4.3 – Metas de curto prazo (6 a 10 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município do Crato. 554
Figura 4.4 – Metas de médio prazo (11 a 20 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município do Crato. 554
Figura 4.5 – Metas de longo prazo (21 a 30 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município do Crato. 555
Figura 4.6 – Resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município do Crato. 558
Figura 5.1 – Variação do IPCA entre 2003 e 2011. 560
Figura 5.2 – Análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município do Crato (Custos de Capital e Investimentos Previstos). 573
Figura 5.3 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Crato (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 1**). 597

Figura 5.4 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Crato (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 2**). 597
Figura 5.5 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Crato (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 3**). 598

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos do Crato...550
Tabela 4.2 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos do Crato...550
Tabela 4.3 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos do Crato...551
Tabela 4.4 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos do Crato...551
Tabela 5.1 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para a sede do Crato. 561
Tabela 5.2 – Custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico. 562
Tabela 5.3 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a sede do Crato. 563
Tabela 5.4 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Baixio das Palmeiras. 563
Tabela 5.5 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Belmonte.....563
Tabela 5.6 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Campo Alegre. 564
Tabela 5.7 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Dom Quintino. 564
Tabela 5.8 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Monte Alverne. 564
Tabela 5.9 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Bela Vista. 564
Tabela 5.10 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Ponta da Serra. 565
Tabela 5.11 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Santa Fé. 565
Tabela 5.12 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Santa Rosa. 565

Tabela 5.13 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras. 566
Tabela 5.14 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Belmonte. 566
Tabela 5.15 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Campo Alegre. 566
Tabela 5.16 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Dom Quintino. 567
Tabela 5.17 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Monte Alverne. 567
Tabela 5.18 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Bela Vista. 567
Tabela 5.19 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ponta da Serra. 568
Tabela 5.20 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Santa Fé. 568
Tabela 5.21 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Santa Rosa. 568
Tabela 5.22 – Projeções populacionais e coberturas do setor de abastecimento de água potável na zona rural do Crato de responsabilidade do SISAR e prefeitura. .569
Tabela 5.23 – Projeções populacionais, coberturas com soluções individuais para os setores de água e esgoto, e cobertura dos resíduos sólidos na zona rural do Crato. 569

Tabela 5.24 – Custos de capital para investimento no setor de abastecimento de água potável na zona rural do Crato por meio de soluções coletivas em cada etapa de planejamento. 569
Tabela 5.25 – 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 do Crato. 570
Tabela 5.26 – 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 do Crato em cada etapa de planejamento. 570
Tabela 5.27 – Custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Crato. ...571
Tabela 5.28 – Custos per capita de capital para investimento em saneamento básico no município do Crato. 571
Tabela 5.29 – Investimentos a serem aplicados no Ceará e repassados proporcionalmente para Crato em função de suas populações. 572
Tabela 5.30 – Estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Crato.....572
Tabela 5.31 – Custos unitários de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos do Crato. 575
Tabela 5.32 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede do Crato. 577
Tabela 5.33 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras. 578
Tabela 5.34 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Belmonte. 579
Tabela 5.35 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Campo Alegre.580
Tabela 5.36 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Dom Quintino. 581

Tabela 5.37 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Monte Alverne. 582
Tabela 5.38 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Bela Vista. 583
Tabela 5.39 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Ponta da Serra. 584
Tabela 5.40 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Santa Fé.....585
Tabela 5.41 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Santa Rosa.....586
Tabela 5.42 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de resíduos sólidos na zona rural do Crato. 587
Tabela 5.43 – Custos unitários de operação e manutenção (O&M) relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos do Crato e distribuição nos quatro setores do saneamento. 588
Tabela 5.44 – Custos unitários de operação e manutenção (O&M) relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos do Crato e distribuição nos quatro setores do saneamento. 588
Tabela 5.45 – 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. 589
Tabela 5.46 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas do Crato (Alternativa 1). 590
Tabela 5.47 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas do Crato (Alternativa 1). 591
Tabela 5.48 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas do Crato (Alternativa 2). 592
Tabela 5.49 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais do Crato (Alternativa 2). 593

Tabela 5.50 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas do Crato (Alternativa 3). 594
Tabela 5.51 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais do Crato (Alternativa 3). 595

LISTA DE QUADROS

Quadro 6.1 – Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água. 600
Quadro 6.2 – Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário. 601
Quadro 6.3 – Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.....602
Quadro 6.4 – Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana. 603
Quadro 6.5 – Metas físicas detalhadas para o setor de água. 604
Quadro 6.6 – Metas físicas detalhadas para o setor de esgoto.....605
Quadro 6.7 – Metas físicas detalhadas para o setor de resíduos sólidos. 606
Quadro 6.8 – Metas físicas detalhadas para o setor de drenagem urbana. 606

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE

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

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

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Crato se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; **Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM**; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório de

Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSIS) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB do Crato.

2. METODOLOGIA DO TRABALHO

O **Relatório de objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas (ROM)** do município do Crato foi elaborado com base nos dados conclusivos dos seguintes relatórios:

- ✓ Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos (RSI);
- ✓ Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida (RDS);
- ✓ Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA);
- ✓ Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS).

A metodologia utilizada para a elaboração do ROM consistiu nos seguintes passos:

- ➢ Definição de objetivos e metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no município do Crato, tendo como ponto de partida os dados e informações levantados nos relatórios supracitados e um horizonte de planejamento de 30 anos, conforme preconizado no Termo de Referência;
- ➢ Hierarquização de prioridades entre as áreas de planejamento a serem beneficiadas, considerando a sede do Crato e os distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, 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.

A **Figura 2.1** ilustra itens do Termo de Referência (TR) cobertos no ROM e nos relatórios RCPCA e RCPS. Os demais itens requeridos do TR serão abordados nos outros relatórios a serem apresentados, ou seja, RCP, RPPA, RAEC e RASP.

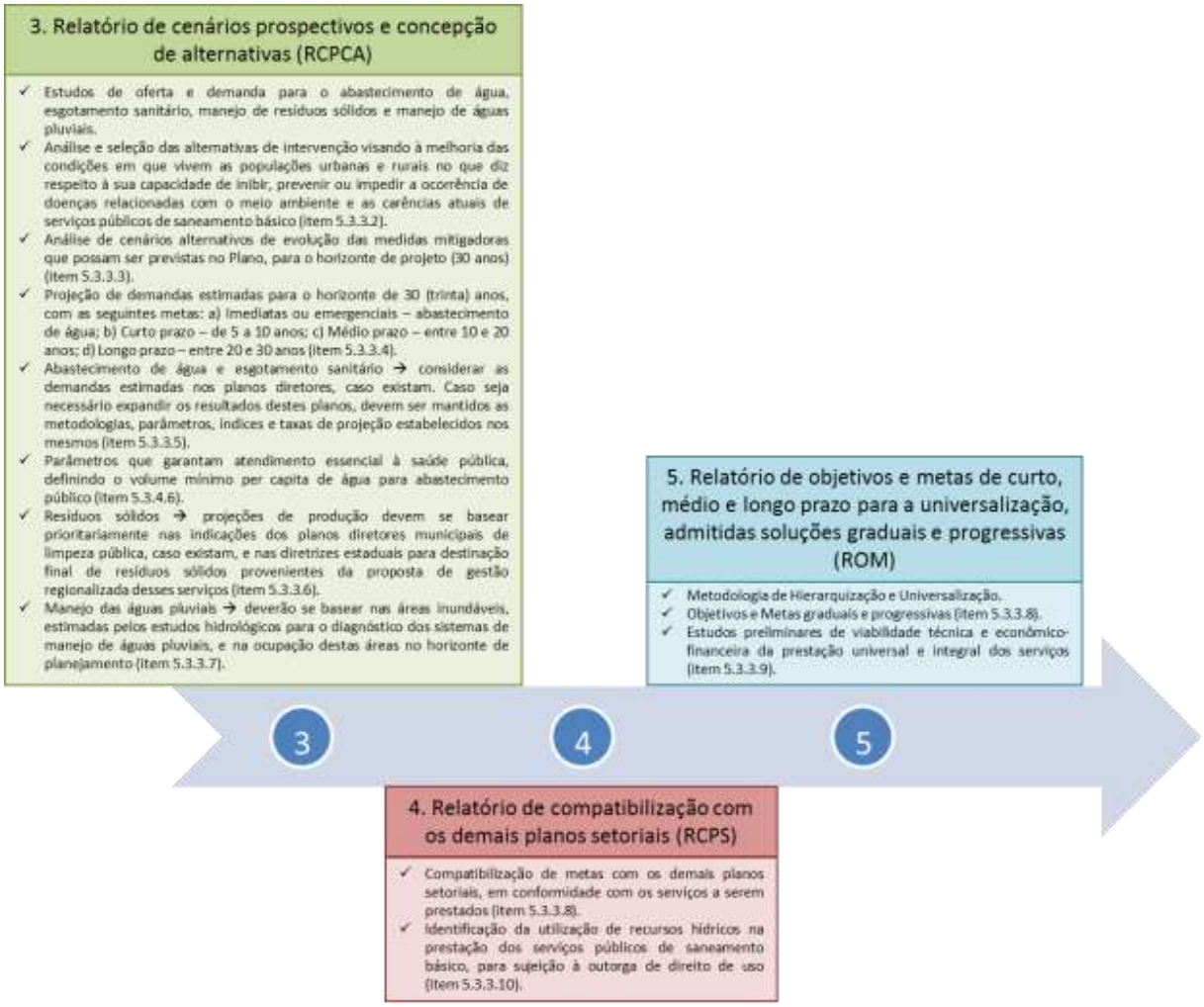


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no ROM e nos relatórios RCPCA e RCPS.

3. OBJETIVOS E METAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO

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

O objetivo principal do PMSB do Crato 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 na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

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 voltadas 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 do Crato. Salienta-se que no **Capítulo 4** do presente relatório apresenta-se uma hierarquização de áreas e um planejamento da universalização para as zonas urbanas. No **Capítulo 5**, apresenta-se um estudo preliminar de viabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município. Finalmente, no **Capítulo 6** são apresentadas metas detalhadas para cada setor ao longo dos horizontes de planejamento.

Zonas Urbanas

Para as **zonas urbanas**, incluindo a sede do Crato e as sedes dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, conforme estabelecido pelo Grupo Executivo de Saneamento, os índices de cobertura dos serviços de saneamento básico a serem atingidos ao final do planejamento de 30 anos são de 100%, sendo que a universalização dos serviços de abastecimento de água e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos já é prevista para o horizonte imediato de 5 anos, enquanto que a universalização dos serviços de esgotamento sanitário e drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas é prevista para 20 e 30 anos, respectivamente, conforme apresentado na **Figura 3.1**.

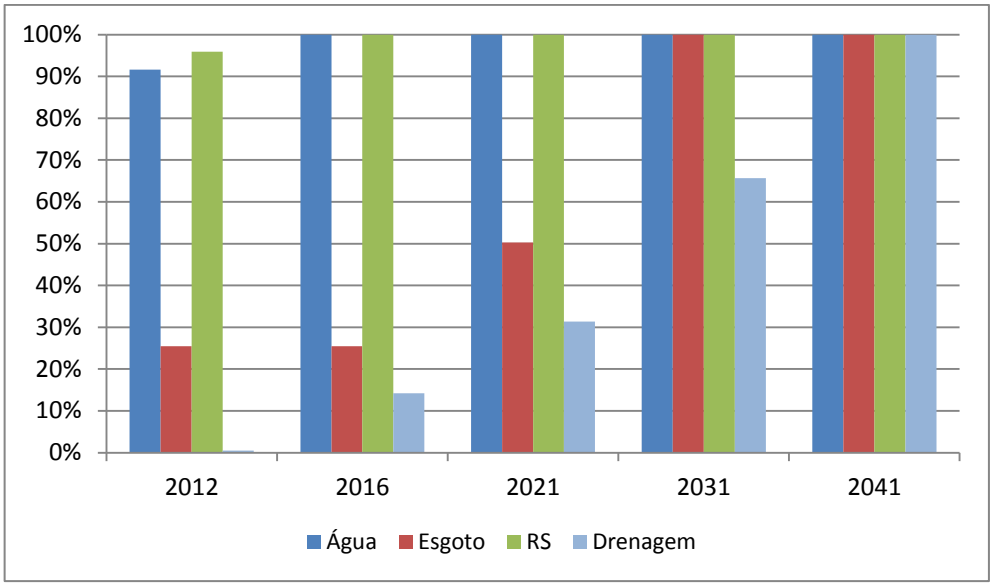


Figura 3.1 – Metas de crescimento dos índices de cobertura das **zonas urbanas** visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Conforme apresentado na **Figura 3.1**, os setores de abastecimento de água e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos possuem atualmente índices de cobertura de 92% e 96%, respectivamente. Portanto, de acordo com o Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS), foram colocadas como metas imediatas (até 5 anos) a universalização desses serviços no município, sendo mantidas as coberturas ao longo dos demais horizontes de planejamento para atendimento do crescimento populacional vegetativo (ver Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA). É importante salientar que apesar do elevado índice de coleta dos resíduos sólidos o destino final é ainda 100% em lixão.

No caso dos setores de esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, a **Figura 3.1** mostra metas para a universalização dos serviços ao longo do período de 30 anos. Ressalta-se, no entanto, que o RCPS também apresenta metas de melhoria na prestação desses serviços.

Zonas Rurais

Para o setor de abastecimento de água nas **zonas rurais** do município do Crato, atualmente o SISAR é responsável por 57,0% da cobertura com rede de distribuição (incluindo as localidades de Juá, Monte Alegre, Vila Malhada, Lagoinha, Sítio Alegre, Palmeirinha dos Britos, Baixio Verde, São José, Belo Horizonte, Palmeirinha dos Vilar, Boa Vista, Jenipapo, Baixio dos Robertos, Vila São Francisco, Santo Antônio, Currais de Baixo, Cachoeira dos Gonçalves e Sítio Bréa, conforme RDS) e a Prefeitura Municipal do Crato é responsável por 28,2% (incluindo as localidades de Assentamento 10 de abril, Romualdo, Sítio Baixio do São José, Umburana e Vila Guilherme) da cobertura com rede de distribuição, somando 85,2%. Assim, os sistemas individuais correspondem a 14,8% da população rural.

Entretanto, segundo informações recentes obtidas junto ao SISAR, os sistemas das localidades de Assentamento 10 de abril, Romualdo, Sítio Baixio do São José, Umburana e Vila Guilherme passarão a ser de responsabilidade do SISAR, o que fará com que este detenha a responsabilidade de 68,0% da cobertura com rede de distribuição. Nesta nova situação, a prefeitura municipal ficará responsável por 17,2% dos sistemas coletivos rurais (ver RDS). É importante observar que foi mantida a mesma cobertura da população rural por sistemas individuais e coletivos de 14,8% e 85,2%, respectivamente, ao longo dos demais horizontes de planejamento. Ou seja, serão realizadas ampliações em função do crescimento vegetativo da população.

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. Como abordado, propõe-se a manutenção da cobertura com soluções individuais (14,8%) ao longo dos horizontes de planejamento. 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 3.2** indica as metas supracitadas para o setor de abastecimento de água na **zona rural** do Crato.

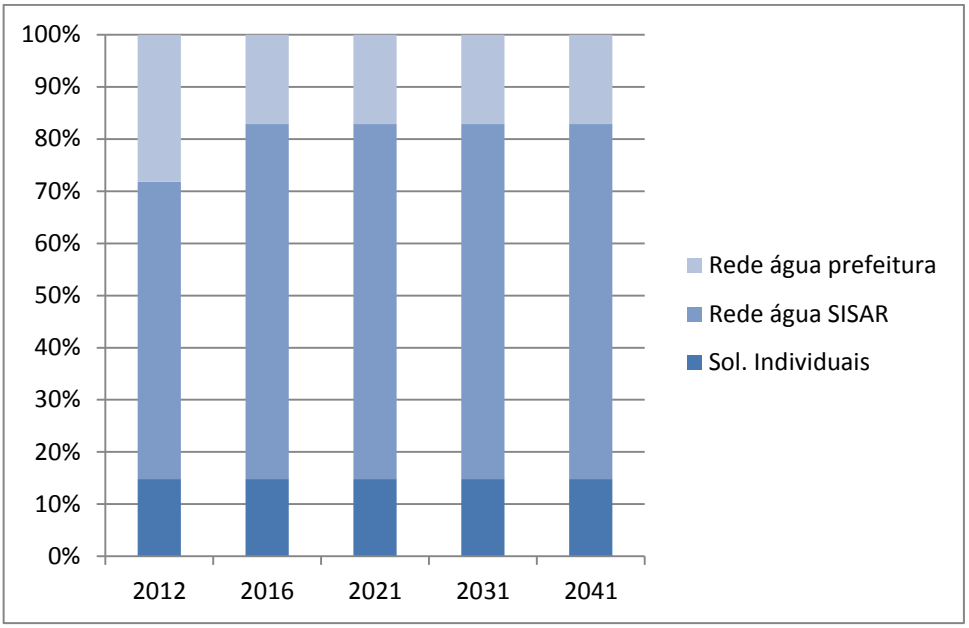


Figura 3.2 – Metas para o setor de abastecimento de água na **zona rural** do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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 3.3**, a cobertura variará de 8,2 a 100% ao longo dos horizontes de planejamento.

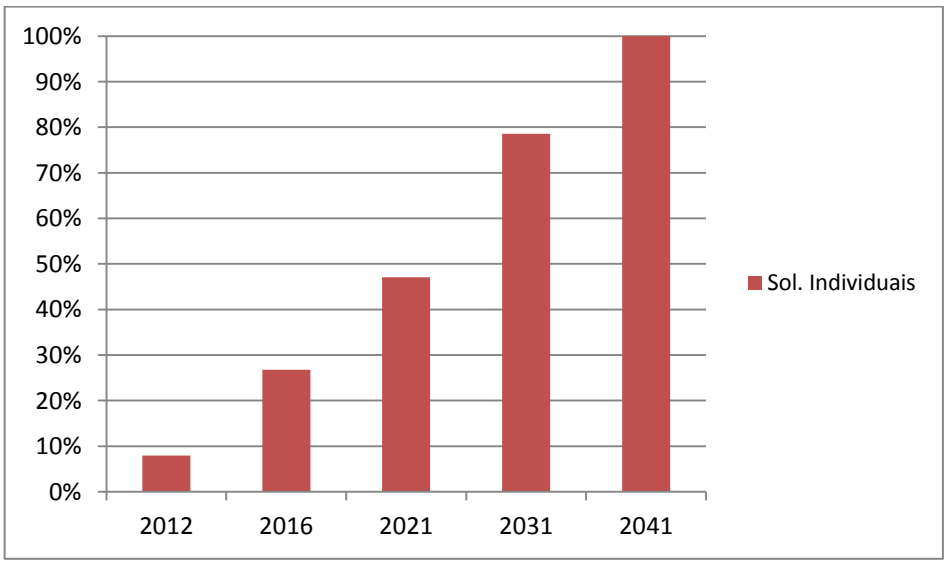


Figura 3.3 – Metas para o setor de esgotamento sanitário na **zona rural** do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Para o setor de resíduos sólidos nas **zonas rurais** do município do Crato, optou-se pela implantação e ampliação progressiva do serviço de coleta, conforme apoiado pelo Governo do Estado do Ceará (ver RCPCA). A **Figura 3.4** indica as metas para universalização do referido setor nas **zonas rurais** do Crato. Vale ressaltar que soluções como a reutilização e a compostagem também devem ser consideradas, conforme detalhado no RCPCA.

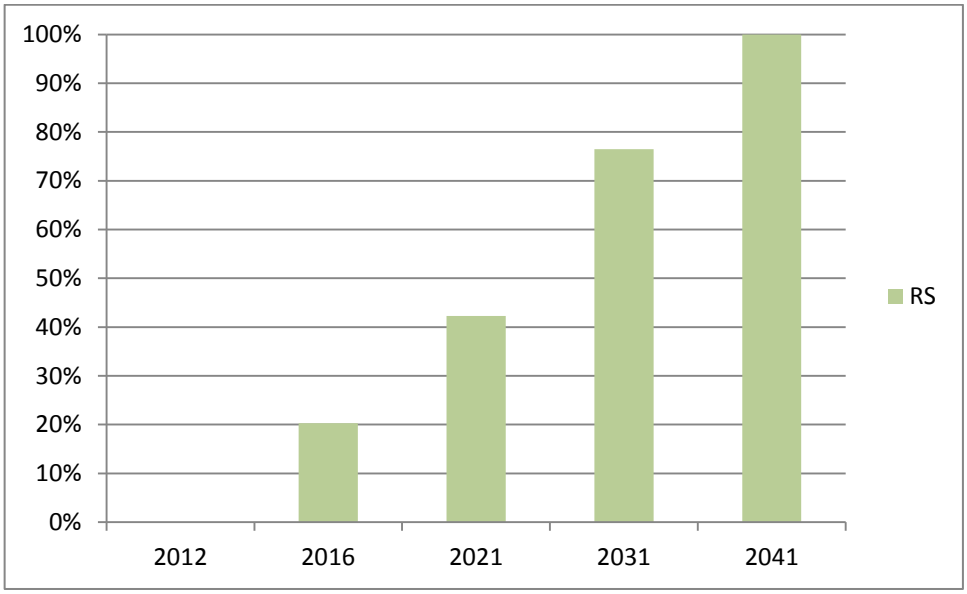


Figura 3.4 – Metas para o setor de resíduos sólidos na **zona rural** do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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 do Crato.

4. HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS E PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO

4.1. Hierarquização de Áreas para as Zonas Urbanas

O segundo passo para a elaboração do ROM consistiu na hierarquização de prioridades entre as zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, 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) assuem 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 do Crato é de 94,0%, resultando em um índice de carência do setor I_{CA} = 0,06. 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.

- ✓ **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 do Crato.

Finalmente, calculou-se o indicador de prioridade (P) para cada setor através da média dos três índices supracitados (I_P, I_C e I_{IS}) para fins de hierarquização das prioridades entre a sede municipal e os distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa.

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 4.1** a **4.4**.

Tabela 4.1 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos do Crato (Setor: **Água**).

Localidade	Sede	Baixio Palmeiras	Belmonte	Campo Alegre	Dom Quintino	Monte Alverne	Bela Vista	Ponta da Serra	Santa Fé	Santa Rosa
População	92650	408	1978	309	2224	1221	1432	2764	1658	619
Índice de população (I_P)	1,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01
Índice de carência de água (I_{CA})	0,06	0,00	0,23	0,25	0,24	0,56	0,23	0,19	0,30	0,27
Índice de insatisfação de água (I_{ISA})	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	1,00	0,67	1,00	0,67	1,00
Indicador de prioridade de água (P_A)	**0,687**	**0,335**	**0,415**	**0,307**	**0,421**	**0,523**	**0,304**	**0,405**	**0,329**	**0,425**
Hierarquização	**1**	**7**	**5**	**9**	**4**	**2**	**10**	**6**	**8**	**3**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 4.2 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos do Crato (Setor: **Esgoto**).

Localidade	Sede	Baixio Palmeiras	Belmonte	Campo Alegre	Dom Quintino	Monte Alverne	Bela Vista	Ponta da Serra	Santa Fé	Santa Rosa
População	92650	408	1978	309	2224	1221	1432	2764	1658	619
Índice de população (I_P)	1,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01
Índice de carência de esgoto (I_{CE})	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Índice de insatisfação de esgoto (I_{ISE})	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 (P_E)	**0,904**	**0,668**	**0,674**	**0,668**	**0,675**	**0,671**	**0,672**	**0,677**	**0,673**	**0,669**
Hierarquização	**1**	**9**	**4**	**10**	**3**	**7**	**6**	**2**	**5**	**8**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 4.3 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos do Crato (Setor: **Resíduos Sólidos**).

Localidade	Sede	Baixio Palmeiras	Belmonte	Campo Alegre	Dom Quintino	Monte Alverne	Bela Vista	Ponta da Serra	Santa Fé	Santa Rosa
População	92650	408	1978	309	2224	1221	1432	2764	1658	619
Índice de população (I_P)	1,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01
Índice de carência de RS (I_{CRS})	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00
Índice de insatisfação de RS (I_{ISRS})	1,00	0,67	0,33	0,67	0,67	1,00	0,67	0,67	0,67	1,00
Indicador de prioridade de RS (P_{RS})	**0,667**	**0,225**	**0,117**	**0,224**	**0,398**	**0,671**	**0,228**	**0,400**	**0,229**	**0,669**
Hierarquização	**3**	**8**	**10**	**9**	**5**	**1**	**7**	**4**	**6**	**2**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 4.4 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos do Crato (Setor: **Drenagem**).

Localidade	Sede	Baixio Palmeiras	Belmonte	Campo Alegre	Dom Quintino	Monte Alverne	Bela Vista	Ponta da Serra	Santa Fé	Santa Rosa
População	92650	408	1978	309	2224	1221	1432	2764	1658	619
Índice de população (I_P)	1,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01
Índice de carência de drenagem (I_{CD})	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Índice de insatisfação de drenagem (I_{ISD})	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 (P_D)	**0,998**	**0,668**	**0,674**	**0,668**	**0,675**	**0,671**	**0,672**	**0,677**	**0,673**	**0,669**
Hierarquização	**1**	**9**	**4**	**10**	**3**	**7**	**6**	**2**	**5**	**8**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

4.2. Planejamento da Universalização para as Zonas Urbanas

A seguir, apresenta-se a situação atual dos índices de cobertura da sede e dos distritos do Crato 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 imediatas (até 5 anos), de curto prazo (6 a 10 anos), médio prazo (11 a 20 anos) e longo prazo (21 a 30 anos) (**Figuras 4.1** a **4.5**).

Observe que são apresentadas metas imediatas para ampliação do acesso ao serviço de abastecimento de água e resíduos sólidos (ver RCPS). Além disso, em virtude da baixa população urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, considerou-se a universalização do setor de esgotamento sanitário nesta área em uma única etapa de planejamento, isto é, entre 11 e 20 anos. 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.

Para os resíduos sólidos, os valores de cobertura apresentados são relativos à coleta regular, haja vista que a disposição final dos resíduos sólidos é em lixão. Portanto, conforme mencionado anteriormente, no RCPS também são previstas melhorias na prestação desse serviço, o que inclui aumento da cobertura e implantação do Aterro Sanitário Consorciado (COMARES-UC), entre outras ações.

Para a drenagem urbana, considerou-se ampliação progressiva para a sede ao longo dos horizontes de planejamento, sendo para os distritos a implantação acontecendo em uma única etapa de planejamento, isto é, entre 21 e 30 anos.

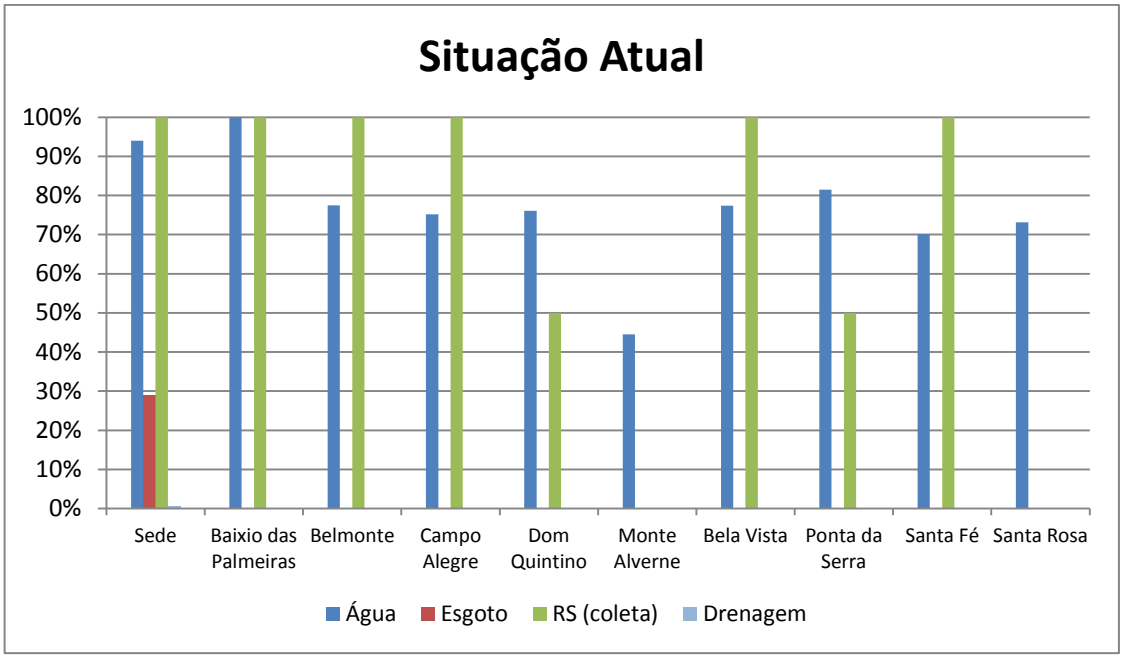


Figura 4.1 – Situação atual dos índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

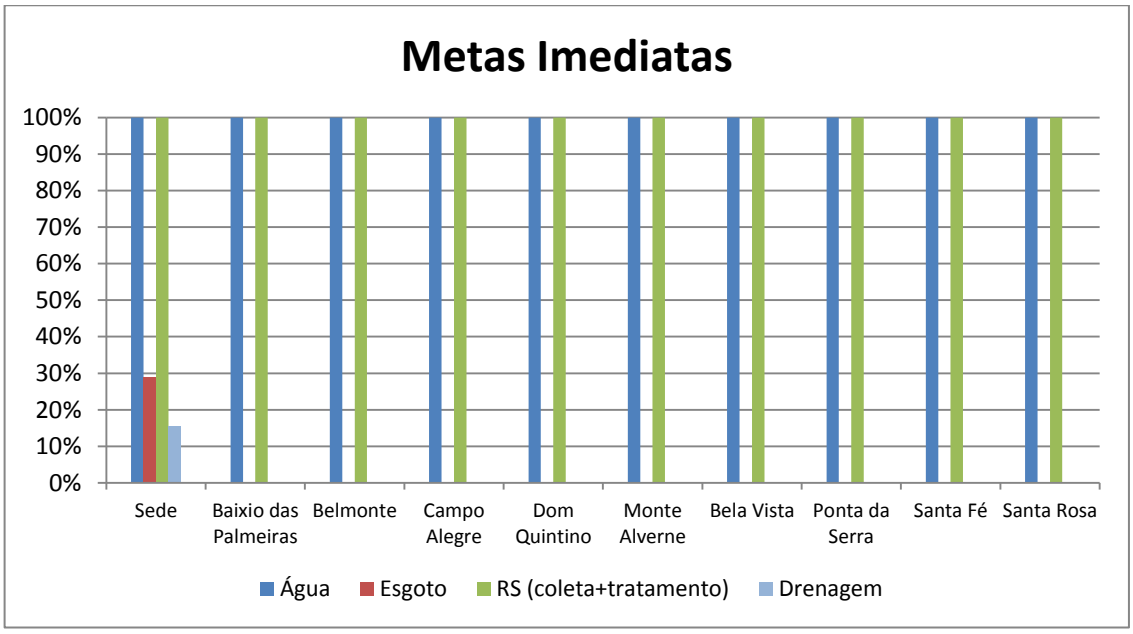


Figura 4.2 – Metas imediatas (até 5 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

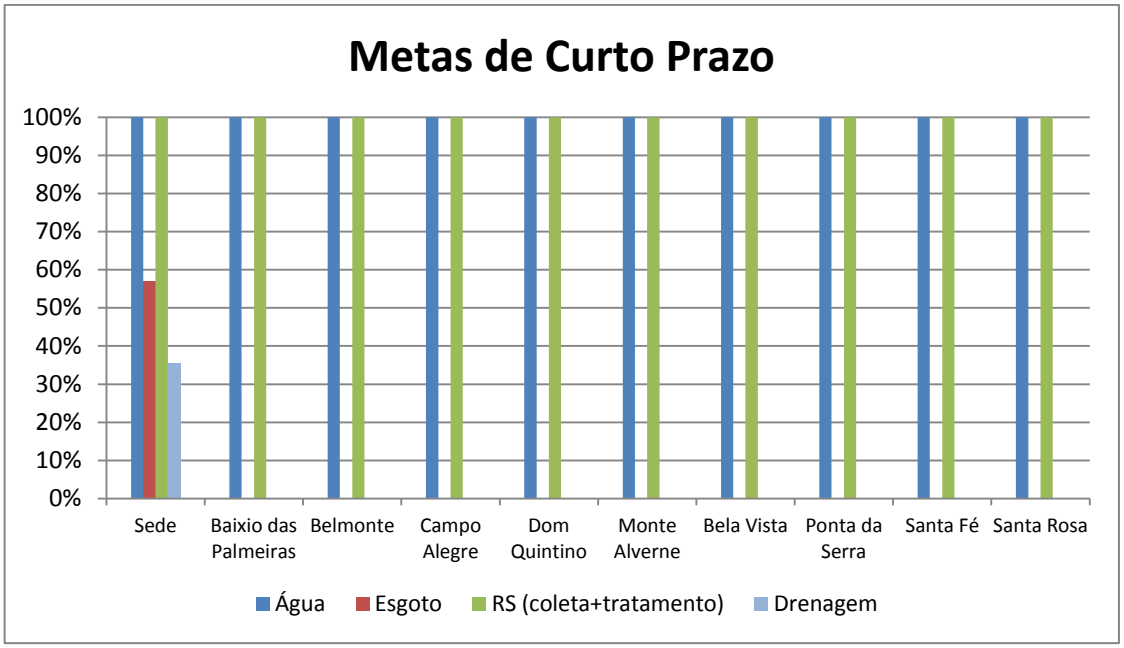


Figura 4.3 – Metas de curto prazo (6 a 10 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

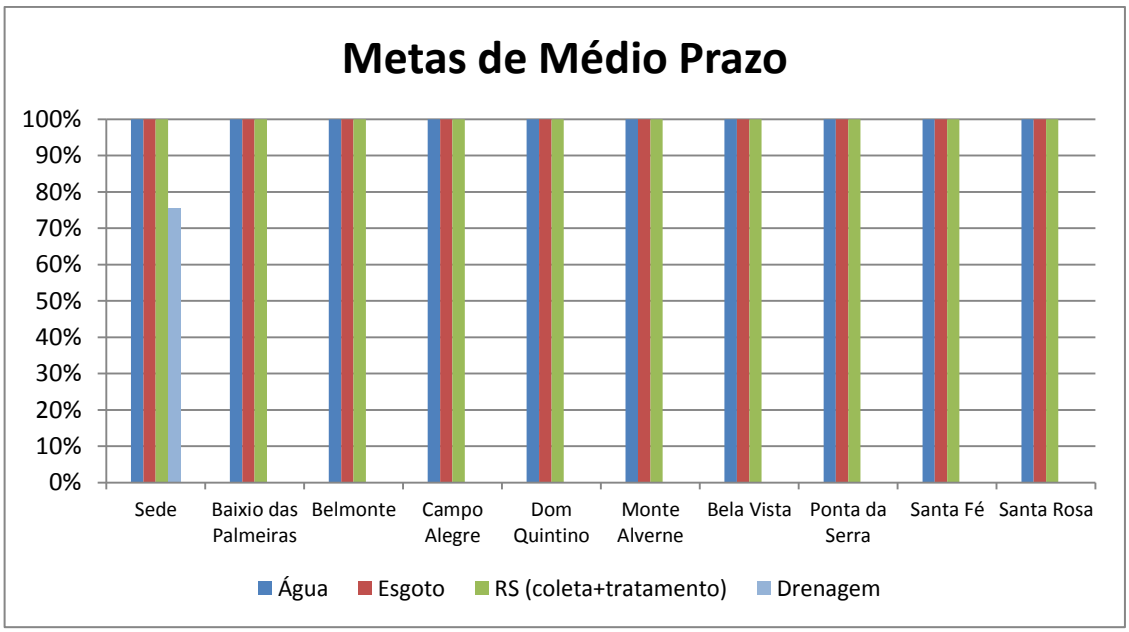


Figura 4.4 – Metas de médio prazo (11 a 20 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

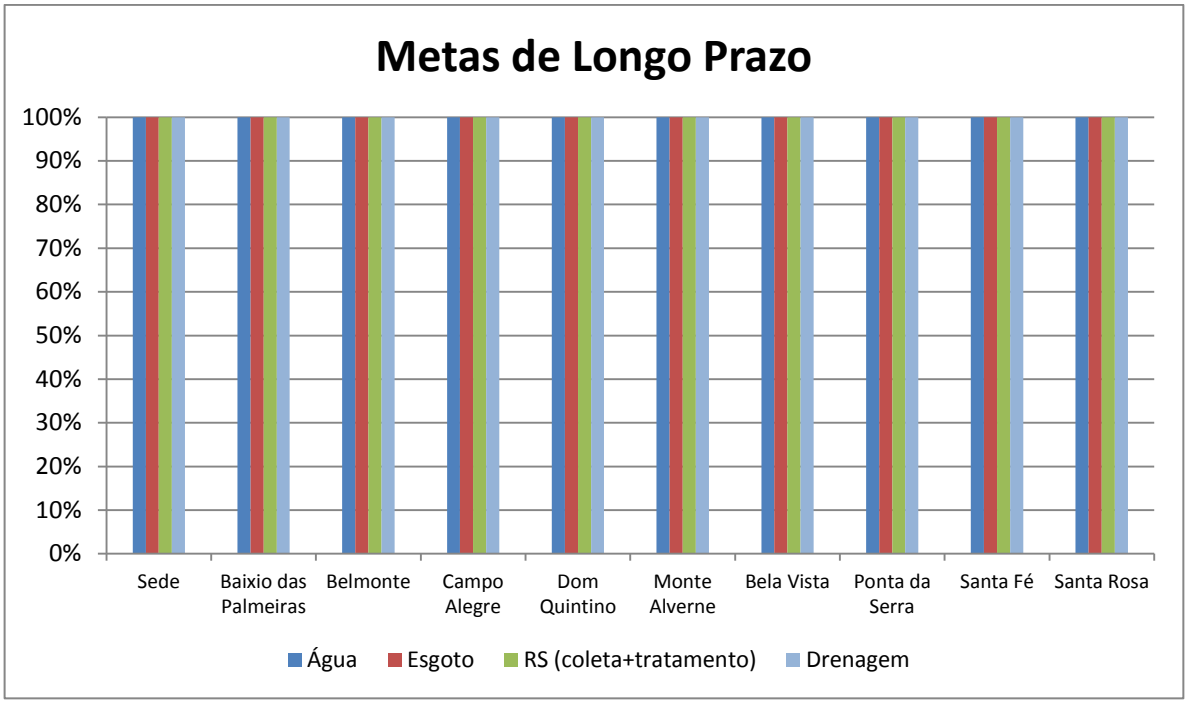


Figura 4.5 – Metas de longo prazo (21 a 30 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

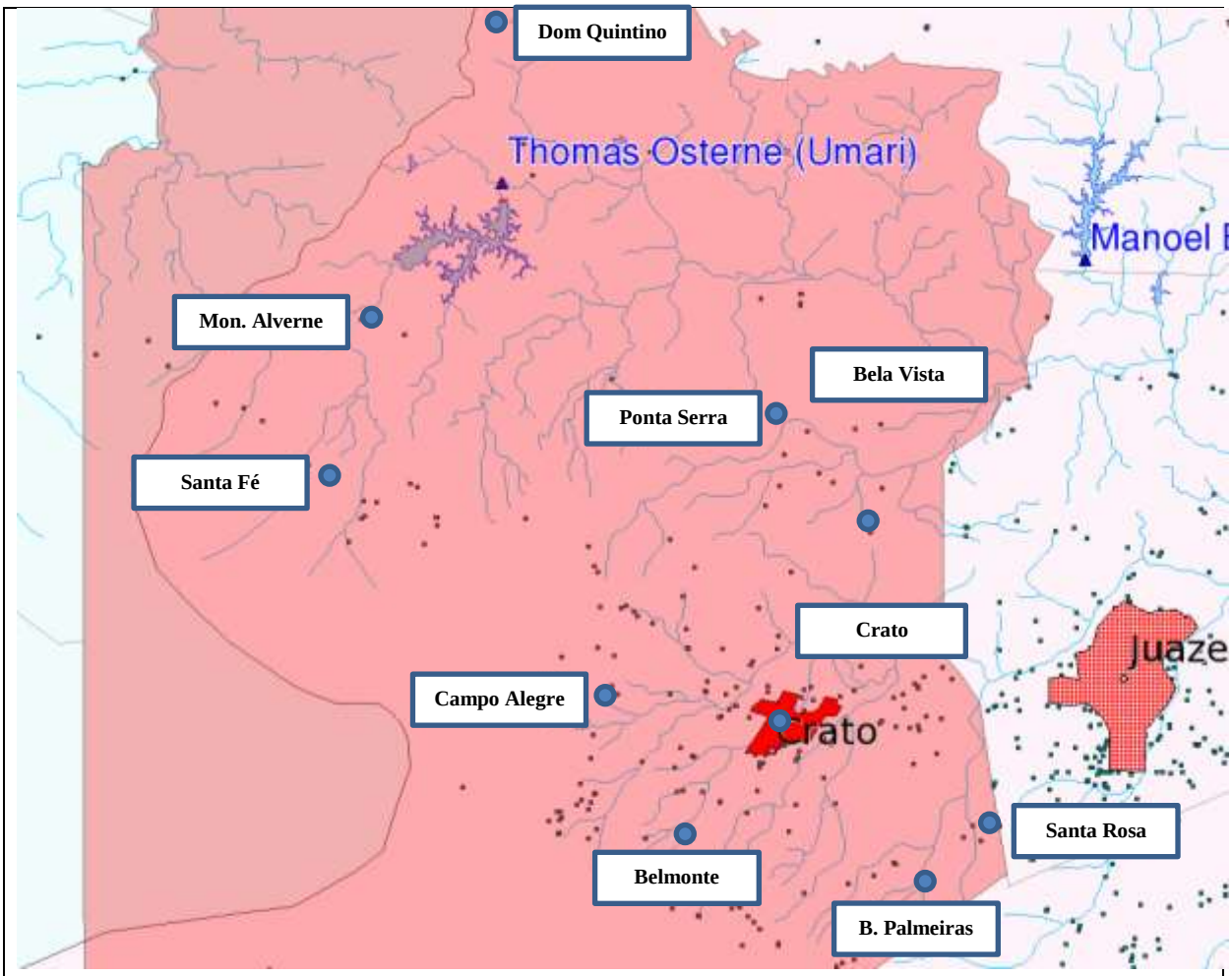
As projeções apresentadas neste relatório quanto à ampliação dos índices de cobertura nas zonas urbanas e rurais, juntamente com as projeções de crescimento populacional e demandas para os serviços de saneamento básico apresentadas no RCPCA, fecham assim o ciclo da estimativa de projeto. Essas projeções devem servir como referência para a prestação dos serviços de saneamento básico do município do Crato. 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.

4.3. Resumo das Metas de Ampliação dos Serviços no Município do Crato

A **Figura 4.6**, a seguir, apresenta um resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município do Crato, incluindo as zonas urbanas da sede e dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa.

Apresenta-se na mesma figura as metas de ampliação das zonas rurais administradas pelo SISAR (Juá, Monte Alegre, Vila Malhada, Lagoinha, Sítio Alegre, Palmeirinha dos Britos, Baixio Verde, São José, Belo Horizonte, Palmeirinha dos Vilar, Boa Vista, Jenipapo, Baixio dos Robertos, Vila São Francisco, Santo Antônio, Currais de Baixo, Cachoeira dos Gonçalves e Sítio Bréa), as quais representam 57,0%, ou Prefeitura Municipal (28,2%) (ver RDS). Entretanto, com a incorporação ao SISAR das localidades de Assentamento 10 de abril, Romualdo, Sítio Baixio do São José, Umburana e Vila Guilherme, o SISAR ficará responsável por 68,0% das soluções coletivas e a prefeitura por 17,2% dos sistemas coletivos instalados na zona rural (ver RDS).

Para os dados dos resíduos, a **Figura 4.6** apresenta para a sede e distritos um valor de 0% pois se considera que o destino final é em lixão, o que é considerado inadequado. No horizonte de planejamento imediato, o salto para 100% é fruto da universalização da coleta regular e implantação do Aterro Sanitário Consorciado – COMARES-UC. O referido aterro sanitário consorciado beneficiará o município de Crato, juntamente com mais nove municípios do Cariri (Altaneira, Barbalha, Missão Velha, Farias Brito, Caririaçu, Jardim, Nova Olinda, Juazeiro do Norte e Santana do Cariri), o provavelmente de localizará em Caririaçu.



Distrito	Horizonte	Água	Esgoto	RS	Drenagem
Sede	Atual	94%	29%	0%	1%
	Imediato	100%	29%	100%	16%
	Curto prazo	100%	57%	100%	36%
	Médio prazo	100%	100%	100%	75%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Baixio das Palmeiras	Atual	100%	0%	0%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%
	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Belmonte	Atual	78%	0%	0%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%
	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Campo Alegre	Atual	75%	0%	0%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%
	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Dom Quintino	Atual	76%	0%	50%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%
	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Monte Alverne	Atual	45%	0%	0%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%

	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Bela Vista	**Atual**	77%	0%	100%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%
	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Ponta da Serra	**Atual**	82%	0%	50%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%
	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Santa Fé	**Atual**	70%	0%	100%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%
	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Santa Rosa	**Atual**	73%	0%	0%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%
	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Zona Rural	**Atual**	85,2%(1)/14,8%(2)	8,2(2)	0%	-
	Imediato	85,2%(1)/14,8%(2)	26,8(2)	20,3	-
	Curto prazo	85,2%(1)/14,8%(2)	47,1(2)	42,3	-
	Médio prazo	85,2%(1)/14,8%(2)	78,5(2)	76,5	-
	Longo prazo	85,2%(1)/14,8%(2)	100,0(2)	100,0	-

Figura 4.6 – Resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município do Crato.

(1) Cobertura com rede na zona rural. (2) Cobertura com soluções individuais na zona rural. Mapa original obtido do Atlas da SRH (2012).

5. ESTUDO PRELIMINAR DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO–FINANCEIRA

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 do Crato, 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 (ver RDS, RCPCA e RCPS). Dessa forma, é realizada análise preliminar de viabilidade através de comparações entre custos de capital e investimentos previstos e de custos de operação e manutenção e receitas financeiras. Ressalta-se que a condição de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, bem como um plano de investimentos identificando possíveis fontes de recursos financeiros, somente serão apresentados no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para atingir os Objetivos e as Metas, identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

Os valores dos custos, investimentos e receitas são estimados em moeda de dezembro de 2011. Assim, os dados de natureza econômico-financeira serão atualizados para tal data de referência 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.

A **Figura 5.1** evidencia a evolução do IPCA para o período de 2003 a 2011. No âmbito do presente documento, utilizou-se como valor de referência o IPCA acumulado em dezembro de 2011, a saber, da ordem de 6,5%.

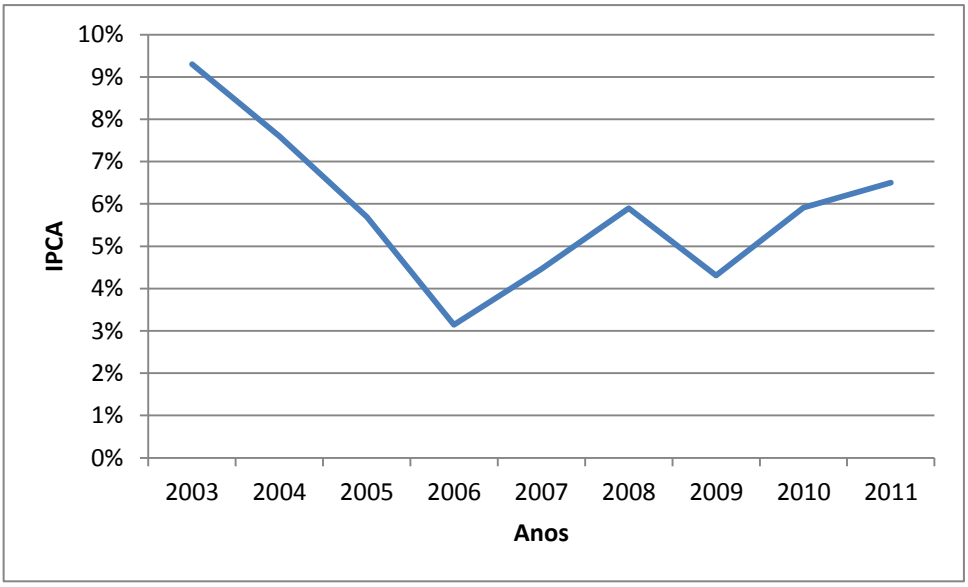


Figura 5.1 – Variação do IPCA entre 2003 e 2011.
Fonte: Elaborado com base em dados do IBGE (2012).

5.1. 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 do Crato foi realizada considerando-se separadamente onze áreas: zona urbana da sede municipal, zonas urbanas de cada distrito (Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa) e zona rural (incluindo soluções individuais e coletivas).

Para a **zona urbana da sede** do Crato foram adotadas as projeções populacionais (e de áreas urbanas, para o setor de drenagem) obtidas no RCPCA, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no capítulo 4 do presente relatório (ver **Figuras 4.1** a **4.4**), conforme discriminado na **Tabela 5.1**.

Tabela 5.1 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para a sede do Crato.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	92.650	9,54	94%	29%	0%	1%
2012 – 2016	98.561	10,10	100%	29%	100%	16%
2017 – 2021	106.482	10,84	100%	57%	100%	36%
2022 – 2031	124.287	12,51	100%	100%	100%	75%
2032 – 2041	145.068	14,46	100%	100%	100%	100%

Obs.: 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 porcentagem da área urbana atendida. É importante observar que as populações mostradas nas quatro 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. * Foi adotada uma cobertura inicial (em 2012) para o setor de resíduos sólidos de 0%, uma vez que os custos de capital a serem estimados para o estudo de viabilidade serão baseados nos investimentos para implantação do Aterro Sanitário Consorciado (COMARES-UC).

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 5.2** mostra os custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico no município do Crato (ver **Anexo A1**). 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 na Região do Cariri e no Estado do Ceará. O custo unitário do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos se refere 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 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. Salienta-se que os valores referentes a períodos anteriores a 2011 foram atualizados em função da variação do IPCA mostrada na **Figura 5.1**. Conforme pode ser observado no **Anexo A1**, os valores adotados na **Tabela 5.2** se referem aos custos unitários para municípios de pequeno e grande porte. Os valores referentes a municípios de pequeno porte foram adotados para as zonas urbanas dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, bem como para as zonas rurais do Crato. Por outro lado, os valores referentes a municípios de grande porte foram adotados para a zona urbana da sede municipal.

Tabela 5.2 – Custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico.

Tipo de obra	Setor	Valor [1]	Valor [2]	Unidade
Implantação	Água	250,00	400,00	R$/hab
	Esgoto	650,00	900,00	R$/hab
	RS	70,00	70,00	R$/hab
	Drenagem	2.000.000,00	8.000.000,00	R$/km²
Ampliação	Água	125,00	200,00	R$/hab
	Esgoto	325,00	450,00	R$/hab
	RS	70,00	70,00	R$/hab
	Drenagem	2.000.000,00	8.000.000,00	R$/km²

[1] Valores adotados para municípios de pequeno porte.
[2] Valores adotados para municípios de grande porte.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 5.3** mostra os custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico, calculados a partir da multiplicação do incremento da população coberta (ou de área urbana coberta, no caso da drenagem) em cada etapa de planejamento (**Tabela 5.1**) pelos custos unitários de capital (**Tabela 5.2**). Ressalta-se que as populações e áreas cobertas para cada setor são obtidas pela multiplicação da população urbana (ou da área urbana, no caso da drenagem) em cada etapa de planejamento pela sua respectiva cobertura (ver **Tabela 5.1**). O mesmo foi feito nas tabelas subsequentes.

É importante destacar também que, conforme mencionado anteriormente, o custo unitário do setor de resíduos sólidos se refere 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 qual foi atualizado utilizando uma taxa conservadora baseada no IPCA. No entanto, o projeto para implantação do Aterro Sanitário Consorciado (COMARES-UC) encontra-se em elaboração e os custos envolvidos devem ser utilizados nas fases de revisão do PMSB do Crato.

Tabela 5.3 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a sede do Crato.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	98.561	10,10	2.293.956	1.537.396	6.899.250	12.116.374	**22.846.976**
2017 – 2021	106.482	10,84	1.584.311	28.907.025	554.509	18.234.090	**49.279.935**
2022 – 2031	124.287	12,51	3.560.859	57.315.242	1.246.301	44.706.686	**106.829.089**
2032 – 2041	145.068	14,46	4.156.251	9.351.564	1.454.688	40.197.289	**55.159.791**
Total			**11.595.377**	**97.111.227**	**10.154.747**	**115.254.439**	**234.115.790**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Para a **zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa** foram adotadas as projeções populacionais (e de áreas urbanas, para o setor de drenagem) obtidas no RCPCA, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no capítulo 4 do presente relatório (ver **Figuras 4.1** a **4.4**), conforme discriminado nas **Tabelas 5.4** a **5.12**.

Tabela 5.4 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Baixio das Palmeiras.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	408	0,15	100%	0%	0%	0%
2012 – 2016	434	0,16	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	469	0,17	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	548	0,20	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	640	0,23	100%	100%	100%	100%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.5 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Belmonte.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	1.978	0,20	78%	0%	0%	0%
2012 – 2016	2.104	0,21	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	2.274	0,23	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	2.654	0,27	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	3.097	0,31	100%	100%	100%	100%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.6 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Campo Alegre.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	309	0,25	75%	0%	0%	0%
2012 – 2016	329	0,27	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	356	0,29	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	415	0,34	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	484	0,39	100%	100%	100%	100%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.7 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Dom Quintino.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	2.224	0,22	76%	0%	50%	0%
2012 – 2016	2.366	0,23	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	2.556	0,25	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	2.983	0,29	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	3.482	0,33	100%	100%	100%	100%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.8 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Monte Alverne.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	1.221	0,12	45%	0%	0%	0%
2012 – 2016	1.299	0,13	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	1.404	0,14	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	1.638	0,16	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	1.912	0,19	100%	100%	100%	100%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.9 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Bela Vista.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	1.432	0,21	77%	0%	100%	0%
2012 – 2016	1.523	0,22	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	1.645	0,24	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	1.920	0,28	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	2.242	0,32	100%	100%	100%	100%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.10 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Ponta da Serra.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	2.764	0,23	82%	0%	50%	0%
2012 – 2016	2.941	0,24	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	3.177	0,26	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	3.708	0,31	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	4.328	0,36	100%	100%	100%	100%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.11 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Santa Fé.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	1.658	0,02	70%	0%	100%	0%
2012 – 2016	1.764	0,02	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	1.906	0,02	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	2.225	0,03	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	2.597	0,03	100%	100%	100%	100%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.12 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Santa Rosa.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	619	0,02	73%	0%	0%	0%
2012 – 2016	658	0,02	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	711	0,03	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	830	0,03	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	969	0,03	100%	100%	100%	100%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Para os distritos, os custos para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento são apresentados nas **Tabelas 5.13** a **5.21**, também calculados com base nos dados das **Tabelas 5.2** (custos unitários) e **Tabelas 5.4** a **5.12** (população atendida e área urbana**)**.

Tabela 5.13 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	434	0,16	3.257	-	30.415	-	**33.672**
2017 – 2021	469	0,17	4.365	-	2.444	-	**6.810**
2022 – 2031	548	0,20	9.811	356.137	5.494	-	**371.442**
2032 – 2041	640	0,23	11.451	29.774	6.413	469.729	**517.367**
Total			**28.885**	**385.911**	**44.766**	**469.729**	**929.290**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.14 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Belmonte.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	2.104	0,21	114.262	-	147.311	-	**261.573**
2017 – 2021	2.274	0,23	33.828	-	11.840	-	**45.667**
2022 – 2031	2.654	0,27	76.030	1.724.926	26.611	-	**1.827.567**
2032 – 2041	3.097	0,31	88.743	144.208	31.060	626.305	**890.316**
Total			**312.863**	**1.869.133**	**216.821**	**626.305**	**3.025.123**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.15 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Campo Alegre.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	329	0,27	19.295	-	23.041	-	**42.337**
2017 – 2021	356	0,29	5.291	-	1.852	-	**7.143**
2022 – 2031	415	0,34	11.892	269.801	4.162	-	**285.855**
2032 – 2041	484	0,39	13.881	22.556	4.858	782.881	**824.176**
Total			**50.359**	**292.357**	**33.914**	**782.881**	**1.159.511**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.16 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Dom Quintino.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	2.366	0,23	134.667	-	87.760	-	**222.427**
2017 – 2021	2.556	0,25	38.025	-	13.309	-	**51.334**
2022 – 2031	2.983	0,29	85.465	1.938.968	29.913	-	**2.054.345**
2032 – 2041	3.482	0,33	99.755	162.102	34.914	666.305	**963.076**
Total			**357.912**	**2.101.070**	**165.896**	**666.305**	**3.291.183**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.17 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Monte Alverne.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	1.299	0,13	151.133	-	90.936	-	**242.069**
2017 – 2021	1.404	0,14	20.882	-	7.309	-	**28.191**
2022 – 2031	1.638	0,16	46.934	1.064.813	16.427	-	**1.128.175**
2032 – 2041	1.912	0,19	54.782	89.021	19.174	375.783	**538.759**
Total			**273.732**	**1.153.834**	**133.846**	**375.783**	**1.937.195**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.18 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Bela Vista.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	1.523	0,22	82.974	-	6.393	-	**89.367**
2017 – 2021	1.645	0,24	24.480	-	8.568	-	**33.048**
2022 – 2031	1.920	0,28	55.021	1.248.278	19.257	-	**1.322.556**
2032 – 2041	2.242	0,32	64.221	104.359	22.477	646.305	**837.362**
Total			**226.696**	**1.352.637**	**56.696**	**646.305**	**2.282.334**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.19 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ponta da Serra.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	2.941	0,24	137.543	-	109.090	-	**246.633**
2017 – 2021	3.177	0,26	47.267	-	16.544	-	**63.811**
2022 – 2031	3.708	0,31	106.237	2.410.220	37.183	-	**2.553.639**
2032 – 2041	4.328	0,36	124.000	201.500	43.400	720.251	**1.089.150**
Total			**415.047**	**2.611.719**	**206.216**	**720.251**	**3.953.233**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.20 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Santa Fé.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	1.764	0,02	120.340	-	7.407	-	**127.746**
2017 – 2021	1.906	0,02	28.360	-	9.926	-	**38.286**
2022 – 2031	2.225	0,03	63.742	1.446.132	22.310	-	**1.532.183**
2032 – 2041	2.597	0,03	74.400	120.900	26.040	62.631	**283.970**
Total			**286.842**	**1.567.032**	**65.682**	**62.631**	**1.982.186**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.21 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Santa Rosa.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	658	0,27	41.190	-	46.083	-	**87.272**
2017 – 2021	711	0,29	10.582	-	3.704	-	**14.286**
2022 – 2031	830	0,34	23.784	539.601	8.325	-	**571.710**
2032 – 2041	969	0,39	27.761	45.112	9.716	68.894	**151.483**
Total			**103.317**	**584.713**	**67.827**	**68.894**	**824.752**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Para a **zona rural** do Crato foram adotadas as projeções populacionais obtidas no RCPCA, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no capítulo 3 do presente relatório (ver **Figuras 3.2** e **3.3**). Observe que neste caso, considerou-se tanto a ampliação de sistemas coletivos de abastecimento de água operados pelo SISAR e prefeitura (**Tabela 5.22**), como de soluções individuais para os setores de água e esgoto e resíduos sólidos (**Tabela 5.23**). É importante notar mais uma vez que no horizonte de planejamento de 2012 a 2016 haverá um

aumento do índice de cobertura por rede a ser operado pelo SISAR e uma diminuição da cobertura por rede operada pela Prefeitura Municipal do Crato, se mantendo constante nos demais horizontes de planejamento (**Tabela 5.22**).

Tabela 5.22 – Projeções populacionais e coberturas do setor de abastecimento de água potável na zona rural do Crato de responsabilidade do SISAR e prefeitura.

Período	População rural SISAR (hab.)	Cobertura SISAR (%)	População rural prefeitura (hab.)	Cobertura prefeitura (%)
2012	13590	57,0	5633	28,2%
2012 – 2016	14457	68,0	5992	17,2%
2017 – 2021	15619	68,0	6474	17,2%
2022 – 2031	18230	68,0	7556	17,2%
2032 – 2041	21279	68,0	8820	17,2%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.23 – Projeções populacionais, coberturas com soluções individuais para os setores de água e esgoto, e cobertura dos resíduos sólidos na zona rural do Crato.

Período	Pop. rural água (hab.)	Cob. ind. água (%)	Pop. rural esgoto (hab.)	Cob. ind. esgoto (%)	Pop. rural RS (hab.)	Cob. rural RS (%)
2012	2.957	14,8	1.278	6,4	0	0,0
2012 – 2016	3.145	14,8	5.416	25,5	4314	20,3
2017 – 2021	3.398	14,8	10.589	46,1	9708	42,3
2022 – 2031	3.966	14,8	20.934	78,1	20494	76,5
2032 – 2041	4.629	14,8	31.280	100,0	31280	100,0

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 5.24** mostra os custos de capital para investimento no setor de abastecimento de água potável na zona rural do Crato por meio de soluções coletivas em cada etapa de planejamento, calculados com base nos dados das **Tabelas 5.2** (custos unitários) e **5.22** (projeções populacionais e coberturas).

Tabela 5.24 – Custos de capital para investimento no setor de abastecimento de água potável na zona rural do Crato por meio de soluções coletivas em cada etapa de planejamento.

Período	População rural total atendida com solução coletiva (hab.)	Custos de Capital (R$)
2012 – 2016	21.252	135.735
2017 – 2021	22.960	181.909
2022 – 2031	26.799	408.856
2032 – 2041	31.280	477.218
Total		**1.203.717**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 5.25** mostra os custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural do Crato, 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 e na Região do Cariri. Salienta-se que os valores referentes a períodos anteriores a 2011 também foram atualizados em função da variação do IPCA mostrada na **Figura 5.1**.

Tabela 5.25 – 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 do Crato.

Sol. Individuais	Valor (R$/hab)
Água	500,00
Esgoto	350,00
Resíduos sólidos	70,00

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 5.26** mostra os custos de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água, esgoto e resíduos sólidos na zona rural do Crato em cada etapa de planejamento, calculados com base nos dados das **Tabelas 5.25** (custos unitários) e **5.23** (projeções populacionais e coberturas).

Tabela 5.26 – 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 do Crato em cada etapa de planejamento.

Período	População Rural (hab.)			Custos de Capital (R$)			
	Água	Esgoto	RS	Água	Esgoto	RS	Total
2012	2.957	1.592	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2012 – 2016	3.145	5.687	4.314	94.313	1.433.213	302.014	1.829.540
2017 – 2021	3.398	10.806	9.708	126.397	1.791.516	679.531	2.597.444
2022 – 2031	3.966	21.043	20.494	284.087	3.583.032	1.434.565	5.301.684
2032 – 2041	4.629	31.280	31.280	331.588	3.583.032	2.189.599	6.104.219
Total				**836.386**	**10.390.794**	**4.605.708**	**15.832.887**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Finalmente, os custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Crato são apresentados na **Tabela 5.27**, calculados com base nos dados nos valores de investimento apresentados anteriormente. Observa-se que é necessário um valor total de cerca de **271 milhões de reais** (**R$ 9.017.907 por ano**) para universalizar o saneamento básico no município, sendo que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam respectivamente 4,6% , 43,0%, 3,0% e 39,8% do total de investimentos.

Os custos *per capita* de capital para investimento são apresentados na **Tabela 5.28**, sendo possível observar um custo de cerca de **R$ 1.091 por habitante** para universalização do saneamento básico em Crato.

Tabela 5.27 – Custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Crato.

Período	População	Custos Totais de Capital Acumulados (R$)				
	Total (hab.)	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	139.424	3.328.665	2.970.609	7.749.700	12.116.374	**26.165.347**
2017 – 2021	156.441	2.105.699	30.698.541	1.309.534	18.234.090	**78.513.211**
2022 – 2031	196.961	6.838.418	102.595.691	4.160.081	62.940.776	**202.700.313**
2032 – 2041	247.977	12.362.468	116.449.817	8.002.420	107.557.149	**270.537.201**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.28 – Custos per capita de capital para investimento em saneamento básico no município do Crato.

Sol. Individuais	Valor (R$/hab.)
Água	49,9
Esgoto	469,6
Resíduos sólidos	32,3
Drenagem	433,7
Total	**1.091,0**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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 5.29** 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, é estimado para o município do Crato um **valor total anual de R$ 4.697.209** para investimento em saneamento básico no município. Cabe ressaltar que o referido PPA, em suas premissas macroeconômicas, considera como indispensável que os investimentos do Governo Federal para o Ceará sejam efetivados.

Tabela 5.29 – Investimentos a serem aplicados no Ceará e repassados proporcionalmente para Crato em função de suas populações.

Discriminação	Quantidade	Unidade
Investimentos em Saneamento no Ceará (PPA 2012-2015)	1.300.299.164	R$/quadriênio
População do Estado do Ceará (2012)	8.667.456	habitantes
População do Município do Crato (2012)	125.241	habitantes
Investimentos em Saneamento em Crato	4.697.209	R$/ano

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 5.30** demonstra uma estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Crato. Ressalta-se que os cálculos foram feitos com base nos dados disponíveis na **Tabela 5.29**. Dessa forma, estima-se um valor total de cerca de **271 milhões de reais** para ser aplicado na universalização do saneamento básico no município em um período de 30 anos.

Tabela 5.30 – Estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Crato.

Período	Investimentos Acumulados Previstos (R$)
2012 – 2016	23.486.044
2017 – 2021	46.972.088
2022 – 2031	93.944.175
2032 – 2041	140.916.263

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Análise de Viabilidade: Custos de Capital e Investimentos Previstos

Foi realizada uma análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município do Crato com base nos dados das **Tabelas 5.27** e **5.30**.

Conforme pode ser concluído com base na análise da **Figura 5.2**, caso os repasses para investimentos em saneamento básico no município do Crato sigam à premissa adotada na **Tabela 5.29**, os custos totais de capital para universalização são cerca de 92% superiores aos investimentos esperados. Portanto, espera-se haver necessidade de captação de recursos financeiros adicionais para se garantir a universalização dos serviços. Como já mencionado anteriormente, um plano de investimentos identificando possíveis fontes de recursos financeiros será apresentado no Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos (RCP).

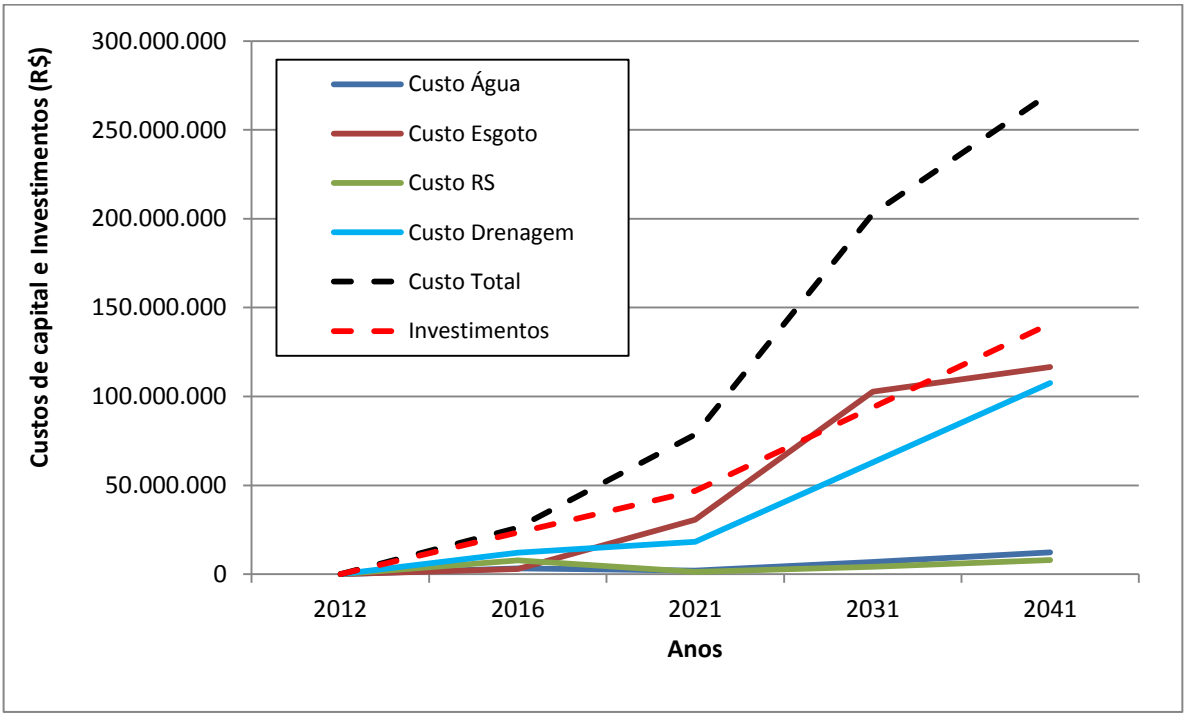


Figura 5.2 – Análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município do Crato (Custos de Capital e Investimentos Previstos).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

5.2. 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 do Crato. A estimativa desses custos foi realizada considerando-se separadamente duas áreas: zona urbana da sede municipal e zonas urbanas dos distritos de Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa (operados pela SAAEC) e zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras (operadas pelo SISAR).

Nas zonas rurais do Crato, devido à existência de modelo de autogestão do SISAR, cuja operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água é de responsabilidade da própria comunidade, seus custos e receitas foram considerados em equilíbrio econômico-financeiro. Ressalta-se, porém, que atualmente a CAGECE disponibiliza um escritório operacional com três funcionários e um veículo para dar apoio na gestão dos sistemas operados pelo SISAR/BSA, o que resultou em uma despesa total de aproximadamente R$ 155.000,00 no ano de 2011. Entretanto, o SISAR tem como meta se tornar independente financeiramente da CAGECE. Assumiram-se as mesmas premissas para as comunidades rurais que possuem soluções coletivas e atualmente são de responsabilidade da prefeitura, mas que há uma tendência de serem operadas pelo SISAR.

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, sendo os custos de operação de soluções individuais de esgotamento sanitário desconsiderados na presente análise. Portanto, apenas o setor de resíduos sólidos foi considerado na análise de custos de operação e receitas nas zonas rurais do Crato.

Para a zona urbana da sede do Crato e dos distritos de Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, 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 apresentados na Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) da SAAEC do Crato para o ano de 2010 (**Tabela 5.31**). Devido à ausência de dados mais precisos, foram adotados os mesmos valores por habitante atendido para o setor de esgotamento sanitário, mesmo sabendo-se que em geral os custos de operação de esgoto sejam maiores do que os verificados na operação do abastecimento de água.

Para a zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras (SISAR), os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água foram projetados a partir dos valores das despesas por habitante atendido pelo serviço, conforme dados disponibilizados pelo SISAR no Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida (RDS) (**Tabela 5.31**). Devido à ausência de dados mais precisos, foram adotados os mesmos valores por habitante atendido para o setor de esgotamento sanitário, mesmo sabendo-se que em geral os custos de operação de esgoto sejam maiores do que os verificados na operação do abastecimento de água.

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 Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida (RDS) (**Tabela 5.31**). Na ausência de informações mais detalhadas para o município do Crato, 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 5.31**).

Tabela 5.31 – Custos unitários de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos do Crato.

Setor	Unidade	Valor sede	Valor distritos
Água (1) (2)	R$/hab/ano	47,94 (1)	47,94 (1) / 45,44 (2)
Esgoto (1) (2)	R$/hab/ano	47,94 (1)	47,94 (1) / 45,44 (2)
RS (3)	R$/hab/ano	17,95(3)	17,95(3)
Drenagem (4)	R$/km²/ano	50.000,00(4)	50.000,00(4)

Fonte: (1) SAAEC (2010), (2) SISAR-BSA (2011), (3) Prefeitura Municipal (2011) e (4) Tucci (2005)

Nas zonas rurais do Crato, assumiu-se o mesmo custo médio de operação dos distritos. Assumiu-se a mesma premissa para as comunidades rurais que possuem soluções coletivas e atualmente são de responsabilidade da prefeitura, mas que há uma tendência de serem operadas pelo SISAR. Por outro lado, os setores de esgoto, resíduos sólidos e drenagem foram desconsiderados da análise de custos e receitas nas zonas rurais, já que nessas áreas não são previstas medidas estruturais coletivas no PMSB.

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 5.32** a **5.42** pela aplicação dos valores unitários apresentados na **Tabela 5.31**. Observe que os saltos de ampliação da cobertura para cada setor do saneamento básico ocorreram no meio de cada etapa de planejamento de 10 anos.

Tabela 5.32 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede do Crato.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	92.650	9,54	4.175.486	1.283.740	1.663.066	74.178	**7.196.470**
2.013	94.094	9,68	4.175.486	1.283.740	1.663.066	74.178	**7.196.470**
2.014	95.560	9,81	4.175.486	1.283.740	1.663.066	74.178	**7.196.470**
2.015	97.049	9,95	4.175.486	1.283.740	1.663.066	74.178	**7.196.470**
2.016	98.561	10,10	4.175.486	1.283.740	1.663.066	74.178	**7.196.470**
2.017	100.096	10,24	5.184.729	2.950.819	1.941.138	195.223	**10.271.909**
2.018	101.656	10,39	5.184.729	2.950.819	1.941.138	195.223	**10.271.909**
2.019	103.240	10,53	5.184.729	2.950.819	1.941.138	195.223	**10.271.909**
2.020	104.849	10,69	5.184.729	2.950.819	1.941.138	195.223	**10.271.909**
2.021	106.482	10,84	5.184.729	2.950.819	1.941.138	195.223	**10.271.909**
2.022	108.141	10,99	5.184.729	2.950.819	1.941.138	195.223	**10.271.909**
2.023	109.826	11,15	5.184.729	2.950.819	1.941.138	195.223	**10.271.909**
2.024	111.538	11,31	5.184.729	2.950.819	1.941.138	195.223	**10.271.909**
2.025	113.276	11,48	5.184.729	2.950.819	1.941.138	195.223	**10.271.909**
2.026	115.040	11,64	5.184.729	2.950.819	1.941.138	195.223	**10.271.909**
2.027	116.833	11,81	6.051.638	6.051.638	2.265.705	478.733	**14.847.713**
2.028	118.653	11,98	6.051.638	6.051.638	2.265.705	478.733	**14.847.713**
2.029	120.502	12,16	6.051.638	6.051.638	2.265.705	478.733	**14.847.713**
2.030	122.380	12,33	6.051.638	6.051.638	2.265.705	478.733	**14.847.713**
2.031	124.287	12,51	6.051.638	6.051.638	2.265.705	478.733	**14.847.713**
2.032	126.223	12,69	6.051.638	6.051.638	2.265.705	478.733	**14.847.713**
2.033	128.190	12,88	6.051.638	6.051.638	2.265.705	478.733	**14.847.713**
2.034	130.187	13,06	6.051.638	6.051.638	2.265.705	478.733	**14.847.713**
2.035	132.216	13,26	6.051.638	6.051.638	2.265.705	478.733	**14.847.713**
2.036	134.276	13,45	6.051.638	6.051.638	2.265.705	478.733	**14.847.713**
2.037	136.368	13,65	6.538.022	6.538.022	2.447.805	682.260	**16.206.109**
2.038	138.493	13,84	6.538.022	6.538.022	2.447.805	682.260	**16.206.109**
2.039	140.651	14,05	6.538.022	6.538.022	2.447.805	682.260	**16.206.109**
2.040	142.842	14,25	6.538.022	6.538.022	2.447.805	682.260	**16.206.109**
2.041	145.068	14,46	6.538.022	6.538.022	2.447.805	682.260	**16.206.109**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.33 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	408	0,15	18.560	-	7.331	-	**25.892**
2.013	415	0,15	18.560	-	7.331	-	**25.892**
2.014	421	0,15	18.560	-	7.331	-	**25.892**
2.015	428	0,16	18.560	-	7.331	-	**25.892**
2.016	434	0,16	18.560	-	7.331	-	**25.892**
2.017	441	0,16	21.664	-	8.557	-	**30.221**
2.018	448	0,16	21.664	-	8.557	-	**30.221**
2.019	455	0,17	21.664	-	8.557	-	**30.221**
2.020	462	0,17	21.664	-	8.557	-	**30.221**
2.021	469	0,17	21.664	-	8.557	-	**30.221**
2.022	477	0,18	21.664	-	8.557	-	**30.221**
2.023	484	0,18	21.664	-	8.557	-	**30.221**
2.024	492	0,18	21.664	-	8.557	-	**30.221**
2.025	499	0,18	21.664	-	8.557	-	**30.221**
2.026	507	0,19	21.664	-	8.557	-	**30.221**
2.027	515	0,19	25.286	25.286	9.988	-	**60.560**
2.028	523	0,19	25.286	25.286	9.988	-	**60.560**
2.029	531	0,20	25.286	25.286	9.988	-	**60.560**
2.030	539	0,20	25.286	25.286	9.988	-	**60.560**
2.031	548	0,20	25.286	25.286	9.988	-	**60.560**
2.032	556	0,20	25.286	25.286	9.988	-	**60.560**
2.033	565	0,21	25.286	25.286	9.988	-	**60.560**
2.034	574	0,21	25.286	25.286	9.988	-	**60.560**
2.035	583	0,21	25.286	25.286	9.988	-	**60.560**
2.036	592	0,22	25.286	25.286	9.988	-	**60.560**
2.037	601	0,22	27.318	27.318	10.791	11.039	**76.466**
2.038	611	0,22	27.318	27.318	10.791	11.039	**76.466**
2.039	620	0,23	27.318	27.318	10.791	11.039	**76.466**
2.040	630	0,23	27.318	27.318	10.791	11.039	**76.466**
2.041	640	0,23	27.318	27.318	10.791	11.039	**76.466**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.34 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Belmonte.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	1.978	0,20	73.504	-	35.509	-	**109.014**
2.013	2.009	0,20	73.504	-	35.509	-	**109.014**
2.014	2.040	0,21	73.504	-	35.509	-	**109.014**
2.015	2.072	0,21	73.504	-	35.509	-	**109.014**
2.016	2.104	0,21	73.504	-	35.509	-	**109.014**
2.017	2.137	0,22	110.703	-	41.447	-	**152.150**
2.018	2.171	0,22	110.703	-	41.447	-	**152.150**
2.019	2.204	0,22	110.703	-	41.447	-	**152.150**
2.020	2.239	0,23	110.703	-	41.447	-	**152.150**
2.021	2.274	0,23	110.703	-	41.447	-	**152.150**
2.022	2.309	0,23	110.703	-	41.447	-	**152.150**
2.023	2.345	0,24	110.703	-	41.447	-	**152.150**
2.024	2.382	0,24	110.703	-	41.447	-	**152.150**
2.025	2.419	0,24	110.703	-	41.447	-	**152.150**
2.026	2.456	0,25	110.703	-	41.447	-	**152.150**
2.027	2.495	0,25	129.213	129.213	48.377	-	**306.802**
2.028	2.533	0,26	129.213	129.213	48.377	-	**306.802**
2.029	2.573	0,26	129.213	129.213	48.377	-	**306.802**
2.030	2.613	0,26	129.213	129.213	48.377	-	**306.802**
2.031	2.654	0,27	129.213	129.213	48.377	-	**306.802**
2.032	2.695	0,27	129.213	129.213	48.377	-	**306.802**
2.033	2.737	0,28	129.213	129.213	48.377	-	**306.802**
2.034	2.780	0,28	129.213	129.213	48.377	-	**306.802**
2.035	2.823	0,29	129.213	129.213	48.377	-	**306.802**
2.036	2.867	0,29	129.213	129.213	48.377	-	**306.802**
2.037	2.912	0,29	139.598	139.598	52.265	14.719	**346.180**
2.038	2.957	0,30	139.598	139.598	52.265	14.719	**346.180**
2.039	3.003	0,30	139.598	139.598	52.265	14.719	**346.180**
2.040	3.050	0,31	139.598	139.598	52.265	14.719	**346.180**
2.041	3.097	0,31	139.598	139.598	52.265	14.719	**346.180**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.35 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Campo Alegre.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	309	0,25	11.156	-	5.554	-	**16.710**
2.013	314	0,25	11.156	-	5.554	-	**16.710**
2.014	319	0,26	11.156	-	5.554	-	**16.710**
2.015	324	0,26	11.156	-	5.554	-	**16.710**
2.016	329	0,27	11.156	-	5.554	-	**16.710**
2.017	334	0,27	17.315	-	6.483	-	**23.798**
2.018	339	0,27	17.315	-	6.483	-	**23.798**
2.019	345	0,28	17.315	-	6.483	-	**23.798**
2.020	350	0,28	17.315	-	6.483	-	**23.798**
2.021	356	0,29	17.315	-	6.483	-	**23.798**
2.022	361	0,29	17.315	-	6.483	-	**23.798**
2.023	367	0,30	17.315	-	6.483	-	**23.798**
2.024	373	0,30	17.315	-	6.483	-	**23.798**
2.025	378	0,31	17.315	-	6.483	-	**23.798**
2.026	384	0,31	17.315	-	6.483	-	**23.798**
2.027	390	0,32	20.211	20.211	7.567	-	**47.988**
2.028	396	0,32	20.211	20.211	7.567	-	**47.988**
2.029	402	0,33	20.211	20.211	7.567	-	**47.988**
2.030	409	0,33	20.211	20.211	7.567	-	**47.988**
2.031	415	0,34	20.211	20.211	7.567	-	**47.988**
2.032	422	0,34	20.211	20.211	7.567	-	**47.988**
2.033	428	0,35	20.211	20.211	7.567	-	**47.988**
2.034	435	0,35	20.211	20.211	7.567	-	**47.988**
2.035	442	0,36	20.211	20.211	7.567	-	**47.988**
2.036	448	0,36	20.211	20.211	7.567	-	**47.988**
2.037	455	0,37	21.835	21.835	8.175	18.398	**70.243**
2.038	463	0,37	21.835	21.835	8.175	18.398	**70.243**
2.039	470	0,38	21.835	21.835	8.175	18.398	**70.243**
2.040	477	0,39	21.835	21.835	8.175	18.398	**70.243**
2.041	484	0,39	21.835	21.835	8.175	18.398	**70.243**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.36 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Dom Quintino.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	2.224	0,22	81.133	-	39.916	-	**121.048**
2.013	2.258	0,22	81.133	-	39.916	-	**121.048**
2.014	2.294	0,23	81.133	-	39.916	-	**121.048**
2.015	2.329	0,23	81.133	-	39.916	-	**121.048**
2.016	2.366	0,23	81.133	-	39.916	-	**121.048**
2.017	2.402	0,24	124.440	-	46.590	-	**171.029**
2.018	2.440	0,24	124.440	-	46.590	-	**171.029**
2.019	2.478	0,24	124.440	-	46.590	-	**171.029**
2.020	2.516	0,25	124.440	-	46.590	-	**171.029**
2.021	2.556	0,25	124.440	-	46.590	-	**171.029**
2.022	2.596	0,25	124.440	-	46.590	-	**171.029**
2.023	2.636	0,26	124.440	-	46.590	-	**171.029**
2.024	2.677	0,26	124.440	-	46.590	-	**171.029**
2.025	2.719	0,26	124.440	-	46.590	-	**171.029**
2.026	2.761	0,27	124.440	-	46.590	-	**171.029**
2.027	2.804	0,27	145.247	145.247	54.380	-	**344.873**
2.028	2.848	0,28	145.247	145.247	54.380	-	**344.873**
2.029	2.892	0,28	145.247	145.247	54.380	-	**344.873**
2.030	2.937	0,28	145.247	145.247	54.380	-	**344.873**
2.031	2.983	0,29	145.247	145.247	54.380	-	**344.873**
2.032	3.030	0,29	145.247	145.247	54.380	-	**344.873**
2.033	3.077	0,30	145.247	145.247	54.380	-	**344.873**
2.034	3.125	0,30	145.247	145.247	54.380	-	**344.873**
2.035	3.173	0,31	145.247	145.247	54.380	-	**344.873**
2.036	3.223	0,31	145.247	145.247	54.380	-	**344.873**
2.037	3.273	0,31	156.920	156.920	58.750	15.719	**388.310**
2.038	3.324	0,32	156.920	156.920	58.750	15.719	**388.310**
2.039	3.376	0,32	156.920	156.920	58.750	15.719	**388.310**
2.040	3.428	0,33	156.920	156.920	58.750	15.719	**388.310**
2.041	3.482	0,33	156.920	156.920	58.750	15.719	**388.310**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.37 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Monte Alverne.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	1.221	0,12	26.054	-	21.920	-	**47.974**
2.013	1.240	0,12	26.054	-	21.920	-	**47.974**
2.014	1.260	0,12	26.054	-	21.920	-	**47.974**
2.015	1.279	0,13	26.054	-	21.920	-	**47.974**
2.016	1.299	0,13	26.054	-	21.920	-	**47.974**
2.017	1.319	0,13	68.338	-	25.585	-	**93.923**
2.018	1.340	0,13	68.338	-	25.585	-	**93.923**
2.019	1.361	0,13	68.338	-	25.585	-	**93.923**
2.020	1.382	0,14	68.338	-	25.585	-	**93.923**
2.021	1.404	0,14	68.338	-	25.585	-	**93.923**
2.022	1.425	0,14	68.338	-	25.585	-	**93.923**
2.023	1.448	0,14	68.338	-	25.585	-	**93.923**
2.024	1.470	0,14	68.338	-	25.585	-	**93.923**
2.025	1.493	0,15	68.338	-	25.585	-	**93.923**
2.026	1.516	0,15	68.338	-	25.585	-	**93.923**
2.027	1.540	0,15	79.764	79.764	29.863	-	**189.392**
2.028	1.564	0,15	79.764	79.764	29.863	-	**189.392**
2.029	1.588	0,16	79.764	79.764	29.863	-	**189.392**
2.030	1.613	0,16	79.764	79.764	29.863	-	**189.392**
2.031	1.638	0,16	79.764	79.764	29.863	-	**189.392**
2.032	1.664	0,16	79.764	79.764	29.863	-	**189.392**
2.033	1.690	0,17	79.764	79.764	29.863	-	**189.392**
2.034	1.716	0,17	79.764	79.764	29.863	-	**189.392**
2.035	1.743	0,17	79.764	79.764	29.863	-	**189.392**
2.036	1.770	0,17	79.764	79.764	29.863	-	**189.392**
2.037	1.797	0,18	86.175	86.175	32.264	8.831	**213.445**
2.038	1.825	0,18	86.175	86.175	32.264	8.831	**213.445**
2.039	1.854	0,18	86.175	86.175	32.264	8.831	**213.445**
2.040	1.883	0,19	86.175	86.175	32.264	8.831	**213.445**
2.041	1.912	0,19	86.175	86.175	32.264	8.831	**213.445**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.38 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Bela Vista.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	1.432	0,21	53.124	-	25.697	-	**78.821**
2.013	1.454	0,21	53.124	-	25.697	-	**78.821**
2.014	1.477	0,22	53.124	-	25.697	-	**78.821**
2.015	1.500	0,22	53.124	-	25.697	-	**78.821**
2.016	1.523	0,22	53.124	-	25.697	-	**78.821**
2.017	1.547	0,23	80.112	-	29.994	-	**110.106**
2.018	1.571	0,23	80.112	-	29.994	-	**110.106**
2.019	1.595	0,23	80.112	-	29.994	-	**110.106**
2.020	1.620	0,24	80.112	-	29.994	-	**110.106**
2.021	1.645	0,24	80.112	-	29.994	-	**110.106**
2.022	1.671	0,24	80.112	-	29.994	-	**110.106**
2.023	1.697	0,25	80.112	-	29.994	-	**110.106**
2.024	1.723	0,25	80.112	-	29.994	-	**110.106**
2.025	1.750	0,25	80.112	-	29.994	-	**110.106**
2.026	1.778	0,26	80.112	-	29.994	-	**110.106**
2.027	1.805	0,26	93.508	93.508	35.009	-	**222.024**
2.028	1.833	0,27	93.508	93.508	35.009	-	**222.024**
2.029	1.862	0,27	93.508	93.508	35.009	-	**222.024**
2.030	1.891	0,27	93.508	93.508	35.009	-	**222.024**
2.031	1.920	0,28	93.508	93.508	35.009	-	**222.024**
2.032	1.950	0,28	93.508	93.508	35.009	-	**222.024**
2.033	1.981	0,29	93.508	93.508	35.009	-	**222.024**
2.034	2.012	0,29	93.508	93.508	35.009	-	**222.024**
2.035	2.043	0,30	93.508	93.508	35.009	-	**222.024**
2.036	2.075	0,30	93.508	93.508	35.009	-	**222.024**
2.037	2.107	0,30	101.023	101.023	37.823	15.219	**255.087**
2.038	2.140	0,31	101.023	101.023	37.823	15.219	**255.087**
2.039	2.173	0,31	101.023	101.023	37.823	15.219	**255.087**
2.040	2.207	0,32	101.023	101.023	37.823	15.219	**255.087**
2.041	2.242	0,32	101.023	101.023	37.823	15.219	**255.087**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.39 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Ponta da Serra.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	2.764	0,23	108.008	-	49.617	-	**157.625**
2.013	2.807	0,23	108.008	-	49.617	-	**157.625**
2.014	2.851	0,24	108.008	-	49.617	-	**157.625**
2.015	2.895	0,24	108.008	-	49.617	-	**157.625**
2.016	2.941	0,24	108.008	-	49.617	-	**157.625**
2.017	2.986	0,25	154.684	-	57.913	-	**212.597**
2.018	3.033	0,25	154.684	-	57.913	-	**212.597**
2.019	3.080	0,26	154.684	-	57.913	-	**212.597**
2.020	3.128	0,26	154.684	-	57.913	-	**212.597**
2.021	3.177	0,26	154.684	-	57.913	-	**212.597**
2.022	3.226	0,27	154.684	-	57.913	-	**212.597**
2.023	3.277	0,27	154.684	-	57.913	-	**212.597**
2.024	3.328	0,28	154.684	-	57.913	-	**212.597**
2.025	3.380	0,28	154.684	-	57.913	-	**212.597**
2.026	3.432	0,29	154.684	-	57.913	-	**212.597**
2.027	3.486	0,29	180.548	180.548	67.596	-	**428.692**
2.028	3.540	0,29	180.548	180.548	67.596	-	**428.692**
2.029	3.595	0,30	180.548	180.548	67.596	-	**428.692**
2.030	3.651	0,30	180.548	180.548	67.596	-	**428.692**
2.031	3.708	0,31	180.548	180.548	67.596	-	**428.692**
2.032	3.766	0,31	180.548	180.548	67.596	-	**428.692**
2.033	3.824	0,32	180.548	180.548	67.596	-	**428.692**
2.034	3.884	0,32	180.548	180.548	67.596	-	**428.692**
2.035	3.945	0,33	180.548	180.548	67.596	-	**428.692**
2.036	4.006	0,33	180.548	180.548	67.596	-	**428.692**
2.037	4.068	0,34	195.059	195.059	73.029	16.926	**480.073**
2.038	4.132	0,34	195.059	195.059	73.029	16.926	**480.073**
2.039	4.196	0,35	195.059	195.059	73.029	16.926	**480.073**
2.040	4.262	0,35	195.059	195.059	73.029	16.926	**480.073**
2.041	4.328	0,36	195.059	195.059	73.029	16.926	**480.073**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.40 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Santa Fé.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	1.658	0,02	55.740	-	29.770	-	**85.510**
2.013	1.684	0,02	55.740	-	29.770	-	**85.510**
2.014	1.711	0,02	55.740	-	29.770	-	**85.510**
2.015	1.737	0,02	55.740	-	29.770	-	**85.510**
2.016	1.764	0,02	55.740	-	29.770	-	**85.510**
2.017	1.792	0,02	92.810	-	34.748	-	**127.558**
2.018	1.820	0,02	92.810	-	34.748	-	**127.558**
2.019	1.848	0,02	92.810	-	34.748	-	**127.558**
2.020	1.877	0,02	92.810	-	34.748	-	**127.558**
2.021	1.906	0,02	92.810	-	34.748	-	**127.558**
2.022	1.936	0,02	92.810	-	34.748	-	**127.558**
2.023	1.966	0,02	92.810	-	34.748	-	**127.558**
2.024	1.997	0,02	92.810	-	34.748	-	**127.558**
2.025	2.028	0,02	92.810	-	34.748	-	**127.558**
2.026	2.059	0,02	92.810	-	34.748	-	**127.558**
2.027	2.091	0,03	108.329	108.329	40.558	-	**257.215**
2.028	2.124	0,03	108.329	108.329	40.558	-	**257.215**
2.029	2.157	0,03	108.329	108.329	40.558	-	**257.215**
2.030	2.191	0,03	108.329	108.329	40.558	-	**257.215**
2.031	2.225	0,03	108.329	108.329	40.558	-	**257.215**
2.032	2.259	0,03	108.329	108.329	40.558	-	**257.215**
2.033	2.295	0,03	108.329	108.329	40.558	-	**257.215**
2.034	2.330	0,03	108.329	108.329	40.558	-	**257.215**
2.035	2.367	0,03	108.329	108.329	40.558	-	**257.215**
2.036	2.404	0,03	108.329	108.329	40.558	-	**257.215**
2.037	2.441	0,03	117.035	117.035	43.817	1.472	**279.360**
2.038	2.479	0,03	117.035	117.035	43.817	1.472	**279.360**
2.039	2.518	0,03	117.035	117.035	43.817	1.472	**279.360**
2.040	2.557	0,03	117.035	117.035	43.817	1.472	**279.360**
2.041	2.597	0,03	117.035	117.035	43.817	1.472	**279.360**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.41 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Santa Rosa.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	619	0,02	21.689	-	11.108	-	**32.797**
2.013	628	0,02	21.689	-	11.108	-	**32.797**
2.014	638	0,02	21.689	-	11.108	-	**32.797**
2.015	648	0,02	21.689	-	11.108	-	**32.797**
2.016	658	0,02	21.689	-	11.108	-	**32.797**
2.017	669	0,02	34.631	-	12.966	-	**47.596**
2.018	679	0,02	34.631	-	12.966	-	**47.596**
2.019	690	0,02	34.631	-	12.966	-	**47.596**
2.020	700	0,02	34.631	-	12.966	-	**47.596**
2.021	711	0,03	34.631	-	12.966	-	**47.596**
2.022	722	0,03	34.631	-	12.966	-	**47.596**
2.023	734	0,03	34.631	-	12.966	-	**47.596**
2.024	745	0,03	34.631	-	12.966	-	**47.596**
2.025	757	0,03	34.631	-	12.966	-	**47.596**
2.026	768	0,03	34.631	-	12.966	-	**47.596**
2.027	780	0,03	40.421	40.421	15.133	-	**95.976**
2.028	793	0,03	40.421	40.421	15.133	-	**95.976**
2.029	805	0,03	40.421	40.421	15.133	-	**95.976**
2.030	817	0,03	40.421	40.421	15.133	-	**95.976**
2.031	830	0,03	40.421	40.421	15.133	-	**95.976**
2.032	843	0,03	40.421	40.421	15.133	-	**95.976**
2.033	856	0,03	40.421	40.421	15.133	-	**95.976**
2.034	870	0,03	40.421	40.421	15.133	-	**95.976**
2.035	883	0,03	40.421	40.421	15.133	-	**95.976**
2.036	897	0,03	40.421	40.421	15.133	-	**95.976**
2.037	911	0,03	43.670	43.670	16.350	1.619	**105.309**
2.038	925	0,03	43.670	43.670	16.350	1.619	**105.309**
2.039	939	0,03	43.670	43.670	16.350	1.619	**105.309**
2.040	954	0,03	43.670	43.670	16.350	1.619	**105.309**
2.041	969	0,03	43.670	43.670	16.350	1.619	**105.309**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.42 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de resíduos sólidos na zona rural do Crato.

Ano	População rural (hab.)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
		Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	19.977	-	-	-	-	**-**
2.013	20.289	-	-	-	-	**-**
2.014	20.605	-	-	-	-	**-**
2.015	20.926	-	-	-	-	**-**
2.016	21.252	-	-	-	-	**-**
2.017	21.583	-	-	176.966	-	**176.966**
2.018	21.919	-	-	176.966	-	**176.966**
2.019	22.261	-	-	176.966	-	**176.966**
2.020	22.608	-	-	176.966	-	**176.966**
2.021	22.960	-	-	176.966	-	**176.966**
2.022	23.318	-	-	176.966	-	**176.966**
2.023	23.681	-	-	176.966	-	**176.966**
2.024	24.050	-	-	176.966	-	**176.966**
2.025	24.425	-	-	176.966	-	**176.966**
2.026	24.805	-	-	176.966	-	**176.966**
2.027	25.192	-	-	373.595	-	**373.595**
2.028	25.584	-	-	373.595	-	**373.595**
2.029	25.983	-	-	373.595	-	**373.595**
2.030	26.388	-	-	373.595	-	**373.595**
2.031	26.799	-	-	373.595	-	**373.595**
2.032	27.217	-	-	373.595	-	**373.595**
2.033	27.641	-	-	373.595	-	**373.595**
2.034	28.071	-	-	373.595	-	**373.595**
2.035	28.509	-	-	373.595	-	**373.595**
2.036	28.953	-	-	373.595	-	**373.595**
2.037	29.404	-	-	527.803	-	**527.803**
2.038	29.862	-	-	527.803	-	**527.803**
2.039	30.328	-	-	527.803	-	**527.803**
2.040	30.800	-	-	527.803	-	**527.803**
2.041	31.280	-	-	527.803	-	**527.803**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Conforme demonstrado na **Tabela 5.43**, os custos totais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede do Crato variam ao longo dos horizontes de planejamento entre aproximadamente **7,2** e **16,2 milhões de reais por ano,** sendo que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam em média 45,1%, 35,1%, 17,0 e 2,9% do total, respectivamente. Os custos iniciais e finais da operação e manutenção nos distritos, assim como a distribuição nos setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem são apresentados nas **Tabelas 5.43** e **5.44**.

Tabela 5.43 – Custos unitários de operação e manutenção (O&M) relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos do Crato e distribuição nos quatro setores do saneamento.

Setor	Sede	Baixio das Palmeiras	Belmonte	Campo Alegre	Dom Quintino
Custo inicial O&M (R$)	7.196.470	25.892	109.014	16.710	121.048
Custo final O&M (R$)	16.206.109	76.466	346.180	70.243	388.310
O&M Água (%)	45,1%	49,2%	50,5%	46,9%	50,4%
O&M Esgoto (%)	35,1%	27,4%	29,0%	27,0%	29,0%
O&M RS (%)	17,0%	19,4%	19,5%	18,1%	20%
O&M Drenagem (%)	2,9%	3,9%	1,1%	8,0%	1,0%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.44 – Custos unitários de operação e manutenção (O&M) relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos do Crato e distribuição nos quatro setores do saneamento.

Setor	Monte Alverne	Bela Vista	Ponta da Serra	Santa Fé	Santa Rosa
Custo inicial O&M (R$)	47.974	78.821	157.625	85.510	32.797
Custo final O&M (R$)	213.445	255.087	480.073	279.360	105.309
O&M Água (%)	49,3%	50,2%	50,7%	50,7%	50,7%
O&M Esgoto (%)	29,7%	28,9%	29,0%	29,4%	29,3%
O&M RS (%)	20%	19%	19%	20%	20%
O&M Drenagem (%)	1,1%	1,5%	0,9%	0,1%	0,4%

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Finalmente, a **Tabela 5.45** mostra os custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, assim como da zona rural do município, os quais variam ao longo dos horizontes de planejamento entre aproximadamente **8,7** e **20,8 milhões de reais por ano**. Observe que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam em média 44,7%, 33,8%, 18,9% e 2,6% do total, respectivamente. Cabe ressaltar que na **Tabela 5.45**, foi acrescido um valor de 10% na coluna de custos totais, com o intuito de prever as despesas com programas de educação ambiental, controle e inclusão social, bem como ações complementares e intersetoriais, os quais serão detalhados no Relatório de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, identificando possíveis fontes de financiamento (RPPA).

Tabela 5.45 – 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	Custos Globais de Operação e Manutenção (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total*
2.012	4.624.454	1.283.740	1.889.489	74.178	**8.659.048**
2.013	4.624.454	1.283.740	1.889.489	74.178	**8.659.048**
2.014	4.624.454	1.283.740	1.889.489	74.178	**8.659.048**
2.015	4.624.454	1.283.740	1.889.489	74.178	**8.659.048**
2.016	4.624.454	1.283.740	1.889.489	74.178	**8.659.048**
2.017	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**
2.018	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**
2.019	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**
2.020	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**
2.021	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**
2.022	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**
2.023	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**
2.024	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**
2.025	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**
2.026	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**
2.027	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**
2.028	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**
2.029	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**
2.030	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**
2.031	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**
2.032	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**
2.033	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**
2.034	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**
2.035	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**
2.036	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**
2.037	7.426.656	7.426.656	3.308.872	786.202	**20.843.223**
2.038	7.426.656	7.426.656	3.308.872	786.202	**20.843.223**
2.039	7.426.656	7.426.656	3.308.872	786.202	**20.843.223**
2.040	7.426.656	7.426.656	3.308.872	786.202	**20.843.223**
2.041	7.426.656	7.426.656	3.308.872	786.202	**20.843.223**

* Na coluna de custos totais é acrescido um valor de 10% com o intuito de prever as despesas com programas de educação ambiental, controle e inclusão social, bem como ações complementares e intersetoriais.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Receitas

No presente trabalho, foram consideradas três alternativas como referência para a projeção das receitas futuras dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas do Crato:

- **Alternativa 1**: Receitas oriundas apenas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário operados pela SAAEC e pelo SISAR. Neste caso, foram consideradas as receitas médias por habitante atendido das

prestadoras de serviço supracitadas, ponderadas pelas populações da sede municipal e dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, conforme indicado na **Tabela 5.46**.

Tabela 5.46 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas do Crato (Alternativa 1).

Setor	Valor	Unidade
Água	54,22	R$/hab/ano
Esgoto	43,59	R$/hab/ano
RS	-	R$/hab/ano
Drenagem	-	R$/hab/ano

Fonte: SISAR-BSA (2011) e SAAEC (2011)

A partir das receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 1) e da ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas do Crato (**Tabela 5.47**).

Tabela 5.47 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas do Crato (Alternativa 1).

Ano	População urbana (hab.)	Receitas - Alternativa 1 (R$)				
		Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	105.264	5.230.965	1.167.267	-	-	**6.398.231**
2.013	106.904	5.230.965	1.167.267	-	-	**6.398.231**
2.014	108.570	5.230.965	1.167.267	-	-	**6.398.231**
2.015	110.262	5.230.965	1.167.267	-	-	**6.398.231**
2.016	111.980	5.230.965	1.167.267	-	-	**6.398.231**
2.017	113.724	6.661.718	2.693.681	-	-	**9.355.399**
2.018	115.496	6.661.718	2.693.681	-	-	**9.355.399**
2.019	117.296	6.661.718	2.693.681	-	-	**9.355.399**
2.020	119.124	6.661.718	2.693.681	-	-	**9.355.399**
2.021	120.980	6.661.718	2.693.681	-	-	**9.355.399**
2.022	122.865	6.661.718	2.693.681	-	-	**9.355.399**
2.023	124.779	6.661.718	2.693.681	-	-	**9.355.399**
2.024	126.723	6.661.718	2.693.681	-	-	**9.355.399**
2.025	128.698	6.661.718	2.693.681	-	-	**9.355.399**
2.026	130.703	6.661.718	2.693.681	-	-	**9.355.399**
2.027	132.740	7.775.586	6.251.740	-	-	**14.027.326**
2.028	134.808	7.775.586	6.251.740	-	-	**14.027.326**
2.029	136.908	7.775.586	6.251.740	-	-	**14.027.326**
2.030	139.041	7.775.586	6.251.740	-	-	**14.027.326**
2.031	141.208	7.775.586	6.251.740	-	-	**14.027.326**
2.032	143.408	7.775.586	6.251.740	-	-	**14.027.326**
2.033	145.643	7.775.586	6.251.740	-	-	**14.027.326**
2.034	147.912	7.775.586	6.251.740	-	-	**14.027.326**
2.035	150.217	7.775.586	6.251.740	-	-	**14.027.326**
2.036	152.557	7.775.586	6.251.740	-	-	**14.027.326**
2.037	154.934	8.400.528	6.754.207	-	-	**15.154.735**
2.038	157.348	8.400.528	6.754.207	-	-	**15.154.735**
2.039	159.800	8.400.528	6.754.207	-	-	**15.154.735**
2.040	162.290	8.400.528	6.754.207	-	-	**15.154.735**
2.041	164.818	8.400.528	6.754.207	-	-	**15.154.735**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

- **Alternativa 2**: Receitas oriundas do Estudo de Disposição a Pagar realizado no RDS do Crato. Note que foi considerada uma renda média por família de aproximadamente meio salário mínimo, conforme dados do IBGE (2010), resultando nas receitas médias por habitante atendido mostradas na **Tabela 5.48**.

Tabela 5.48 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas do Crato (Alternativa 2).

Setor	Valor	Unidade
Água	22,79	R$/hab/ano
Esgoto	15,33	R$/hab/ano
RS	12,49	R$/hab/ano
Drenagem	12,70	R$/hab/ano

Fonte: Estudo de Disposição a Pagar realizado no RDS do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Com base nas receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 2) e na ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas e rurais do Crato (**Tabela 5.49**).

Tabela 5.49 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais do Crato (Alternativa 2).

Ano	População urbana (hab.)	População rural (hab.)	Receitas - Alternativa 2 (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	105.264	19.977	2.198.809	410.554	1.260.586	6.824	**3.876.772**
2.013	106.904	20.289	2.198.809	410.554	1.260.586	6.824	**3.876.772**
2.014	108.570	20.605	2.198.809	410.554	1.260.586	6.824	**3.876.772**
2.015	110.262	20.926	2.198.809	410.554	1.260.586	6.824	**3.876.772**
2.016	111.980	21.252	2.198.809	410.554	1.260.586	6.824	**3.876.772**
2.017	113.724	21.583	2.800.219	947.428	1.657.676	489.677	**5.894.999**
2.018	115.496	21.919	2.800.219	947.428	1.657.676	489.677	**5.894.999**
2.019	117.296	22.261	2.800.219	947.428	1.657.676	489.677	**5.894.999**
2.020	119.124	22.608	2.800.219	947.428	1.657.676	489.677	**5.894.999**
2.021	120.980	22.960	2.800.219	947.428	1.657.676	489.677	**5.894.999**
2.022	122.865	23.318	2.800.219	947.428	1.657.676	489.677	**5.894.999**
2.023	124.779	23.681	2.800.219	947.428	1.657.676	489.677	**5.894.999**
2.024	126.723	24.050	2.800.219	947.428	1.657.676	489.677	**5.894.999**
2.025	128.698	24.425	2.800.219	947.428	1.657.676	489.677	**5.894.999**
2.026	130.703	24.805	2.800.219	947.428	1.657.676	489.677	**5.894.999**
2.027	132.740	25.192	3.268.427	2.198.877	2.051.073	1.196.282	**8.714.659**
2.028	134.808	25.584	3.268.427	2.198.877	2.051.073	1.196.282	**8.714.659**
2.029	136.908	25.983	3.268.427	2.198.877	2.051.073	1.196.282	**8.714.659**
2.030	139.041	26.388	3.268.427	2.198.877	2.051.073	1.196.282	**8.714.659**
2.031	141.208	26.799	3.268.427	2.198.877	2.051.073	1.196.282	**8.714.659**
2.032	143.408	27.217	3.268.427	2.198.877	2.051.073	1.196.282	**8.714.659**
2.033	145.643	27.641	3.268.427	2.198.877	2.051.073	1.196.282	**8.714.659**
2.034	147.912	28.071	3.268.427	2.198.877	2.051.073	1.196.282	**8.714.659**
2.035	150.217	28.509	3.268.427	2.198.877	2.051.073	1.196.282	**8.714.659**
2.036	152.557	28.953	3.268.427	2.198.877	2.051.073	1.196.282	**8.714.659**
2.037	154.934	29.404	3.531.118	2.375.605	2.302.329	1.967.370	**10.176.423**
2.038	157.348	29.862	3.531.118	2.375.605	2.302.329	1.967.370	**10.176.423**
2.039	159.800	30.328	3.531.118	2.375.605	2.302.329	1.967.370	**10.176.423**
2.040	162.290	30.800	3.531.118	2.375.605	2.302.329	1.967.370	**10.176.423**
2.041	164.818	31.280	3.531.118	2.375.605	2.302.329	1.967.370	**10.176.423**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

- **Alternativa 3**: Receitas de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços (SAAEC e SISAR) e receitas de resíduos sólidos e drenagem oriundas do Estudo de Disposição a Pagar (ver RDS), conforme mostrado na **Tabela 5.50**.

Tabela 5.50 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas do Crato (Alternativa 3).

Setor	Valor	Unidade
Água	54,22	R$/hab/ano
Esgoto	43,59	R$/hab/ano
RS	12,49	R$/hab/ano
Drenagem	12,70	R$/hab/ano

Fonte: SISAR-BSA (2011), SAAEC (2011) e Estudo de Disposição a Pagar realizado no RDS do Crato.

A partir das receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 3) e da ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas e rurais do Crato (**Tabela 5.51**).

Tabela 5.51 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais do Crato (Alternativa 3).

Ano	População urbana (hab.)	População rural (hab.)	Receitas - Alternativa 3 (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	105.264	19.977	5.230.965	1.167.267	1.260.586	6.824	**7.665.641**
2.013	106.904	20.289	5.230.965	1.167.267	1.260.586	6.824	**7.665.641**
2.014	108.570	20.605	5.230.965	1.167.267	1.260.586	6.824	**7.665.641**
2.015	110.262	20.926	5.230.965	1.167.267	1.260.586	6.824	**7.665.641**
2.016	111.980	21.252	5.230.965	1.167.267	1.260.586	6.824	**7.665.641**
2.017	113.724	21.583	6.661.718	2.693.681	1.657.676	489.677	**11.502.751**
2.018	115.496	21.919	6.661.718	2.693.681	1.657.676	489.677	**11.502.751**
2.019	117.296	22.261	6.661.718	2.693.681	1.657.676	489.677	**11.502.751**
2.020	119.124	22.608	6.661.718	2.693.681	1.657.676	489.677	**11.502.751**
2.021	120.980	22.960	6.661.718	2.693.681	1.657.676	489.677	**11.502.751**
2.022	122.865	23.318	6.661.718	2.693.681	1.657.676	489.677	**11.502.751**
2.023	124.779	23.681	6.661.718	2.693.681	1.657.676	489.677	**11.502.751**
2.024	126.723	24.050	6.661.718	2.693.681	1.657.676	489.677	**11.502.751**
2.025	128.698	24.425	6.661.718	2.693.681	1.657.676	489.677	**11.502.751**
2.026	130.703	24.805	6.661.718	2.693.681	1.657.676	489.677	**11.502.751**
2.027	132.740	25.192	7.775.586	6.251.740	2.051.073	1.196.282	**17.274.681**
2.028	134.808	25.584	7.775.586	6.251.740	2.051.073	1.196.282	**17.274.681**
2.029	136.908	25.983	7.775.586	6.251.740	2.051.073	1.196.282	**17.274.681**
2.030	139.041	26.388	7.775.586	6.251.740	2.051.073	1.196.282	**17.274.681**
2.031	141.208	26.799	7.775.586	6.251.740	2.051.073	1.196.282	**17.274.681**
2.032	143.408	27.217	7.775.586	6.251.740	2.051.073	1.196.282	**17.274.681**
2.033	145.643	27.641	7.775.586	6.251.740	2.051.073	1.196.282	**17.274.681**
2.034	147.912	28.071	7.775.586	6.251.740	2.051.073	1.196.282	**17.274.681**
2.035	150.217	28.509	7.775.586	6.251.740	2.051.073	1.196.282	**17.274.681**
2.036	152.557	28.953	7.775.586	6.251.740	2.051.073	1.196.282	**17.274.681**
2.037	154.934	29.404	8.400.528	6.754.207	2.302.329	1.967.370	**19.424.434**
2.038	157.348	29.862	8.400.528	6.754.207	2.302.329	1.967.370	**19.424.434**
2.039	159.800	30.328	8.400.528	6.754.207	2.302.329	1.967.370	**19.424.434**
2.040	162.290	30.800	8.400.528	6.754.207	2.302.329	1.967.370	**19.424.434**
2.041	164.818	31.280	8.400.528	6.754.207	2.302.329	1.967.370	**19.424.434**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Análise de Viabilidade: Custos de Operação e Manutenção e Receitas

A análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Crato foi realizada com base nos dados das **Tabelas 5.45**, **5.47**, **5.49** e **5.51**. Os resultados são mostrados nas **Figuras 5.3**, **5.4** e **5.5**, onde os custos de operação e manutenção são comparados às receitas referentes às Alternativas 1, 2 e 3, respectivamente. Observa-se que no caso da Alternativa 1 (Receitas dos setores de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços) os custos de operação e manutenção dos sistemas são cerca de 35% superiores às receitas estimadas (ver **Figuras 5.3**). Já no caso da Alternativa 2 (Receitas dos quatro setores oriundas do Estudo de Disposição a Pagar) os custos de operação e manutenção são cerca de 2,15 vezes superiores às receitas (ver **Figuras 5.4**). Finalmente, no caso da Alternativa 3 (Receitas dos setores de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços e receitas dos setores de resíduos sólidos e drenagem oriundas do Estudo de Disposição a Pagar) os custos de operação e manutenção são 10% superiores às receitas (ver **Figuras 5.5**).

De posse da análise realizada sugere-se que Alternativa 3 se configura como a opção mais viável do ponto de vista econômico-financeiro, mas que mesmo nessa condição mais favorável, o SAAEC deve repensar a sua política tarifária de maneira a se ter um cenário de receitas superiores às despesas. Para tanto, recomenda-se uma receita da ordem de R$ 60/hab.ano para água e R$ 48/hab.ano para esgoto.

De todo modo, é necessário se realizar estudos mais aprofundados sobre tarifas e políticas de subsídios, visando à sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em conformidade com os princípios da Lei Federal nº 11.445. Salienta-se que as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação universal e integral dos serviços de saneamento básico no município do Crato serão apresentadas no Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos (RCP).

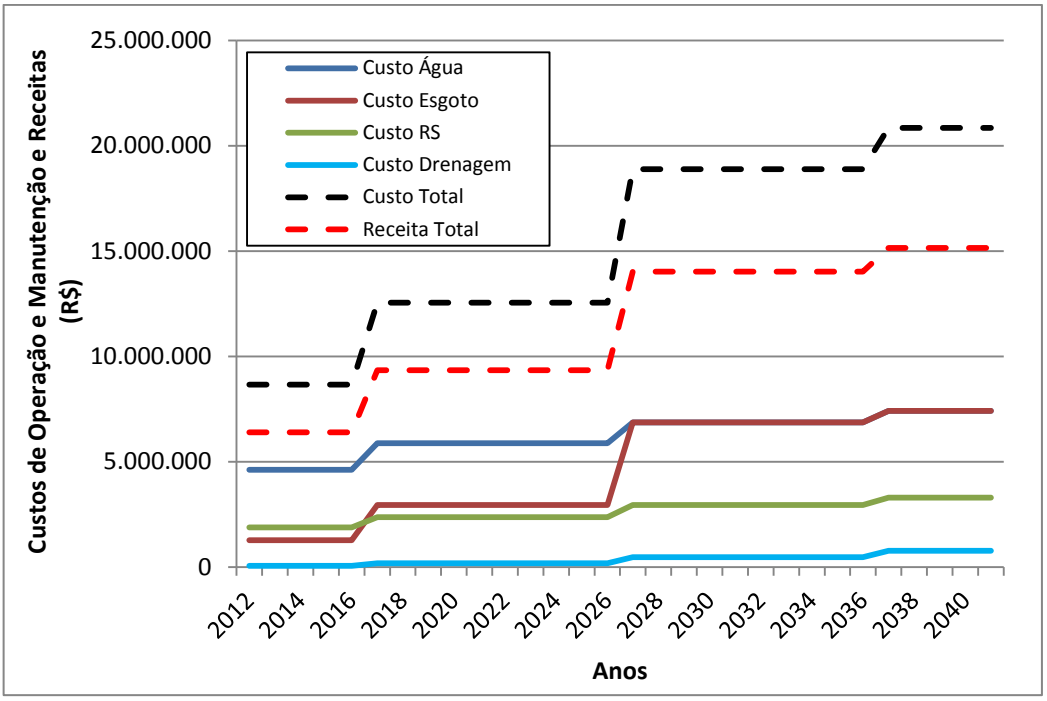


Figura 5.3 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Crato (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 1**).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

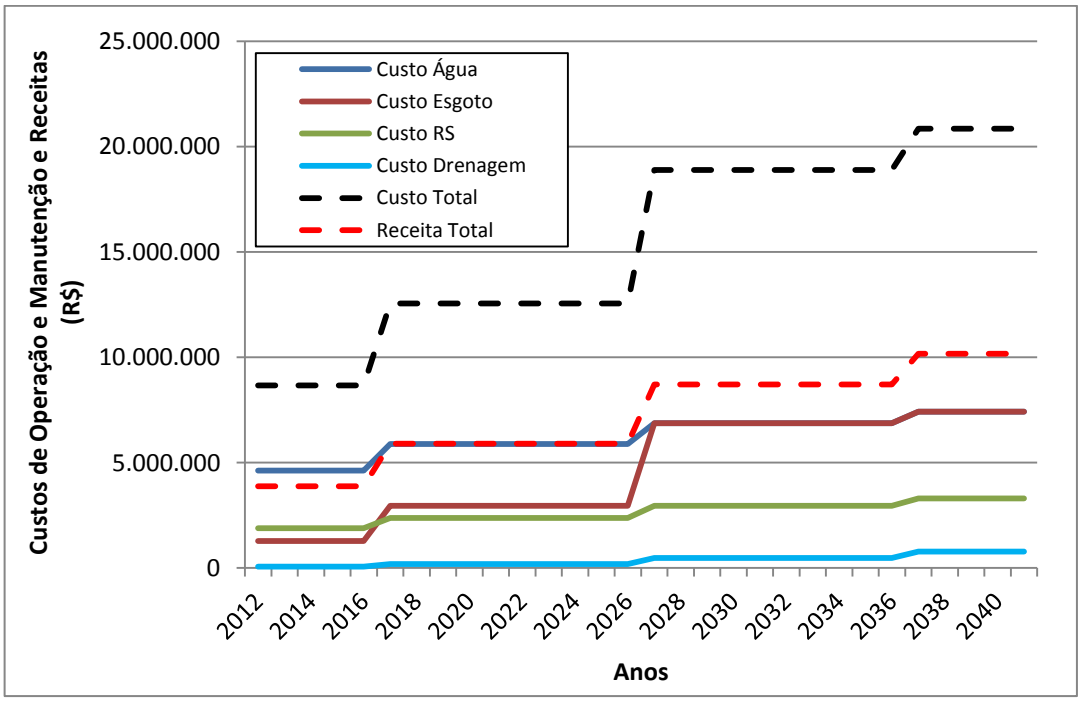


Figura 5.4 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Crato (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 2**).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

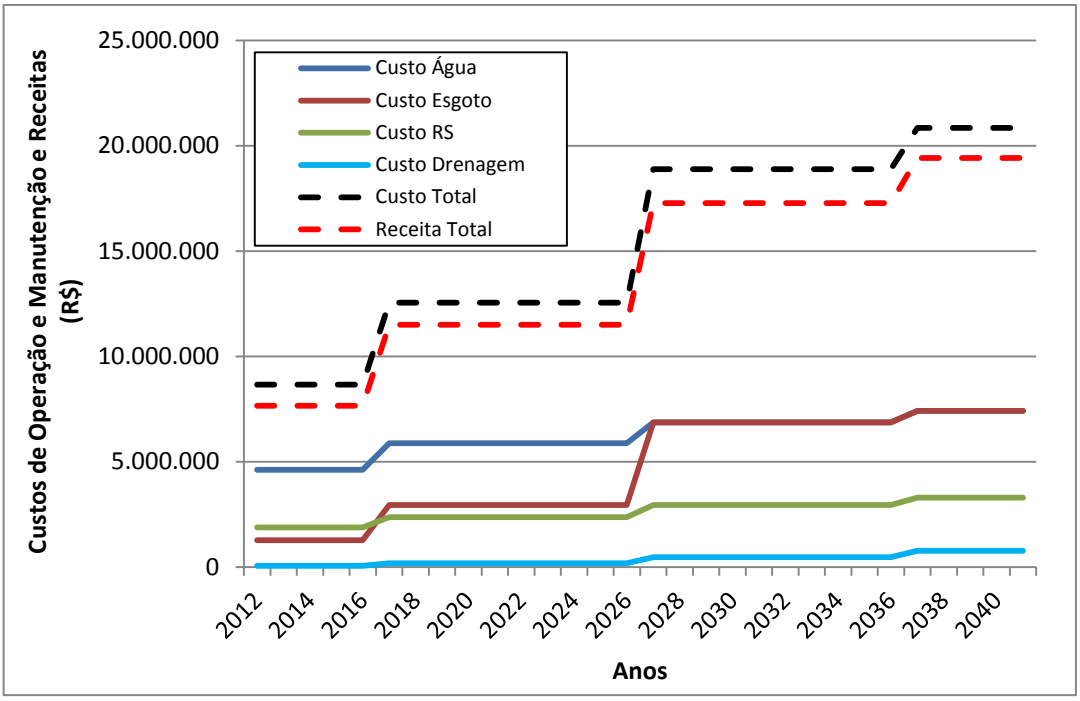


Figura 5.5 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Crato (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 3**).

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

6. METAS DETALHADAS PARA CADA SETOR DO SANEAMENTO BÁSICO

O Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS) apresentou um conjunto de diretrizes para cada setor do saneamento básico compatibilizadas com os planos setoriais existentes. A seguir, essas diretrizes são sintetizadas e detalhadas ao longo dos horizontes de planejamento, representando um conjunto de metas progressivas que visam promover a salubridade ambiental do município (**Quadros 6.1** a **6.4**). Ressalta-se que as referidas metas são associadas aos objetivos do PMSB, os quais são apresentados no Capítulo 3 do presente relatório. As quantias referentes às primeiras metas de cada setor foram obtidas a partir dos custos de capital e de operação e manutenção, discriminados no Capítulo 5. Conforme sugerido por Lima Neto e Dos Santos (2011), juntamente com as metas propostas, também são apresentados os índices de cobertura de cada serviço (ver Capítulo 4). Por outro lado, os **Quadros 6.5** a **6.8** mostram uma síntese das metas físicas de implantação, quantificadas em função de cada setor: água (extensão de rede, número de ligações, capacidade de reservação e número de residências atendidas com soluções individuais), esgoto (extensão de rede, número de ligações, capacidade de tratamento e número de residências atendidas com soluções individuais), resíduos sólidos (número de residências atendidas com o serviço de coleta) e drenagem urbana (área coberta com o sistema). Por fim, salienta-se que as metas propostas precisam ser sempre acompanhadas, avaliadas e monitoradas por meio de programas destinados a analisar os resultados obtidos com o plano e o impacto das ações na qualidade de vida das comunidades contempladas. Esses programas serão apresentados no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para atingir os Objetivos e as Metas, identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

Quadro 6.1 – Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar o sistema de abastecimento de água da sede do Crato	2.293.956	1.584.311	3.560.859	4.156.251
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar o sistema de abastecimento de água dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa	804.661	213.081	478.917	558.994
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar os sistemas de abastecimento de água na zona rural do Crato	135.735	181.909	408.856	477.218
I, II, III, V, VIII	04. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural do Crato	94.313	126.397	284.087	331.588
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água da sede do Crato	20.877.429	25.923.644	56.181.833	62.948.300
I, II, III, XI	06. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água dos distritos do Crato	2.244.843	3.523.485	7.636.112	8.555.795
VII, IX, X, XI	07. Definir o ente de regulação do serviço de abastecimento de água nos termos da Lei Federal 11.445/07	-			
VI, XII	08. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a SRH, COGERH, SEMACE, entre outros órgãos relacionados ao setor	-	-		
IX, X	09. Desenvolver um índice de satisfação que possa identificar a real percepção dos clientes em relação ao serviço prestado	-	-		
I, II, III	10. Estabelecer equipes técnicas para promover o planejamento do abastecimento de água no município	-	-	-	-
IX, X	11. Propor um canal de comunicação com a sociedade para divulgar as ações e campanhas de educação ambiental	-			
I, II, III	12. Identificar e acompanhar as obras a serem executadas pela concessionária para garantir a sua conclusão	-	-	-	-
I, II, III, VII	13. Captar recursos para elaboração de projetos de readequação ou melhorias nos sistemas de abastecimento de água	-			
I, II, III, VII	14. Incentivar a elaboração de projetos que buscam a eficiência energética a fim de reduzir os custos operacionais	-	-	-	-
VII, VIII	15. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
I, II, III, XI	16. Avaliar as condições operacionais dos sistemas de abastecimento de água com relação à legislação vigente e às normas técnicas regulamentares da ABNT	-	-	-	-
VI, IX, XII	17. Desenvolver banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de abastecimento de água, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas	-	-	-	-
III, XI, XII	18. Realizar o monitoramento da qualidade da água distribuída à população na sede e nos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa de acordo com a legislação vigente	-	-	-	-
III, XI	19. Capacitar os operadores de ETAs	-	-	-	-
Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Urbana)		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Rural)		**85%**	**85%**	**85%**	**85%**
Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)		**15%**	**15%**	**15%**	**15%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 6.2 – Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Implantar e ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede do Crato	1.537.396	28.907.025	57.315.242	9.351.564
I, II, III, V, VIII	02. Implantar e ampliar o sistema de esgotamento sanitário dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa			10.998.876	919.530
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural do Crato	1.433.213	1.791.516	3.583.032	3.583.032
I, II, III, XI	04. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário da sede do Crato	6.418.699	14.754.096	21.034.215	23.567.548
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário dos distritos do Crato			4.112.627	8.555.795
VII, IX, X, XI	06. Definir o ente de regulação do serviço de esgotamento sanitário nos termos da Lei Federal 11.445/07	-			
I, II, III, VII	07. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de melhoria e readequação para os sistemas de esgotamento sanitário do município do Crato	-			
XI	08. Identificar e controlar as licenças emitidas pelo órgão ambiental principalmente em relação aos prazos de renovação e atendimento aos condicionantes	-			
IX, X	09. Propor um canal de comunicação entre o gestor e a sociedade para divulgar ações relacionadas ao setor	-			
VII, VIII	10. Avaliar a implantação de estrutura tarifária a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira do serviços prestados, como recomenda a legislação federal	-	-		
XI	11. Identificar e avaliar as empresas prestadoras de serviços de limpa-fossa que possuem licenciamento ambiental, proibindo a atividade daquelas que atuam clandestinamente	-			
XI	12. Investigar e combater as ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem	-	-	-	-
XI, XII	13. Promover ações que eliminem o lançamento de esgoto a céu aberto	-	-	-	
VII, VIII	14. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
XI	15. Divulgar a importância da ligação das economias onde existe rede de esgoto, assim como ajudar na identificação destas	-	-	-	-
VII, VIII	16. Analisar a viabilidade técnica e financeira de implantação de sistemas de reuso dos efluentes tratados		-		
X	17. Promover campanhas de educação ambiental	-	-	-	-
XI	18. Elaborar um sistema de controle da qualidade do efluente para atender a legislação vigente quanto ao padrão de lançamento	-	-	-	-
XI, XII	19. Identificar fontes de poluição pontual como o lançamento de esgotos in natura no rios Granjeiro, Batateiras e demais corpos receptores		-	-	-
XII	20. Promover estudos para avaliar a capacidade de autodepuração dos corpos receptores		-	-	
V, VIII	21. Promover estudos para avaliar novas alternativas para a disposição do efluente final		-	-	-
V, VIII	22. Avaliar o destino final mais adequado para o lodo de fossa	-	-		
Índices de Cobertura com Rede de Esgotamento Sanitário (Zona Urbana)		**28%**	**55%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)		**27%**	**47%**	**79%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 6.3 – Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar a cobertura do setor de resíduos sólidos na sede	6.899.250	554.509	1.246.301	1.454.688
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar a cobertura do setor nos distritos	548.436	75.495	169.681	198.053
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar a cobertura do setor na zona rural	302.014	679.531	1.434.565	2.189.599
I, II, III, XI	04. Promover o gerenciamento do setor na sede	8.315.331	9.705.691	21.034.215	23.567.548
I, II, III, XI	05. Promover o gerenciamento do setor nos distritos	1.132.114	1.321.409	2.863.763	3.208.671
I, II, III, XI	06. Promover o gerenciamento do setor na zona rural	-	884.831	2.752.806	4.506.993
VII	07. Avaliar a implantação de consórcio para a gestão integrada de resíduos sólidos do município	-			
VII	08. Garantir a sustentabilidade financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos	-	-	-	-
X	09. Avaliar e propor mecanismo de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos	-	-		
I, II, III, V, VIII	10. Atualizar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos	-	-	-	-
VII, IX, X, XI	11. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos sólidos nos termos da Lei Federal 11.445/07	-			
VIII	12. Estabelecer mecanismos para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor	-	-		
XI	13. Identificar e cadastrar os grandes geradores para controle e fiscalização da coleta e disposição final	-	-		
VII, VIII	14. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
X	15. Fomentar a criação e articulação de fóruns e conselhos municipais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos	-	-		
XI	16. Avaliar a possibilidade de criação de um consórcio para os resíduos de serviços de saúde	-	-		
X	17. Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas acerca do setor	-	-	-	-
VII, X, XI	18. Incentivar a coleta seletiva no município	-	-	-	-
VII, X, XI	19. Fornecer apoio técnico e financeiro às cooperativas para poderem competir no mercado de recicláveis		-	-	-
VII, XI	20. Avaliar a viabilidade técnica, financeira e ambiental para a implantação de centros de compostagem		-	-	-
V, VIII	21. Estudar uma solução provisória para o destino dos resíduos nos locais onde não há cobertura de coleta	-	-		
V, VIII	22. Realizar a caracterização dos resíduos sólidos a cada atualização do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos	-	-	-	-
V, VIII	23. Avaliar e propor melhorias no plano atual de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município	-	-	-	-
XI	24. Acompanhar o plano de desativação dos lixões	-			
XI	25. Acompanhar a execução do Aterro Sanitário Consorciado	-			
V, VIII	26. Investigar novas tecnologias de tratamento e destino final para os resíduos sólidos do município	-	-	-	-
XI	27. Capacitar os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana em relação à higiene e segurança do trabalho	-	-	-	-
V, VIII, XI	28. Avaliar as condições de suporte do aterro sanitário e avaliar novas soluções para a disposição final dos resíduos sólidos	-	-	-	-
Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Urbana)		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Rural)		**20%**	**42%**	**76%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 6.4 – Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, IV, V, VIII	01. Ampliar o sistema de drenagem urbana da sede do Crato	12.116.374	18.234.090	44.706.686	40.197.289
I, II, IV, V, VIII	02. Implantar e ampliar o sistema de drenagem urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa				4.419.084
I, II, IV, XI	03. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana da sede do Crato	370.891	976.117	3.369.779	5.804.964
I, II, IV, XI	04. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana dos distritos				519.708
VII, IX, X, XI	05. Definir o ente de regulação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nos termos da Lei Federal 11.445/07		-		
IV, XI	06. Elaborar um plano de controle de cheias a partir do estudo de alternativas técnicas para o setor		-		
V, VIII	07. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor de drenagem urbana		-		
IX, X	08. Promover um canal de comunicação com a população para a divulgação das ações		-		
XI	09. Identificar e combater as ligações indevidas de esgotos nas galerias de drenagem		-	-	-
IX, X	10. Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a importância do setor		-	-	-
XI, XII	11. Avaliar a ausência ou não de mata ciliar no rio Granjeiro, Batateiras e demais corpos receptores e executar planos de recuperação das áreas		-		
XI, XII	12. Estabelecer programa de limpeza periódica e desassoreamento do rio Granjeiro, Batateiras e demais corpos receptores		-		
XI, XII	13. Identificar as áreas de risco na sede municipal e nos distritos		-		
XI, XII	14. Elaborar mapas e monitorar os pontos críticos com relação à drenagem na sede e nos distritos		-		
XI, XII	15. Elaborar planos de contingência		-	-	
XI, XII	16. Elaborar um plano de relocação das famílias que vivem em áreas de risco, principalmente em torno do rio Granjeiro, Batateiras e demais corpos receptores		-	-	
XI	17. Aumentar a fiscalização em relação à ocupação de áreas de risco		-	-	
XI	18. Fiscalizar as edificações existentes e novas construções com relação aos limites de impermeabilização do solo definidos na Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município do Crato		-	-	-
I, II, IV, XI	19. Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana e capacitá-las		-	-	
VI, XI	20. Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário		-	-	
VII, IX	21. Implantar banco de dados operacionais para base de custos para obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem		-	-	
Índices de Cobertura com Drenagem Urbana		**15%**	**35%**	**73%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 6.5 – Metas físicas detalhadas para o setor de água.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água da sede do Crato (m)	26.849	18.543	41.677	48.646
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água da sede do Crato (lig.)	2.867	1.980	4.451	5.195
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água da sede do Crato (m³)	1.094	475	1.068	1.247
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Baixio das Palmeiras (m)	61	82	184	214
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Baixio das Palmeiras (lig.)	7	9	20	23
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Baixio das Palmeiras (m³)		10		
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Belmonte (m)	1.337	396	890	1.039
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Belmonte (lig.)	143	42	95	111
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Belmonte (m³)	30		30	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Campo Alegre (m)	226	62	139	162
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Campo Alegre (lig.)	24	7	15	17
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Campo Alegre (m³)	5		5	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Dom Quintino (m)	1.576	445	1.000	1.168
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Dom Quintino (lig.)	168	48	107	125
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Dom Quintino (m³)	45		35	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Monte Alverne (m)	1.769	244	549	641
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Monte Alverne (lig.)	189	26	59	68
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Monte Alverne (m³)	5		20	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Bela Vista (m)	971	287	644	752
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Bela Vista (lig.)	104	31	69	80
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Bela Vista (m³)	50		20	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Ponta da Serra (m)	1.610	553	1.243	1.451
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Ponta da Serra (lig.)	172	59	133	155
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Ponta da Serra (m³)	75		45	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Santa Fé (m)	1.408	332	746	871
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Santa Fé (lig.)	150	35	80	93
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Santa Fé (m³)	75		25	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Santa Rosa (m)	482	124	278	325
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Santa Rosa (lig.)	51	13	30	35
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Santa Rosa (m³)				
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água na zona rural do Crato (m)	2.542	3.407	7.657	8.937
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água da zona rural do Crato (lig.)	271	364	818	954
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural do Crato (resid.)	47	63	142	166

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 6.6 – Metas físicas detalhadas para o setor de esgoto.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede do Crato (m)	3.999	75.186	149.074	48.646
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de esgoto da sede do Crato (lig.)	427	8.030	15.921	5.195
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da sede do Crato (L/s)	42	47	93	30
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Baixio das Palmeiras (m)			1.283	214
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Baixio das Palmeiras (lig.)			137	23
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Baixio das Palmeiras (L/s)			0,9	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Belmonte (m)			6.212	1.039
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Belmonte (lig.)			663	111
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Belmonte (L/s)			4,5	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Campo Alegre (m)			972	162
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Campo Alegre (lig.)			104	17
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Campo Alegre (L/s)			0,7	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Dom Quintino (m)			6.983	1.168
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Dom Quintino (lig.)			746	125
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Dom Quintino (L/s)			5,1	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Monte Alverne (m)			3.835	641
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Monte Alverne (lig.)			410	68
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Monte Alverne (L/s)			2,8	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Bela Vista (m)			4.495	752
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Bela Vista (lig.)			480	80
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Bela Vista (L/s)			3,3	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Ponta da Serra (m)			8.680	1.451
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Ponta da Serra (lig.)			927	155
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Ponta da Serra (L/s)			6,3	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Santa Fé (m)			5.208	871
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Santa Fé (lig.)			556	93
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Santa Fé (L/s)			3,7	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Santa Rosa (m)			1.943	325
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Santa Rosa (lig.)			208	35
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Santa Rosa (L/s)			1,4	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural do Crato (resid.)	1.035	1.293	2.586	2.586

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 6.7 – Metas físicas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na sede do Crato (resid.)	24.640	1.980	4.451	5.195
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Baixio das Palmeiras (resid.)	109	9	20	23
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Belmonte (resid.)	526	42	95	111
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Campo Alegre (resid.)	82	7	15	17
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Dom Quintino (resid.)	2.935	445	1.000	1.168
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Monte Alverne (resid.)	3.041	244	549	641
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Bela Vista (resid.)	214	287	644	752
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Ponta da Serra (resid.)	3.648	553	1.243	1.451
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Santa Fé (resid.)	248	332	746	871
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Santa Rosa (resid.)	1.541	124	278	325
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na zona rural do Crato (resid.)	1.079	1.348	2.697	2.697

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 6.8 – Metas físicas detalhadas para o setor de drenagem urbana.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana da sede do Crato (km2)	1,58	3,89	9,65	14,94
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Baixio das Palmeiras (km2)				0,235
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Belmonte (km2)				0,313
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Campo Alegre (km2)				0,391
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Dom Quintino (km2)				0,344
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Monte Alverne (km2)				0,188
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Bela Vista (km2)				0,329
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Ponta da Serra (km2)				0,360
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Santa Fé (km2)				0,031
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Santa Rosa (km2)				0,034

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

PROINTEC (2005). Estudo de Viabilidade do Programa para o Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará, 133p.

TUCCI, C. E. M. (2005). Gestão de Águas Pluviais Urbanas. Ministério das Cidades – Global Water Partnership – World Bank – Unesco, 192p.

Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos - RCP

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 390
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE.....613
2. METODOLOGIA DO TRABALHO.....615
3. COMPATIBILIZAÇÃO DE PROGRAMAS.....617
4. HIERARQUIZAÇÃO DE PROGRAMAS.....626
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....632
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....633

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCP e nos demais relatórios: RPPA, RAEC e RASP. 616

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Discriminação dos programas propostos no PMSB do Crato, indicando os prazos de execução dos mesmos e os respectivos valores envolvidos. 619

Tabela 3.2 – Comparação entre os valores anuais médios previstos para investimentos de capital no PMSB e no PPA do Crato. 620

Tabela 3.3 – Comparação entre os valores anuais médios previstos no PMSB e no PPA do Crato para operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico. 621

Tabela 3.4 – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA do Estado do Ceará. 623

Tabela 3.5 – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA Nacional. 625

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de água. 627
Quadro 4.2 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de esgoto. 628
Quadro 4.3 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de resíduos sólidos. 629
Quadro 4.4 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de drenagem. 630
Quadro 4.5 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado à área socioeconômica e ambiental. 631

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE

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

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

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Crato se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; **Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP**; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório de

Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSI) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB do Crato.

2. METODOLOGIA DO TRABALHO

O **Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos (RCP)** do município do Crato foi elaborado com base nos dados conclusivos dos seguintes relatórios:

- ✓ Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida (RDS);
- ✓ Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA);
- ✓ Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS);
- ✓ Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas (ROM).

A metodologia utilizada para a elaboração do RCP consistiu na compatibilização e hierarquização de programas, projetos e ações para o setor de saneamento básico no município do Crato, tendo como ponto de partida os dados e informações disponíveis nos relatórios supracitados, os planos plurianuais nas esferas municipal, estadual e federal e um horizonte de planejamento de 30 anos, conforme preconizado no Termo de Referência.

A **Figura 2.1** ilustra os itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCP e nos demais relatórios: RPPA, RAEC e RASP.

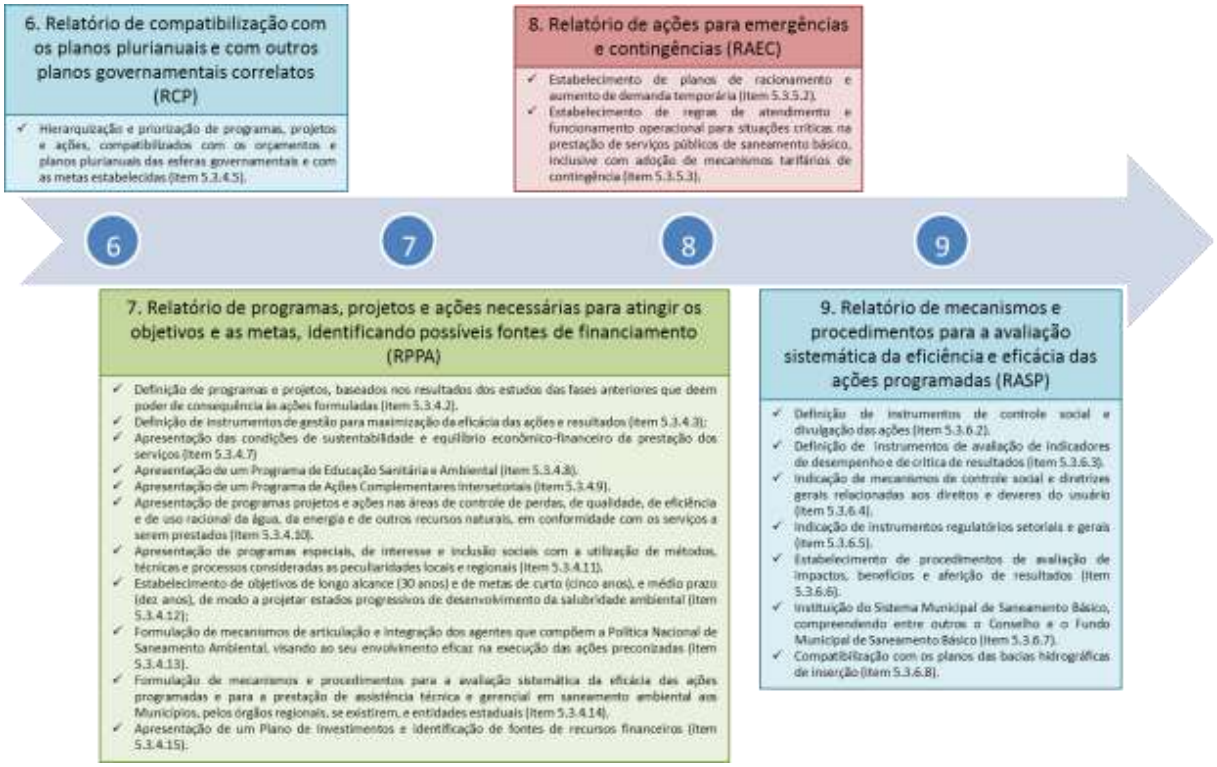


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCP e nos demais relatórios: RPPA, RAEC e RASP.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3. COMPATIBILIZAÇÃO DE PROGRAMAS

O Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS) apresentou uma compatibilização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Crato com os planos relacionados a cada setor do saneamento básico. Contudo, o foco do presente relatório é a compatibilização de programas nos setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, propostos no âmbito do PMSB do Crato, com os Planos Plurianuais e Planos Governamentais Correlatos. Ressalta-se que um maior detalhamento dos referidos programas, destacando os seus objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidos, pode ser encontrado no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

A **Tabela 3.1** apresenta os programas propostos no PMSB do Crato, indicando os prazos de execução dos mesmos e os respectivos valores envolvidos, os quais foram obtidos a partir da aplicação da metodologia de planejamento da universalização desenvolvida por Lima Neto (2011) e da análise econômico-financeira apresentada no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas (ROM). É previsto que os programas P3, P6, P9 e P12 sejam cobertos com investimentos de capital, perfazendo um total de **R$ 270.537.201**, para universalizar o saneamento básico no município (**Tabela 3.1**).

Para os demais programas os recursos necessários serão provenientes das receitas dos serviços. Salienta-se que os valores apresentados na **Tabela 3.1** para os programas relacionados à gestão dos serviços (P1, P4, P7 e P10) correspondem a 10% dos custos de operação e manutenção calculados no ROM para cada setor, enquanto os programas relacionados à operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços (P2, P5, P8 e P11) correspondem a 90% dos custos supracitados. Por outro lado, os programas relacionados à área socioeconômica e ambiental, P13, P14 e P15, correspondem respectivamente a 4%, 4% e 2% dos custos globais de operação e manutenção calculados no ROM para os quatro setores do saneamento básico.

Os programas apresentados na **Tabela 3.1** devem ser implantados em todo o município do Crato, incluindo as zonas urbanas da sede e dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa e as zonas rurais. Vale destacar que os valores apresentados deverão ser distribuídos em cada uma dessas áreas de planejamento de acordo com a metodologia adotada no ROM. Isto será detalhado no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

Tabela 3.1 – Discriminação dos programas propostos no PMSB do Crato, indicando os prazos de execução dos mesmos e os respectivos valores envolvidos.

PROGRAMA	Valores Previstos (R$)			
	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
P1: Gestão dos serviços de abastecimento de água*	2.312.227	2.944.713	6.381.795	7.150.410
P2: Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água*	20.810.045	26.502.416	57.436.151	64.353.686
P3: Universalização do acesso ao abastecimento de água**	3.328.665	2.105.699	4.732.719	5.524.050
P4: Gestão dos serviços de esgotamento sanitário*	641.870	1.475.410	4.912.491	7.150.410
P5: Operação, Manutenção e Monitoramento do sistema de esgotamento sanitário*	5.776.829	13.278.687	44.212.422	64.353.686
P6: Universalização do acesso ao esgotamento sanitário**	2.970.609	30.698.541	71.897.150	13.854.126
P7: Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos*	944.745	1.191.193	2.665.078	3.128.321
P8: Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos*	8.502.701	10.720.737	23.985.706	28.154.890
P9: Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos**	7.749.700	1.309.534	2.850.547	3.842.339
P10: Gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas*	37.089	97.612	336.978	632.467
P11: Gerenciamento dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas*	333.802	878.505	3.032.801	5.692.204
P12: Universalização do acesso aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas**	12.116.374	18.234.090	44.706.686	44.616.372
P13: Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente*	1.574.372	2.283.571	5.718.537	7.224.643
P14: Educação Ambiental e Sanitária e Controle Social*	1.574.372	2.283.571	5.718.537	7.224.643
P15: Ações Complementares e Intersetoriais no Setor de Saneamento Básico*	787.186	1.141.785	2.859.268	3.612.321
TOTAL (R$)	**69.460.585**	**115.146.064**	**281.446.866**	**266.514.568**

* Programas a serem cobertos com as receitas dos serviços, conforme apresentado no ROM.
** Programas a serem cobertos com investimentos de capital, conforme apresentado no ROM e detalhado no RPPA.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Compatibilização com o Plano Plurianual (PPA) do Crato:

A **Tabela 3.2** apresenta uma comparação entre os valores anuais médios previstos para investimentos de capital obtidos a partir dos dados da **Tabela 3.1** e aqueles estimados a partir do Plano Plurianual do Crato (PPA 2010-2013), o qual é apresentado de forma resumida no Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS. Salienta-se que aqui são excluídos do PPA os valores referentes a investimentos em obras de infraestrutura hídrica relacionados ao setor de recursos hídricos, tais como açudes, canais, etc. Isto é, são considerados apenas os valores relacionados diretamente ao setor de saneamento básico.

Tabela 3.2 – Comparação entre os valores anuais médios previstos para investimentos de capital no PMSB e no PPA do Crato.

PROGRAMA	Valor anual previsto no PMSB (R$)	Valor anual estimado a partir do PPA do Crato (R$)
P3: Universalização do acesso ao abastecimento de água	523.038	325.779
P6: Universalização do acesso ao esgotamento sanitário	3.984.344	211.238
P9: Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	525.071	0
P12: Universalização do acesso aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	3.989.117	453.738
TOTAL (R$)	**9.021.570**	**990.754**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 3.2** mostra para o setor de água que os valores anuais previstos no PMSB são 1,6 vezes os valores anuais previstos no PPA do Crato, portanto apresentando moderada compatibilidade. As maiores discrepâncias foram verificadas nos setores de esgoto e drenagem, em que os valores anuais previstos no PMSB são cerca de 19 vezes e 9 vezes, respectivamente, os valores anuais previstos no PPA do Crato. O PPA do Crato não previu recursos para investimento

em resíduos sólidos. Em síntese, observa-se que o valor total anual para investimentos de capital nos quatros setores do saneamento básico estimado no PMSB é de **R$ 9.021.570**, correspondendo a cerca de 10 vezes o valor de **R$ 990.754** previsto no PPA (**Tabela 3.2**). Logo, pode-se dizer que os valores totais obtidos em ambos os planos apresentam baixa compatibilidade.

A **Tabela 3.3** mostra uma comparação entre os valores anuais médios previstos para operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico obtidos a partir dos dados da **Tabela 3.1** e aqueles estimados a partir do Plano Plurianual do Crato (PPA 2010-2013), o qual é apresentado de forma resumida no Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS.

Tabela 3.3 – Comparação entre os valores anuais médios previstos no PMSB e no PPA do Crato para operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico.

PROGRAMA	Valor anual previsto no PMSB (R$)	Valor anual estimado a partir do PPA do Crato (R$)
P2: Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água	5.636.743	0
P5: Operação, Manutenção e Monitoramento do sistema de esgotamento sanitário	4.254.054	0
P8: Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	2.378.801	4.215.869
P11: Gerenciamento dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	331.244	45.090
TOTAL (R$)	**12.600.842**	**4.260.960**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 3.3** mostra que no PPA do Crato não foram previstos recursos para os setores de água e esgoto. Para o setor de drenagem, o valor anual médio previsto no PMSB é cerca de 7,3 vezes superior ao previsto no PPA do Crato. Por

outro lado, para o setor de resíduos sólidos, o valor anual previsto no PPA do Crato para investimentos em operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento é cerca de 1,7 vezes o valor anual previsto no PMSB. Em todos os casos analisados existe baixa compatibilidade entre os valores previstos no PMSB e PPA do Crato. Por fim, em relação aos programas relacionados à inclusão social, educação ambiental e ações complementares e intersetoriais, o PPA do Crato apresenta como programas "Coleta seletiva de materiais recicláveis" e "Adote o Verde" os quais preveem valores anuais totais da ordem de R$ 120.000, sendo cerca de 10 vezes inferior aos previstos nos Programas P13, P14 e P15 (**Tabela 3.1**), apresentando assim baixa compatibilidade.

Compatibilização com o Plano Plurianual (PPA) do Estado do Ceará:

O Programa de Saneamento Ambiental do Plano Plurianual do Estado do Ceará (PPA 2012-2015) prevê metas para todos os quatro setores do saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana), conforme apresentado a seguir:

- Expandir e modernizar o sistema de abastecimento de água do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com acesso ao serviço;
- Expandir e modernizar o sistema de esgotamento sanitário do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com acesso ao serviço;
- Expandir e modernizar a infraestrutura para destinação adequada de resíduos sólidos domiciliares do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com o serviço;
- Diagnosticar a necessidade de macrodrenagem do Estado do Ceará controlando os efeitos das enchentes e eliminando áreas alagadas adequando-as a usos urbanos;
- Realizar a gestão do Saneamento Ambiental.

É importante observar que as metas apresentadas estão em conformidade com aquelas listadas na **Tabela 3.1**, as quais dizem respeito não apenas à expansão dos serviços, mas também à gestão do saneamento básico.

Conforme detalhado na **Tabela 3.2**, o valor total anual para investimentos de capital em Crato nos quatro setores do saneamento básico é de **R$ 9.021.570** (Programas P3, P6, P9 e P12 nos diferentes horizontes de planejamento dividido por 30). Este valor é cerca de 1,92 vezes superior à quantia de **R$ 4.697.209** estimada para o município a partir do Programa de Saneamento Ambiental do Plano Plurianual do Estado do Ceará (PPA 2012-2015) (ver **Tabela 3.4**). Isto sugere que os valores totais apresentados no PMSB e no referido PPA apresentam baixa compatibilidade. Ressalta-se que esta estimativa, também apresentada no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA), foi feita com base no valor anual para investimento em saneamento no Estado e na relação entre as populações do Crato e do Ceará. Por outro lado, o Programa Habitacional do referido PPA prevê a construção de kits sanitários, meta esta também relacionada ao saneamento básico. Entretanto, o valor específico para este item não é discriminado no PPA.

Tabela 3.4 – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA do Estado do Ceará.

Valor anual previsto no PMSB (R$)	Valor anual estimado a partir do PPA do Ceará (R$)
9.021.570	**4.697.209**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Compatibilização com o Plano Plurianual (PPA) Nacional:

O Programa de Saneamento Básico do Plano Plurianual Nacional (PPA 2012-2015) também prevê metas para os quatro setores envolvidos (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem), as quais estão inseridas nos macro objetivos listados a seguir:

- Implantar medidas estruturantes que visem à melhoria da gestão em saneamento básico, compreendendo a organização, o planejamento, a

prestação dos serviços, a regulação e fiscalização, e a participação e controle social;

- Ampliar a cobertura de ações e serviços de saneamento básico em comunidades rurais, tradicionais e especiais (quilombolas, assentamentos da reforma agrária, indígenas, dentre outras), e população rural dispersa, priorizando soluções alternativas que permitam a sustentabilidade dos serviços;
- Expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturantes nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos, com ênfase em populações carentes de aglomerados urbanos e em municípios de pequeno porte localizados em bolsões de pobreza.

Ressalta-se que os objetivos apresentados no PPA Nacional estão em conformidade com as metas listadas na **Tabela 3.1** e no PPA do Estado do Ceará, uma vez que estes se referem não apenas à ampliação dos serviços, mas também à gestão do saneamento básico. Cabe salientar ainda que nas zonas rurais é prevista a implantação de soluções alternativas que permitam a sustentabilidade dos serviços, conforme preconizado no ROM.

A **Tabela 3.5** mostra que o valor total anual para investimentos de capital em Crato nos quatro setores do saneamento básico (**R$ 9.021.570**) é cerca de 1,64 vezes superior à quantia de **R$ 5.515.817** estimada para o município a partir do PPA Nacional. Logo, pode-se dizer que os valores obtidos a partir do PMSB e do PPA Nacional apresentam também baixa compatibilidade. Ressalta-se que esta estimativa também foi feita no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA) com base no valor anual para investimento em saneamento no Brasil e na relação entre as populações do município e da União.

Tabela 3.5 – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA Nacional.

Valor anual previsto no PMSB (R$)	Valor anual estimado a partir do PPA Nacional (R$)
9.021.570	**5.515.817**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Compatibilização com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB):

Nos termos da Lei Federal nº 11.445/07 e do Decreto Federal nº 7.217/10, os programas, projetos e ações propostos no PMSB devem estar ainda em conformidade com as diretrizes e critérios do Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), o qual se encontra atualmente em fase de elaboração por parte da União.

4. HIERARQUIZAÇÃO DE PROGRAMAS

Neste item, apresenta-se uma hierarquização dos programas, projetos e ações propostos no PMSB do Crato para serem executados ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, considerando as seguintes etapas: imediata (2012-2016), curto prazo (2017-2021), médio prazo (2022-2031) e longo prazo (2032-2041). Cabe destacar que algumas ações continuadas, como, por exemplo, as ações de *ampliação progressiva da cobertura dos serviços de saneamento básico* ou de *educação ambiental*, foram incluídas em pelo menos duas etapas de planejamento. Por outro lado, ações pontuais do tipo *criação de sistema de indicadores*, foram apresentadas em etapa única de planejamento.

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

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

Programas, Projetos e Ações	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
1.1.1. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com o setor de Recursos Hídricos				
1.1.2. Promover ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução de água, interligação de bacias, perfuração de poços, reúso de águas, etc				
1.1.3. Promover a proteção dos mananciais e a preservação do meio ambiente				
1.2.1. Captar recursos para a elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água, melhorias e readequações				
1.2.2. Controlar e verificar as licenças ambientais já expedidas				
1.2.3. Avaliar a estrutura tarifária existente				
1.3.1. Realizar levantamentos de campo para cadastramento de procedimentos operacionais e unidades operacionais				
1.3.2. Consolidar em meio digital os dados levantados				
1.4.1. Realizar estudo e pesquisa sobre indicadores de desempenho utilizados em sistemas de abastecimento de água				
1.4.2. Criar um sistema de indicadores próprio do prestador do serviço, nos âmbitos gerencial, comercial e da satisfação dos clientes em relação aos serviços prestados				
2.1.1. Realizar levantamentos para identificar ocorrências nos sistemas em desacordo com as normas técnicas regulamentares e, posteriormente, corrigir falhas na operação e manutenção dos sistemas				
2.1.2. Capacitar os operadores de ETAs				
2.2.1. Promover o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água				
2.3.1. Monitorar e adequar-se à legislação quanto aos padrões de potabilidade				
2.4.1. Implantar hidrômetros em todas as ligações, assim como fornecer manutenção e troca do equipamento quando necessário				
2.5.1. Manter a distribuição da água dentro dos parâmetros exigidos				
2.5.2. Criar um canal de comunicação entre o prestador do serviço e a população para verificar falhas no abastecimento				
3.1.1. Elaborar projetos de sistemas de abastecimento de água para a sede e os distritos, incluindo ampliações, melhorias e readequações				
3.1.2. Implantar melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de água				
3.1.3. Elaborar um “as built” dos sistemas existentes				
3.1.4. Realizar levantamento da população da sede e dos distritos que não possui sistema de abastecimento de água convencional				
3.2.1. Avaliar novas tecnologias para o atendimento às soluções individuais				
3.2.2. Implantar soluções individuais para o abastecimento de água				
3.2.3. Promover apoio técnico à população para manutenção dos sistemas individuais				

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

Programas, Projetos e Ações	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
4.1.1. Levantar os projetos existentes e atualizá-los				
4.1.2. Elaborar projetos para ampliação, melhorias e readequações				
4.1.3. Captar recursos através dos órgãos de financiamento para a elaboração e execução dos projetos propostos				
4.2.1. Levantamento das empresas limpa fossa que atuam no município				
4.2.2. Verificar qual o destino final dado ao lodo coletado				
4.2.3. Proibir as atividades das empresas clandestinas				
4.2.4. Avaliar o destino final mais adequado para o lodo de fossa				
4.3.1. Realizar levantamento das unidades que utilizam sistema de esgotamento sanitário				
4.3.2. Buscar uma avaliação do nível de cortesia e de qualidade, percebidas pelos usuários na prestação dos serviços através de indicadores				
4.4.1. Implantar um sistema tarifário de esgoto				
4.4.2. Conscientizar a população local a respeito da ativação do sistema tarifário de esgoto				
5.1.1. Mapear os corpos d´água do município e identificar fontes de poluição pontual e difusas				
5.1.2. Propor um estudo de avaliação de autodepuração dos corpos hídricos que recebem esgotos domésticos tratados ou in natura				
5.2.1. Estabelecer critérios e parâmetros para análise físico-química e bacteriológica dos efluentes na fase de disposição final no meio ambiente				
5.2.2. Atender a legislação vigente quanto aos padrões de lançamento de efluentes				
5.2.3. Realizar o tratamento do esgoto coletado atendendo no mínimo às exigências ambientais da legislação em vigor e às condições locais				
5.2.4. Definir indicadores de eficiência das estações de tratamento e os respectivos prazos para seu atendimento				
5.2.5. Promover a capacitação de recursos humanos e a implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções aos sistemas				
5.3.1. Elaborar um as built dos sistemas de esgotamento sanitário existentes				
5.3.2. Identificar e combater as ligações clandestinas				
6.1.1. Ampliar e promover melhorias no sistema de esgotamento sanitário da sede do município				
6.1.2. Construir sistemas de esgotamento sanitário nos distritos, incluindo ETEs, e realizar ampliações necessárias				
6.2.1. Verificar a população a ser contemplada com soluções individuais				
6.2.2. Avaliar novas tecnologias de soluções individuais com baixo custo				
6.2.3. Implantar soluções individuais onde não houver solução coletiva				
6.3.1. Avaliar a implantação de um sistema de reuso dos efluentes tratados				
6.3.2. Conscientizar a população sobre a importância do reuso e suas aplicações				

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

Programas, Projetos e Ações	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
7.1.1. Conscientizar a população sobre a necessidade da minimização da geração de resíduos, bem como do acondicionamento e disposição adequados				
7.1.2. Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas				
7.2.1. Estabelecer programa municipal de capacitação técnica e gerencial para o setor				
7.2.2. Identificar necessidades de capacitação e demandas específicas para o setor				
7.3.1. Elaborar a viabilidade de implantação de um sistema de coleta seletiva				
7.3.2. Fornecer apoio técnico e logístico para os catadores de recicláveis iniciarem seus negócios				
7.3.3. Definir áreas de coleta seletiva diferenciadas para cada associação ou cooperativa				
7.3.4. Elaborar plano de ação para retirar as crianças das atividades de catação				
7.3.5. Desenvolver programa de comunicação para os trabalhadores em atividade de catação				
7.3.6. Criar incentivos fiscais para indústrias recicladoras e aquelas que utilizarem materiais recicláveis como matéria prima				
7.4.1. Fornecer noções de empreendedorismo para as cooperativas				
7.4.2. Organizar os catadores da coleta informal em cooperativas				
7.5.1. Utilizar indicadores que permitam acompanhar a gestão e o gerenciamento dos serviços				
7.6.1. Estabelecer mecanismos para a cobrança da taxa ou tarifa dos resíduos sólidos				
7.6.2. Estabelecer sistemática de reajustes e de revisão de taxas ou tarifas				
7.6.1. Estabelecer taxas diferenciadas para a prestação de serviços de coleta especial				
8.1.1. Realizar cadastro das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos de serviços da saúde (RSS)				
8.1.2. Acompanhar o destino final dos resíduos e levantar informações quantitativas e qualitativas dos mesmos				
8.2.1. Avaliar a implantação de consórcio intermunicipal para os RSS				
8.2.2. Redimensionar a capacidade de armazenamento nos logradouros públicos, assim como a capacidade de transporte da frota				
8.2.3. Dar manutenção à frota para aumentar a vida útil das máquinas e equipamentos				
8.3.1. Realizar um estudo para otimização das rotas de coleta na sede e nos distritos				
8.3.2. Acompanhar e avaliar sistematicamente a operação dos serviços de coleta				
9.1.1. Aumentar a cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede e nos distritos				
9.1.2. Construir o aterro consorciado COMARES-UC				
9.2.2. Desenvolver estudos para implantação de unidades de triagem				
9.2.3. Implantar as unidades de triagem				
9.2.4. Desenvolver estudos para implantação de unidades de compostagem				
9.2.5. Implantar as unidades de compostagem				
9.2.6. Capacitar a população que será envolvida nas unidades de compostagem				
9.2.7. Realizar uma análise de mercado para a comercialização do produto (composto)				
9.3.1. Elaborar projeto para recuperar as áreas utilizadas como lixões				
9.3.2. Executar projeto de recuperação das áreas degradadas				

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

Programas, Projetos e Ações	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
10.1.1. Capacitar os profissionais do setor				
10.2.1. Criar um sistema de indicadores para avaliação dos serviços				
10.3.1. Criar um sistema tarifário para o setor				
11.1.1. Realizar cadastro do sistema de micro e macro-drenagem				
11.1.2. Elaborar plantas georreferenciadas com a indicação dos elementos do sistema				
11.1.3. Dispor de cadastro das redes públicas existentes (água, esgoto, telefonia, eletricidade, etc) que possam interferir nos sistemas e em futuros projetos				
11.2.1. Realizar cadastro detalhado das edificações, moradias e moradores localizados em áreas de risco				
11.2.2. Relocação da população residente em área de risco				
11.3.1. Programar e realizar limpezas periódicas nos elementos do sistema e desassoreamento dos canais de drenagem				
11.3.2. Articular a manutenção e limpeza do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública				
11.3.3. Fiscalizar e combater as ligações clandestinas de esgotos e o lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem				
12.1.1. Elaborar projeto do sistema de drenagem nas zonas urbanas da sede e dos distritos				
12.1.2. Ampliar os sistemas de drenagem na zona urbana da sede				
12.1.3. Construir sistemas de drenagem nas zonas urbanas dos distritos				
12.1.4. Realizar a ampliação dos serviços de forma gradual no perímetro urbano				
12.2.1. Levantar dados necessários para a realização de estudos hidrológicos				
12.2.2. Realizar projeto hidrológico detalhado das bacias de drenagem para estimativa de cheias nos corpos d'água				
12.2.3. Realizar simulações hidrológicas para a determinação dos hidrogramas de cheias para vários períodos de retorno				
12.2.4. Realizar zoneamento detalhado das áreas com risco de inundações				
12.2.5. Apresentar carta temática com resultado dos estudos hidrológicos				
12.2.6. Elaborar cartas de zoneamento de cheias para vários períodos de retorno				
12.2.7. Definir as zonas de alto e baixo risco de inundação em função do período de retorno e restringir a ocupação nessas áreas				
12.2.8. Realizar levantamento e cadastramento das edificações em áreas de risco e realizar fiscalização quanto a irregularidades				
12.2.9. Criar mecanismos para evitar a ocupação de áreas de risco desapropriadas				
12.2.10. Promover a recomposição da mata ciliar e a implantação de parques lineares em áreas sujeitas a inundação				

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

Programas, Projetos e Ações	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
13.1.1. Sensibilizar os criadores de animais visando desenvolver atividades produtivas de forma sustentável				
13.1.2. Buscar o apoio de instituições e entidades para o fortalecimento das atividades produtivas				
13.1.3. Capacitar os criadores de animais				
13.2.1. Sensibilizar as famílias para a prática de desenvolvimento de hortas comunitárias				
13.2.2. Realizar campanhas educativas voltadas para a atividade das hortas comunitárias				
13.2.3. Promover parcerias com órgãos competentes para aquisição de mudas e capacitação sobre o plantio, cultivo e trato com as mesmas				
13.2.4. Criar um grupo responsável para o desenvolvimento de ações de manutenção de horta comunitária e valorização de terrenos baldios				
13.3.1. Identificar as necessidades das famílias beneficiárias, em termos de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários				
13.3.2. Apoiar a mobilização e organização comunitária				
13.4.1. Promover capacitações, cursos e oficinas voltadas para os agentes que atuam no setor de saneamento básico, como os catadores de lixo				
13.4.2. Realizar campanhas informativas sobre a importância das ações de saneamento básico e funções desempenhadas pelos agentes que atuem no setor				
13.4.3. Proporcionar condições legais e financeiras para a criação de associações comunitárias para os catadores				
14.1.1.Promover curso de formação continuada para educadores ambientais populares				
14.1.2. Desenvolver oficinas de educação ambiental e sanitária nas comunidades				
14.2.1. Promover capacitação contínua dos atores sociais envolvidos na elaboração do PMSB, visando a efetivação das ações definidas				
14.2.2. Promover a formação de uma comissão de moradores para acompanhar as ações de saneamento básico de cada área				
14.3.1. Promover a educação ambiental nas escolas				
14.4.1. Promover a sensibilização dos comerciantes e empresários por meio de palestras e reuniões acerca do saneamento ambiental				
15.1.1. Realizar cadastramento das famílias a serem beneficiadas com ações de saneamento básico				
15.1.2. Promover seminários para planejar ações direcionadas, com vistas à complementaridade de programas e projetos propostos no PMSB				
15.1.3. Inserir famílias em programas e projetos relacionados ao saneamento básico				
15.1.4. Promover a sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública				

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório apresentou a compatibilização e a hierarquização de programas, projetos e ações para o setor de saneamento básico no município do Crato, utilizando como base os relatórios anteriores produzidos no âmbito do PMSB, os planos plurianuais nas esferas municipal, estadual e federal e um horizonte de planejamento de 30 anos, considerando etapas imediatas (2012-2016), de curto prazo (2017-2021), médio prazo (2022-2031) e longo prazo (2032-2041), conforme preconizado no Termo de Referência.

Em relação à compatibilização dos programas, observou-se que os valores totais previstos no PMSB para investimentos de capital em saneamento básico são superiores àqueles estimados a partir dos planos plurianuais (PPA) do Crato, estadual e federal. Adicionalmente, observou-se um desbalanço entre os recursos necessários para investimentos de capital e operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico. Apesar de não discriminarem recursos específicos para a gestão do saneamento básico, os planos estadual e nacional apresentaram ações nesta área semelhantes àquelas propostas no PMSB.

Em seguida, foram apresentadas hierarquizações das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado aos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, além daquelas relacionadas à área socioeconômica e ambiental. Foram consideradas tanto ações pontuais, programadas para serem executadas em etapa única de planejamento, como ações continuadas, as quais foram incluídas em mais de uma etapa de planejamento. Em síntese, pode-se dizer que as ações propostas no PMSB englobaram desde a gestão do saneamento básico, incluindo a questão socioeconômica e ambiental, até aspectos relacionados ao gerenciamento, operação e manutenção dos sistemas.

Por fim, cabe salientar que um maior detalhamento dos programas aqui apresentados, com destaque para os seus objetivos, público beneficiado, resultados esperados, entre outros aspectos, pode ser encontrado no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL (2011). Plano Plurianual 2012/2015. Presidência da República.

CEARÁ (2011). Plano Plurianual 2012/2015. Governo do Estado do Ceará.

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

CRATO (2009). Plano Plurianual 2010/2013. Prefeitura Municipal do Crato – CE.

Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 390

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE.....641

2. METODOLOGIA DE TRABALHO 643

3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 646

3.1. Programas do Setor de Abastecimento de Água 650

3.2. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário 655

3.3. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....659

3.4. Programas do Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas 663

3.5. Programas Especiais 668

3.5.1. Programa de Inclusão Social.....674

3.5.2. Programas de Educação Sanitária e Ambiental e de Controle Social.....676

3.5.3. Programa de Ações Complementares e Intersetoriais 680

3.6. Articulação e integração dos agentes que compõem a Política Nacional de Saneamento Básico 682

4. INDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL 686

4.1. Introdução 686

4.2. Estruturação e Avaliação de um Indicador de Salubridade Ambiental 687

5. SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....690

5.1. Investimentos Necessários.....690

5.2. Receitas Necessárias.....692

6. PLANO DE INVESTIMENTOS 695

7. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO.....701

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....710

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RPPA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCP, RAEC e RASP.....645
Figura 3.1 – Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana ou resíduos sólidos) e de um projeto.....647
Figura 3.2 – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços. 648
Figura 3.3 – Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico. 649
Figura 3.4 – Programas e Projetos definidos para o setor de abastecimento de água do município do Crato. 651
Figura 3.5 – Programas e Projetos definidos para o setor de esgotamento sanitário do município do Crato. 655
Figura 3.6 – Programas e Projetos definidos para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Crato. 659
Figura 3.7 – Programas e Projetos definidos para o setor de Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas do município do Crato. 664
Figura 3.8 – Programas e Projetos Especiais para o município do Crato. 674
Figura 3.9 – Agentes relacionados à Politica Nacional de Saneamento Básico.....682
Figura 5.1 – Análise de sustentabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município do Crato (Custos de Capital e Investimentos Necessários). 691

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Situação de salubridade ambiental por faixa de situação. 688
Tabela 4.2 – Projeção do índice de salubridade ambiental do Crato ao longo dos horizontes de planejamento. 689
Tabela 5.1 – Investimentos previstos e necessários para a universalização do saneamento básico em Crato.....691
Tabela 5.2 – Receitas para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico em Crato.....693
Tabela 6.1 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede do Crato. 695
Tabela 6.2 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras. 696
Tabela 6.3 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Belmonte. 696
Tabela 6.4 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Campo Alegre.....696
Tabela 6.5 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Dom Quintino.....697
Tabela 6.6 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Monte Alverne. 697
Tabela 6.7 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Bela Vista. 697
Tabela 6.8 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ponta da Serra. 698
Tabela 6.9 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Santa Fé. 698
Tabela 6.10 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Santa Rosa. 698
Tabela 6.11 – Plano de investimento no setor de abastecimento de água para a zona rural do Crato por etapa de planejamento. 699

Tabela 6.12 – Plano de investimento no setor de resíduos sólidos para a zona rural do Crato por etapa de planejamento. 699
Tabela 6.13 – Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural do Crato por etapa de planejamento.....699

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de abastecimento de água do município do Crato. 652
Quadro 3.2 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água do município do Crato. 653
Quadro 3.3 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao abastecimento de água do município do Crato. 654
Quadro 3.4 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de esgotamento sanitário do município do Crato. 656
Quadro 3.5 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário do município do Crato. 657
Quadro 3.6 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao esgotamento sanitário do município do Crato. 658
Quadro 3.7 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Crato. 660
Quadro 3.8 – Principais informações sobre o Programa de gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Crato. 662
Quadro 3.9 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Crato.....663
Quadro 3.10 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Crato. 665
Quadro 3.11 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Crato. 666
Quadro 3.12 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Crato. 668
Quadro 3.13 – Programa de Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente – PMSB / Crato - CE. 675

Quadro 3.14 – Programas de Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social – PMSB / Crato – CE. 678
Quadro 3.15 – Programa de Ações Complementares e Intersetoriais no Setor de Saneamento Básico – PMSB / Crato – CE.....681
Quadro 3.16 – Articulação entre os agentes envolvidos. 685

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE

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

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

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Crato se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; **Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA**; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório de

Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSI) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB do Crato.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

O **Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA)** para o município do Crato será elaborado com base nas informações dos seguintes relatórios:

- ✓ Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos (RSI);
- ✓ Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida (RDS);
- ✓ Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA);
- ✓ Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS);
- ✓ Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, admitidas Soluções Graduais e Progressivas (ROM).

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

- ✓ Abastecimento de água potável para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa;
- ✓ Esgotamento sanitário para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos;
- ✓ Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos;
- ✓ Drenagem e manejo de águas pluviais para as zonas urbanas da sede e dos distritos.

De acordo com o Termo de Referência, ainda serão abordados mais três programas:

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

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

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

Ressalta-se que a compatibilização dos referidos programas com os planos plurianuais e outros planos governamentais correlatos, bem como a sua hierarquização em função dos horizontes de planejamento, são feitas no Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos (RCP).

No presente relatório apresenta-se ainda uma avaliação do índice de salubridade ambiental ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, a condição de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, bem como um plano de investimentos identificando possíveis fontes de financiamento a fim de possibilitar a execução dos programas propostos no PMSB.

A **Figura 2.1** ilustra itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RPPA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCP, RAEC e RASP.

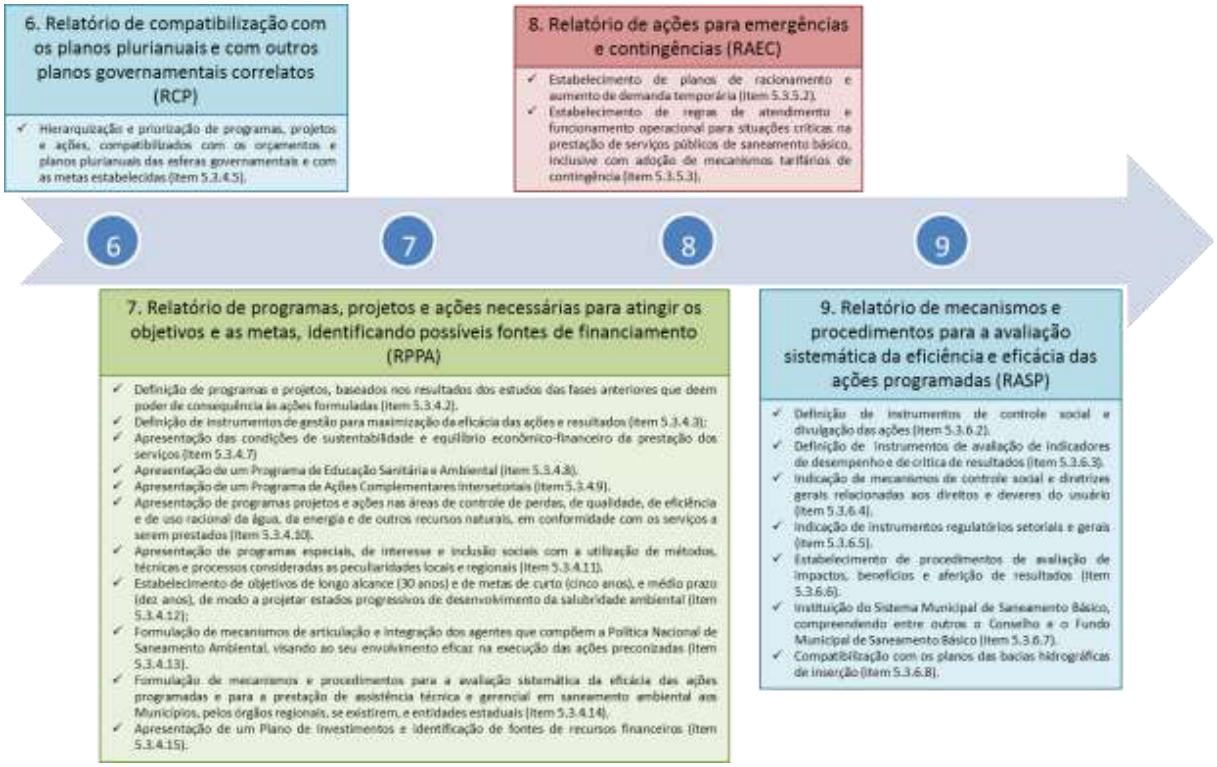


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RPPA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCP, RAEC e RASP.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para formulação dos programas, projetos e ações para o Plano Municipal de Saneamento Básico do Crato, 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 RCPS.

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

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

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

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

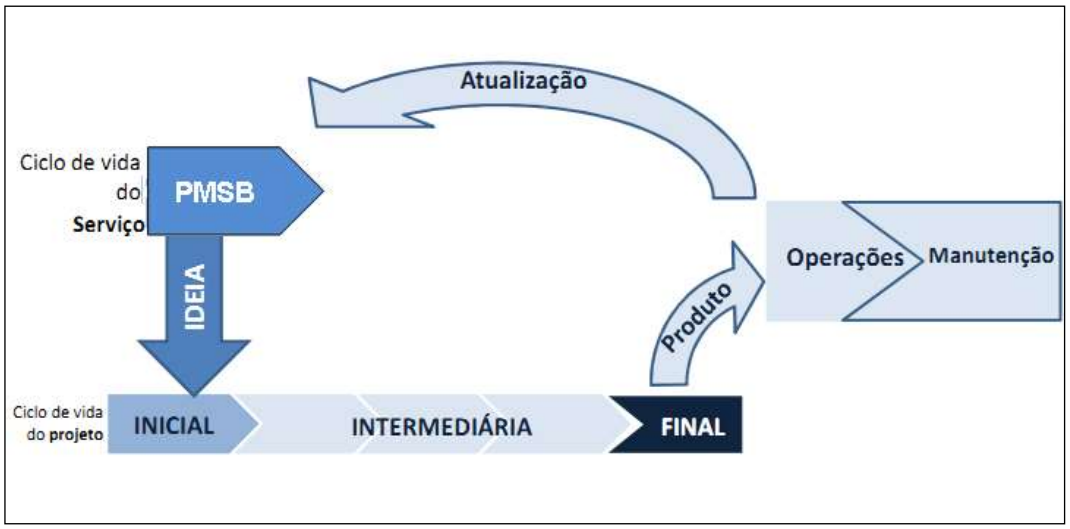


Figura 3.1 – Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana ou resíduos sólidos) e de um projeto.
Fonte: Sobrinho (2011).

Deve-se esclarecer que os programas que serão detalhados neste relatório estão baseados nos objetivos estratégicos do Plano de Saneamento Básico e que o "plano" desenvolvido será um produto que deverá ser atualizado revisado anualmente e atualizado a cada 4 anos, conforme Lei Federal n° 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 (PMI[1], 2008).

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

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

[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).

com velocidade e direcionalidade necessários para o alcance dos macro-objetivos, de objetivos específicos e de metas.

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

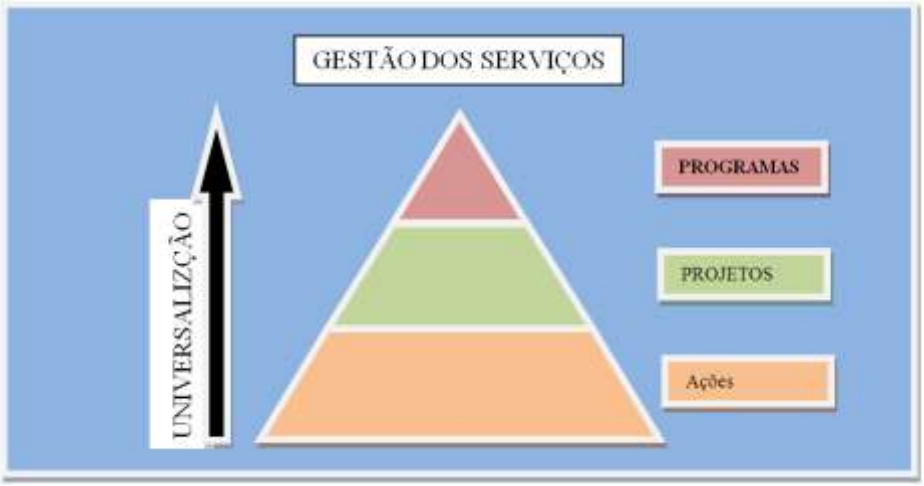


Figura 3.2 – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços.
Fonte: Sobrinho (2011).

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

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

- Quando possuem o mesmo objetivo são agrupados em programas, possibilitando a obtenção de benefícios que não seriam alcançados se gerenciados isoladamente.

- Ações
  - Conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a consecução do projeto;
  - Uma vez encerrado o projeto e atingido seu objetivo, as ações tornam-se atividades ou processos rotineiros de operação ou manutenção (**Figura 3.1**).

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

Figura 3.3 – Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico.
Fonte: Sobrinho (2011).

Os programas, projetos e ações propostos para o PMSB do Crato são apresentados nos itens 3.1 a 3.5 do presente relatório. Ressalta-se que os mesmos são complementares às metas previstas nos demais planos governamentais e planos plurianuais, conforme detalhado nos relatórios RCPS e RCP, de modo a fornecer diretrizes no sentido de definir os serviços de saneamento básico de maneira integrada e intersetorial, enfatizando a educação ambiental, o controle e a inclusão social.

3.1. Programas do Setor de Abastecimento de Água

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

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

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

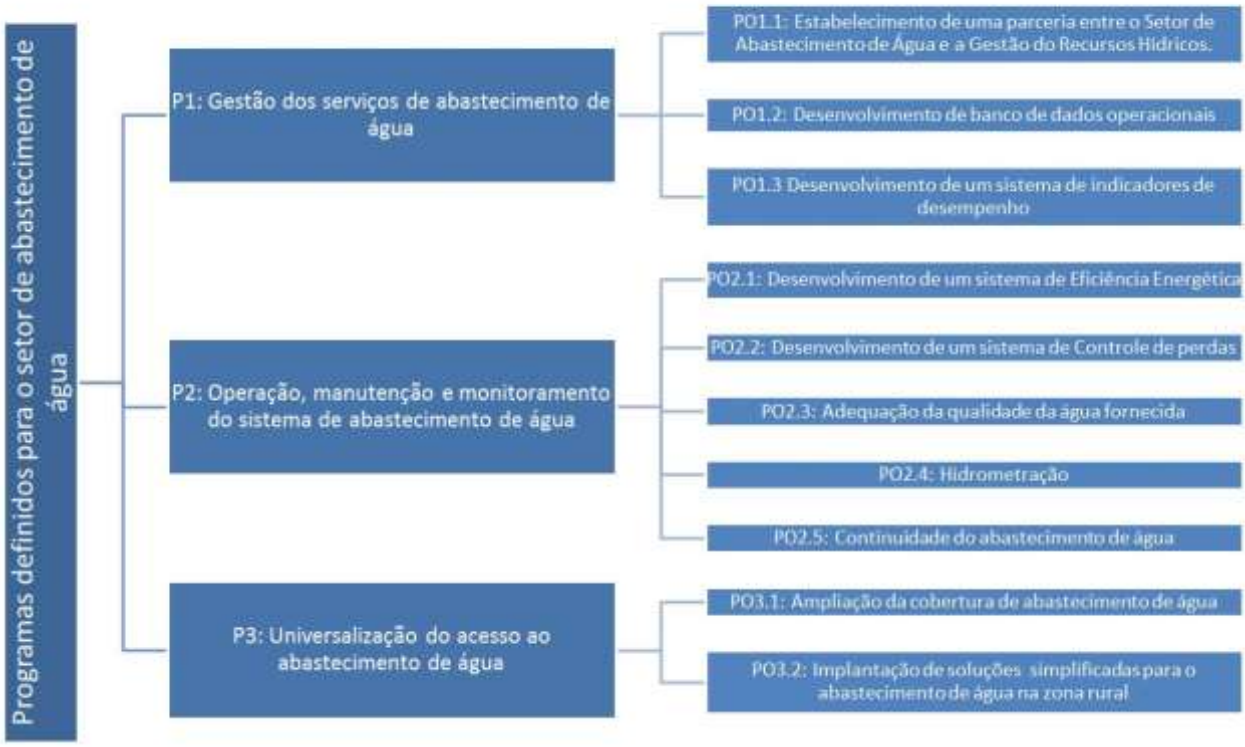


Figura 3.4 – Programas e Projetos definidos para o setor de abastecimento de água do município do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.2. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário

Para o setor de esgotamento sanitário foram definidos três programas:

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

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

Figura 3.5 – Programas e Projetos definidos para o setor de esgotamento sanitário do município do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

	e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

Programa P6:	Universalização do acesso ao esgotamento sanitário	
Objetivo:	Promover a universalização do acesso ao esgotamento sanitário no município do Crato.	
Ações/ responsáveis	✓ PO6.1: Construção do sistema de esgotamento sanitário, incluindo ETE, na sede do município ✓ PO6.1: Construção do sistema de esgotamento sanitário, incluindo ETE nos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa ✓ PO6.2: Verificar qual população da sede e dos distritos não será contemplada com o sistema de esgotamento sanitário ✓ PO6.2:Avaliar novas tecnologias de soluções individuais com baixo custo ✓ PO6.2: Implantar soluções individuais onde não houver solução coletiva ✓ PO6.3: Avaliar a implantação de um sistema de Reuso dos efluentes tratados ✓ PO6.3: Conscientizar a população sobre a importância do Reuso e suas aplicações	Prestador do serviço Prestador do serviço Prefeitura Prefeitura Prefeitura Prefeitura/ Prestador do serviço Prefeitura/ Prestador do serviço
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAEC) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO6.1: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO6.1: Diminuição da poluição dos corpos de água ✓ PO6.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços ✓ PO6.2: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO6.2: Diminuição da poluição dos corpos de água ✓ PO6.2: Ampliação progressiva do índice de cobertura por meio de soluções individuais principalmente na zona rural ✓ PO6.3: Diminuição da poluição e aumento da oferta de água por meio do reuso, além de poder geração de renda através de suas aplicações como por exemplo na agricultura	
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAEC) ✓ Entidade reguladora ✓ Prefeitura ✓ FUNASA ✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

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

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

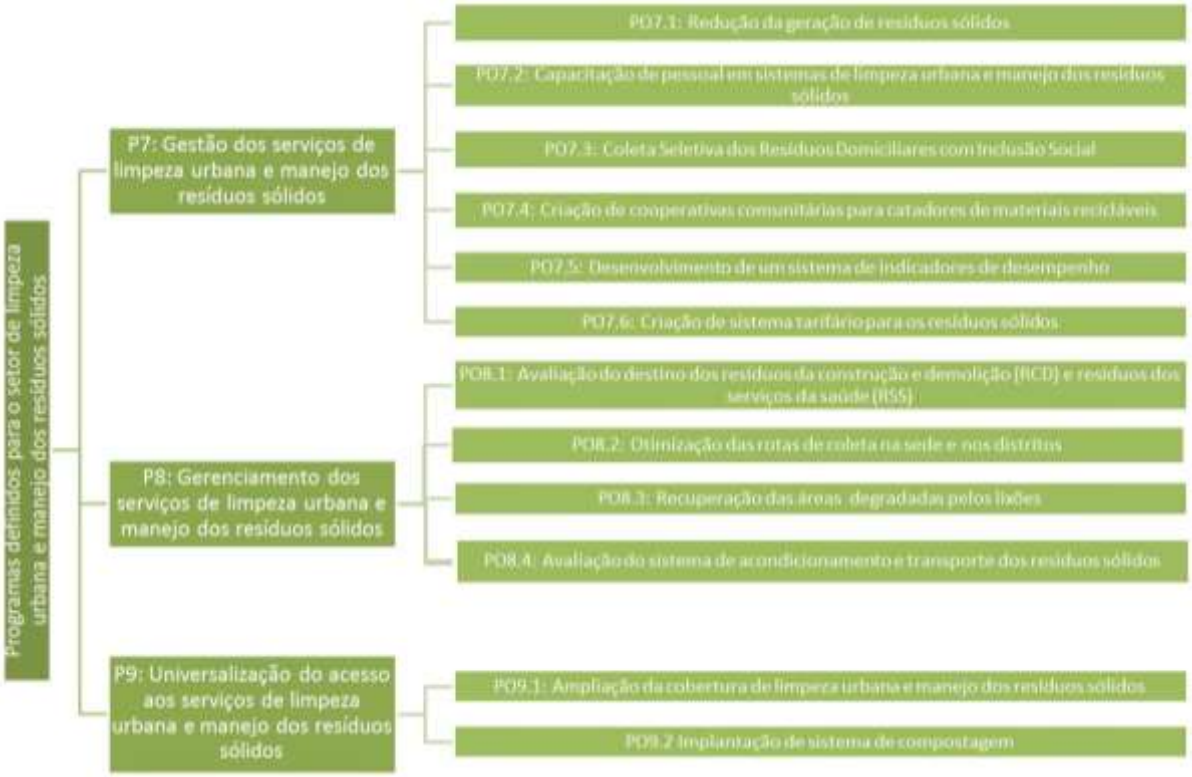


Figura 3.6 – Programas e Projetos definidos para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012)

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

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

A **Figura 3.7** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais para o município do Crato e os **Quadros**

3.10 a **3.12** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidas.

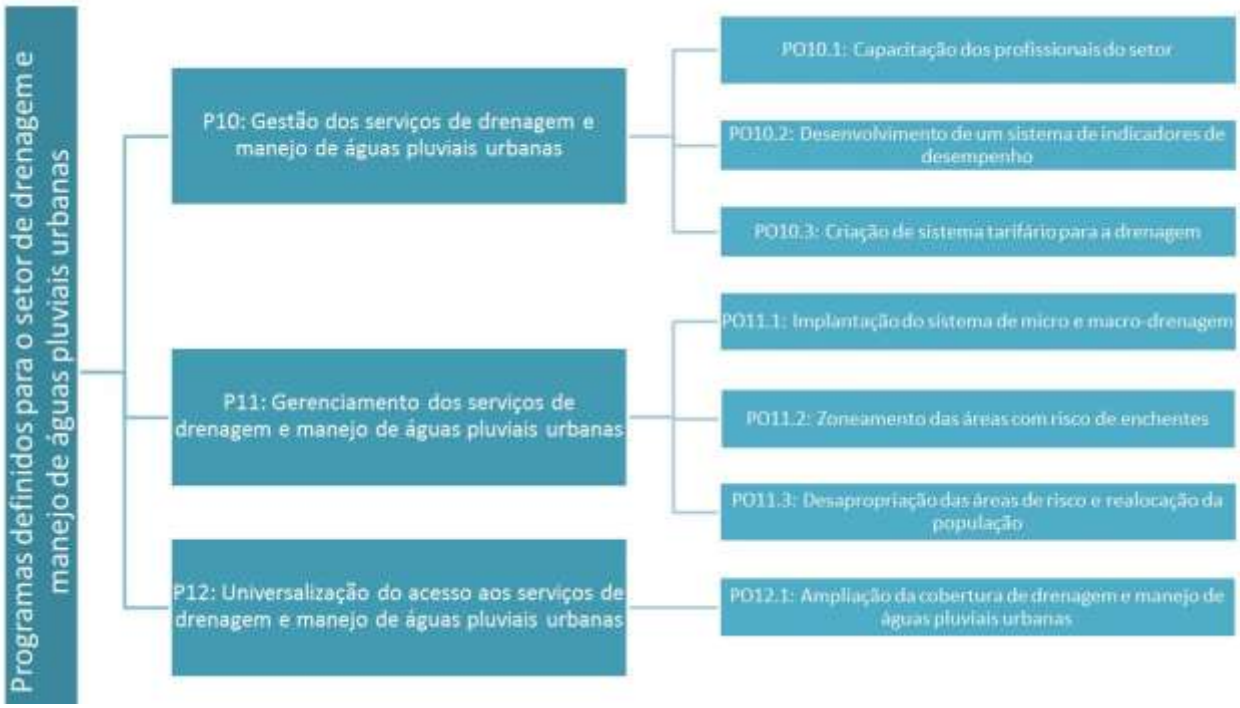


Figura 3.7 – Programas e Projetos definidos para o setor de Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas do município do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.5. Programas Especiais

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

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

Percebe-se que os padrões de consumo e de produção atuais, da sociedade vem alterando e modificando significativamente os ambientes naturais dia a dia causando a poluição através do consumo dos recursos naturais sem definições de

limites e critérios adequados, aumentando ainda mais os riscos da proliferação e/ou o surgimento de doenças, que podem afetar bastante a nossa qualidade de vida.

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

> *1 – É necessário primeiramente ter uma visão clara de desenvolvimento sustentável e as metas que a definem;*
>
> *2 – Proceder a revisão do sistema atual como um todo e em partes; considerar o bem-estar dos subsistemas social, ecológico e econômico, os seus estados, a direção e a taxa de mudança em relação a estes estados e suas inter-relações; considerar as consequências positivas e negativas das atividades humanas, de maneira que reflita os custos e benefícios para os seres humanos e sistemas ecológicos, em termos monetários e não-monetários;*
>
> *3 – Considerar as questões de igualdade e disparidade entre a população atual e entre as gerações presentes e futuras, avaliando o uso dos recursos, consumo e pobreza, direitos humanos, e acesso aos serviços básicos; considerar as condições ecológicas das quais a vida depende, considerar o desenvolvimento econômico e outras atividades fora do mercado, que contribuem para o bem-estar humano e social;*
>
> *4 – Adotar horizonte de planejamento longo o suficiente para abranger as escalas de tempo humano e dos ecossistemas naturais, respondendo assim às necessidades das futuras gerações, como também às que precisam de decisões de curto prazo; definir o escopo de trabalho abrangente o suficiente para que inclua os impactos locais e regionais / globais na população e ecossistemas; basear-se nas condições históricas e atuais para antecipar condições futuras – onde se quer chegar, aonde se pode ir;*
>
> *5 – Utilizar uma estrutura organizacional que conecte a visão e os objetivos a indicadores e critérios de avaliação, utilizar um número limitado de aspectos para análise, um número limitado de indicadores ou combinação de indicadores para conseguir uma sinalização mais*

clara do progresso; padronizar medidas, quando possível, de modo a permitir comparações; comparar valores dos indicadores a metas, valores de referência, ou valores limites;

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

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

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

9 – Desenvolver capacidade de monitoramento para obtenção das tendências; ser interativo e adaptativo, e que possa responder às mudanças e incertezas, considerando a complexidade e possibilidade de mudança dos sistemas; ajustar os objetivos, a estrutura e os indicadores conforme novos conhecimentos e ideias forem chegando; promover conscientização da sociedade e que possa suprir aqueles que tomam decisão;

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

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

ambiente natural e o social caminham juntos, quando se trata do bem-estar das comunidades.

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

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

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

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

> *Art. 1° Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.*
>
> *Art. 5° São objetivos fundamentais da educação ambiental:*
>
> *I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;*
>
> *II - a garantia de democratização das informações ambientais;*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;

VII - o eco turismo.

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

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

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

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

Figura 3.8 – Programas e Projetos Especiais para o município do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

3.5.1. Programa de Inclusão Social

A inclusão social é um processo fundamental para a construção de um novo tipo de sociedade. Para que isto aconteça é necessário que a sociedade civil torne-se mais presente, participando de forma ativa, das ações coletivas e de interesse social de suas comunidades, sendo a participação popular um dos meios mais importantes e democráticos para se conquistar – além de emprego e renda, o acesso à cultura e serviços sociais, como educação, habitação, saúde, etc.

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

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

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

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

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

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

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

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

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

	poluição ✓ PO14.4: Promoção das cooperativas de catadores, tornando os comércios, em locais de recolhimento de materiais recicláveis
Atores envolvidos:	✓ Prefeitura Municipal ✓ Entidade reguladora ✓ ONGs ✓ Governo Estadual ✓ Governo Federal

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.5.3. Programa de Ações Complementares e Intersetoriais

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

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

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

Assim sendo, para as ações prognosticadas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foi definido um Programa que visa ações complementares e Intersetoriais, por parte dos órgãos públicos nas esferas municipal, estadual e federal e, em conjunto com as organizações e as entidades de representação social, para participarem de forma ativa no desenvolvimento das ações de Saneamento Básico, propiciando e gerando redes de compromisso e co-

responsabilidade, no atendimento às famílias beneficiadas pelas ações do PMSB (**Quadro 3.15**).

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Para avaliar a eficácia da implantação das ações propostas para cada setor, devem-se criar mecanismos e procedimentos de avaliação. Dentre esses mecanismos pode-se destacar a realização das inspeções periódicas dos sistemas de saneamento básico, para acompanhamento da situação atual e do cumprimento do planejamento previsto no PMSB; a coleta de informações e de dados sobre as condições operacionais dos sistemas, com uma descrição sucinta das unidades operacionais, da estrutura de funcionamento e da estrutura organizacional; criação

de um conjunto de indicadores de desempenho técnico, operacional e de satisfação da sociedade e avaliação dos índices levantados pelas próprias prestadoras do(s) serviço(s) analisando os respectivos valores e comparando-os à norma, no atendimento prestado ao usuário na área comercial e no cumprimento das resoluções da reguladora.

Os mecanismos e procedimentos citados acima serão detalhados no Relatório de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (RASP).

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

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

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

Figura 3.9 – Agentes relacionados à Politica Nacional de Saneamento Básico.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A articulação entre os Ministérios visa uma maior eficiência no atingimento dos resultados principalmente no que diz respeito à qualidade de vida. É impossível dissociar o Saneamento Básico da saúde, das obras de infraestrutura urbana, da preservação dos recursos naturais e dos projetos de integração nacional. Desta forma, destaca-se a missão de cada órgão possibilitando a compreensão da importância de cada um dentro da Politica 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 Regional**, 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 a água, promovendo o seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações.

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

campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade.

A **Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)**, órgão executivo do Ministério da Saúde, é uma das instituições do Governo Federal responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças.

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

No Estado do Ceará, a **Coordenadoria de Saneamento (COSAN)** pertencente à **Secretaria das Cidades** é a responsável pela aplicação da Política Estadual de Saneamento Básico, nos termos da Lei Federal nº. 11.445/07 e do Decreto Federal nº. 7.217/10. A COSAN atua nos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana de manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, sendo o elo de ligação entre a Secretaria das Cidades e os municípios do Estado do Ceará. Portanto, o município do Crato deve intensificar a articulação e integração interinstitucional e legal com a COSAN, visando o seu envolvimento eficaz na execução dos programas, projetos e ações preconizados no PMSB. Adicionalmente, o município deve intensificar a articulação e integração com os órgãos do Estado do Ceará, principalmente aqueles responsáveis pelos setores de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, isto é, a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos – SRH, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.

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

Quadro 3.16 – Articulação entre os agentes envolvidos.

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

4. INDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL

4.1. Introdução

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

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

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

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

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

4.2. Estruturação e Avaliação de um Indicador de Salubridade Ambiental

Na perspectiva de se utilizar uma metodologia simples e objetiva, o Índice de Salubridade Ambiental (ISA) foi concebido para servir como um instrumento eficaz na busca da salubridade, uma vez que aponta de forma sintética e eficiente as medidas que devem ser implementadas a fim de ser 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):

$$\mathbf{ISA} = a\, I_A + b\, I_E + c\, I_R + d\, I_C + e\, I_D + f\, I_S$$

Onde:

$\mathbf{I_A}$: Indicador de Abastecimento de Água;

$\mathbf{I_E}$: Indicador de Esgotamento Sanitário;

$\mathbf{I_R}$: Indicador de Resíduos Sólidos;

$\mathbf{I_C}$: Indicador de Controle de Vetores;

$\mathbf{I_D}$: Indicador de Drenagem Urbana;

$\mathbf{I_S}$**:** 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:

$$\mathbf{ISA} = 0{,}25\, I_A + 0{,}25\, I_E + 0{,}25\, I_R + 0{,}10\, I_C + 0{,}10\, I_D + 0{,}05\, I_S$$

Dessa forma, a situação de salubridade ambiental pode ser obtida a partir do cálculo do ISA e com base na **Tabela 4.1**.

Tabela 4.1 – 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 do Crato, 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:

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

Na equação do ISA/Crato, 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 4.2** mostra a projeção do índice de salubridade ambiental do Crato, 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 ROM. A projeção demonstra que na etapa de curto prazo (2017 – 2021) o ISA/Crato ainda se manterá na situação de "média salubridade". Somente a partir da etapa de médio prazo (2022 – 2031) é que o município atingirá a situação "salubre".

Tabela 4.2 – Projeção do índice de salubridade ambiental do Crato ao longo dos horizontes de planejamento.

Período	I_A (%)	I_E (%)	I_R (%)	I_D (%)	ISA/Crato	Situação
Atual	91,7	25,4	80,6	0,5	**58,7**	**Média salubridade**
2012 - 2016	100,0	25,4	87,3	14,2	**65,3**	**Média salubridade**
2017 - 2021	100,0	50,3	90,2	31,4	**74,8**	**Média salubridade**
2022 - 2031	100,0	100,0	96,0	65,7	**93,9**	**Salubre**
2032 - 2041	100,0	100,0	100,0	100,0	**100,0**	**Salubre**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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/Crato 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.

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

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

No Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM, os valores referentes aos custos de capital e de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico do município do Crato 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 (ver RDS, RCPCA e RPCS), observando-se os requisitos de eficiência dos mencionados serviços.

No presente relatório, são calculados os investimentos necessários para cobrir os custos de capital para a universalização dos serviços de saneamento básico no município do Crato, 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.

5.1. Investimentos Necessários

A **Tabela 5.1** demonstra os investimentos previstos para Crato a partir de dados disponíveis nos Planos Plurianuais (PPA) municipal (2010-2013), estadual (2012-2015) e nacional (2012-2015), conforme detalhado no RCP, assim como os investimentos necessários para cobrir os custos de capital para a universalização dos serviços de saneamento básico no município, conforme detalhado no ROM (ver **Figura 5.1**).

Tabela 5.1 – Investimentos previstos e necessários para a universalização do saneamento básico em Crato.

Discriminação	Quantidade	Unidade
Investimentos Previstos (PPA Crato)*	990.754	R$/ano
Investimentos Previstos (PPA Ceará)*	4.697.209	R$/ano
Investimentos Previstos (PPA Brasil)*	5.515.817	R$/ano
Investimentos Necessários	9.017.907	R$/ano

* Estimativas realizadas com base nos Planos Plurianuais do Crato (2010-2013), do Ceará (2012-2015) e do Brasil (2012-2015), conforme detalhado no RCP.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

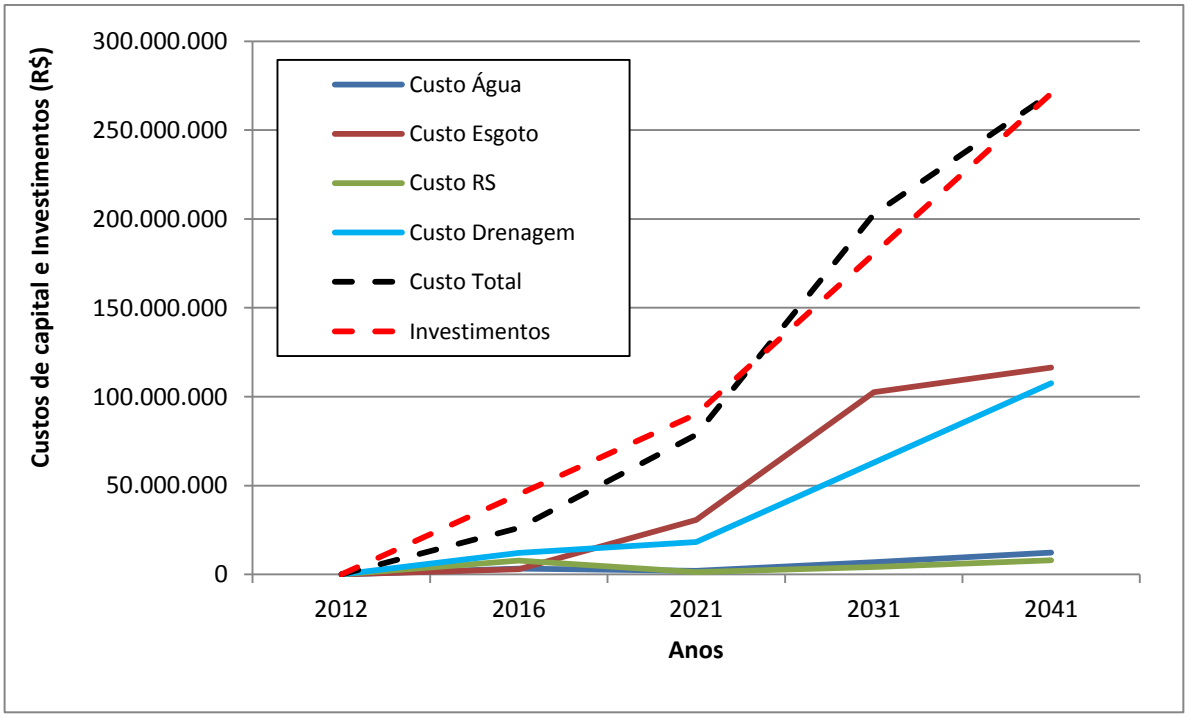


Figura 5.1 – Análise de sustentabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município do Crato (Custos de Capital e Investimentos Necessários).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Conforme mostrado na **Tabela 5.1**, o município do Crato necessita de um valor anual para investimento em saneamento básico da ordem de **9,0 milhões de reais**, sendo este cerca de 10 vezes superior ao valor anual previsto no Plano Plurianual (PPA) municipal, 1,92 vezes superior ao previsto no PPA estadual e 1,64 vezes superior ao valor previsto no PPA nacional. Isto indica a necessidade de se buscar novas fontes de recursos financeiros para a universalização dos serviços ao longo dos 30 anos.

5.2. Receitas Necessárias

A **Tabela 5.2** projeta o valor de receita total por habitante/ano necessário para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico, em conformidade com o princípio legal de atendimento às condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro, considerando a população a ser atendida com os referidos serviços ao longo dos horizontes de planejamento. Essa população foi estimada através do produto da população urbana total projetada pelo o índice de cobertura médio entre os quatro setores, calculado para cada ano com base nas informações disponíveis no ROM. Cabe salientar que enquanto os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tiveram seus custos globais de operação e manutenção calculados em função das populações a serem atendidas, os custos referentes ao setor de drenagem e manejo de águas pluviais foram calculados a partir das áreas urbanas a serem cobertas com este serviço. Como resultado, observa-se na etapa imediata (2012 – 2016) uma receita total por habitante/ano de **R$ 154**. Em seguida, devido à implantação de obras de esgoto e aumento da cobertura de resíduos sólidos na zona rural na etapa de curto prazo (2017 – 2021), a receita total sobe para **R$ 164** e passa a cair ao longo das etapas de médio (2022 – 2031) e longo (2032 – 2041) prazo até atingir um mínimo de **R$ 135** em final de plano, em razão do aumento da população atendida, que se sobrepõe ao aumento dos custos de manutenção e operação dos serviços.

Tabela 5.2 – Receitas para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico em Crato.

Ano	População urbana total	Cobertura média	População urbana atendida	Custos Globais de Operação e Manutenção (R$)					Receita Total (R$/hab)
				Água	Esgoto	RS	Drenagem	TOTAL	
2012	105.264	53,4%	56.180	4.624.454	1.283.740	1.889.489	74.178	**8.659.048**	**154**
2013	105.264	53,4%	56.180	4.624.454	1.283.740	1.889.489	74.178	**8.659.048**	**154**
2014	105.264	53,4%	56.180	4.624.454	1.283.740	1.889.489	74.178	**8.659.048**	**154**
2015	105.264	53,4%	56.180	4.624.454	1.283.740	1.889.489	74.178	**8.659.048**	**154**
2016	105.264	53,4%	56.180	4.624.454	1.283.740	1.889.489	74.178	**8.659.048**	**154**
2017	113.724	67,3%	76.540	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**	**164**
2018	113.724	67,3%	76.540	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**	**164**
2019	113.724	67,3%	76.540	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**	**164**
2020	113.724	67,3%	76.540	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**	**164**
2021	113.724	67,3%	76.540	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**	**164**
2022	113.724	67,3%	76.540	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**	**164**
2023	113.724	67,3%	76.540	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**	**164**
2024	113.724	67,3%	76.540	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**	**164**
2025	113.724	67,3%	76.540	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**	**164**
2026	113.724	67,3%	76.540	5.889.426	2.950.819	2.382.386	195.223	**12.559.640**	**164**
2027	132.740	91,4%	121.355	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**	**156**
2028	132.740	91,4%	121.355	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**	**156**
2029	132.740	91,4%	121.355	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**	**156**
2030	132.740	91,4%	121.355	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**	**156**
2031	132.740	91,4%	121.355	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**	**156**
2032	132.740	91,4%	121.355	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**	**156**
2033	132.740	91,4%	121.355	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**	**156**
2034	132.740	91,4%	121.355	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**	**156**
2035	132.740	91,4%	121.355	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**	**156**
2036	132.740	91,4%	121.355	6.874.163	6.874.163	2.947.771	478.733	**18.892.313**	**156**
2037	154.934	100,0%	154.934	7.426.656	7.426.656	3.308.872	786.202	**20.843.223**	**135**
2038	154.934	100,0%	154.934	7.426.656	7.426.656	3.308.872	786.202	**20.843.223**	**135**
2039	154.934	100,0%	154.934	7.426.656	7.426.656	3.308.872	786.202	**20.843.223**	**135**
2040	154.934	100,0%	154.934	7.426.656	7.426.656	3.308.872	786.202	**20.843.223**	**135**
2041	154.934	100,0%	154.934	7.426.656	7.426.656	3.308.872	786.202	**20.843.223**	**135**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Embora sejam previstas na **Tabela 5.2** receitas para manutenção e operação dos serviços de saneamento básico, incluindo os setores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, vale salientar que uma das principais dificuldades na gestão dos referidos setores é a carência de fontes de financiamento, que normalmente está limitada às transferências obrigatórias e à arrecadação do IPTU e outros tributos. Dessa forma, deve-se buscar a criação de instrumentos de autofinanciamento que contribuam

para a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, conforme sugerido no RCPS.

Vale destacar ainda que a **Tabela 5.2** foi calculada para a zona urbana do Crato. No entanto, conforme detalhado no ROM, o valor de receita total por habitante/ano necessário para cobrir os custos de manutenção e operação do serviço de coleta de resíduos sólidos na zona rural do município é de **R$ 18**. É importante mencionar que este valor foi calculado com base nos custos de coleta e transporte de resíduos sólidos atualmente praticados na sede municipal (ver RDS e ROM). Todavia, de acordo com a Proposta de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará (2012), há custos adicionais referentes ao transporte dos resíduos para o aterro sanitário consorciado. Portanto, após a implantação do aterro, tais custos devem ser considerados (e atualizados) nas fases de revisão do PMSB.

Em síntese, observa-se a necessidade de a Prefeitura Municipal do Crato e a prestadora de serviço (SAAEC) buscarem recursos para implantação, manutenção e operação dos quatro setores do saneamento básico visando à sua universalização em conformidade com os princípios da Lei Federal n° 11.445/07.

6. PLANO DE INVESTIMENTOS

As metas graduais e progressivas para os quatro setores do saneamento básico no município do Crato, incluindo etapas imediata (2012 – 2016), de curto prazo (2017 – 2021), médio prazo (2022 – 2031) e longo prazo (2032 – 2041), foram apresentados no Relatório de Compatibilização como os demais Planos Setoriais – RCPS e no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM. Conforme discutido no ROM, o estudo de viabilidade econômico-financeira realizado mostra que os valores projetados de recursos para investimento em saneamento básico em Crato são inferiores aos valores estimados para a universalização dos serviços. Dessa forma, cabe ao município e às prestadoras de serviços obterem recursos necessários para a execução das ações previstas no PMSB.

Considerando que os investimentos serão iguais aos custos de capital necessários para a universalização (ver **Figura 5.1**), são apresentados nas **Tabelas 6.1** a **6.13** planos de investimentos por setor do saneamento básico e para cada área de planejamento, de acordo com os resultados da metodologia adotada no ROM.

Tabela 6.1 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede do Crato.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	2.293.956	1.537.396	6.899.250	12.116.374	**22.846.976**
2017 - 2021	1.584.311	28.907.025	554.509	18.234.090	**49.279.935**
2022 - 2031	3.560.859	57.315.242	1.246.301	44.706.686	**106.829.089**
2032 - 2041	4.156.251	9.351.564	1.454.688	40.197.289	**55.159.791**
Total	**11.595.377**	**97.111.227**	**10.154.747**	**115.254.439**	**234.115.790**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.2 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	3.257	-	30.415	-	**33.672**
2017 - 2021	4.365	-	2.444	-	**6.810**
2022 - 2031	9.811	356.137	5.494	-	**371.442**
2032 - 2041	11.451	29.774	6.413	469.729	**517.367**
Total	**28.885**	**385.911**	**44.766**	**469.729**	**929.290**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.3 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Belmonte.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	114.262	-	147.311	-	**261.573**
2017 - 2021	33.828	-	11.840	-	**45.667**
2022 - 2031	76.030	1.724.926	26.611	-	**1.827.567**
2032 - 2041	88.743	144.208	31.060	626.305	**890.316**
Total	**312.863**	**1.869.133**	**216.821**	**626.305**	**3.025.123**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.4 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Campo Alegre.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	19.295	-	23.041	-	**42.337**
2017 - 2021	5.291	-	1.852	-	**7.143**
2022 - 2031	11.892	269.801	4.162	-	**285.855**
2032 - 2041	13.881	22.556	4.858	782.881	**824.176**
Total	**50.359**	**292.357**	**33.914**	**782.881**	**1.159.511**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.5 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Dom Quintino.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	134.667	-	87.760	-	**222.427**
2017 - 2021	38.025	-	13.309	-	**51.334**
2022 - 2031	85.465	1.938.968	29.913	-	**2.054.345**
2032 - 2041	99.755	162.102	34.914	666.305	**963.076**
Total	**357.912**	**2.101.070**	**165.896**	**666.305**	**3.291.183**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.6 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Monte Alverne.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	151.133	-	90.936	-	**242.069**
2017 - 2021	20.882	-	7.309	-	**28.191**
2022 - 2031	46.934	1.064.813	16.427	-	**1.128.175**
2032 - 2041	54.782	89.021	19.174	375.783	**538.759**
Total	**273.732**	**1.153.834**	**133.846**	**375.783**	**1.937.195**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.7 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Bela Vista.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	82.974	-	6.393	-	**89.367**
2017 - 2021	24.480	-	8.568	-	**33.048**
2022 - 2031	55.021	1.248.278	19.257	-	**1.322.556**
2032 - 2041	64.221	104.359	22.477	646.305	**837.362**
Total	**226.696**	**1.352.637**	**56.696**	**646.305**	**2.282.334**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.8 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Ponta da Serra.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	137.543	-	109.090	-	**246.633**
2017 - 2021	47.267	-	16.544	-	**63.811**
2022 - 2031	106.237	2.410.220	37.183	-	**2.553.639**
2032 - 2041	124.000	201.500	43.400	720.251	**1.089.150**
Total	**415.047**	**2.611.719**	**206.216**	**720.251**	**3.953.233**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.9 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Santa Fé.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	120.340	-	7.407	-	**127.746**
2017 - 2021	28.360	-	9.926	-	**38.286**
2022 - 2031	63.742	1.446.132	22.310	-	**1.532.183**
2032 - 2041	74.400	120.900	26.040	62.631	**283.970**
Total	**286.842**	**1.567.032**	**65.682**	**62.631**	**1.982.186**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.10 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Santa Rosa.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	41.190	-	46.083	-	**87.272**
2017 - 2021	10.582	-	3.704	-	**14.286**
2022 - 2031	23.784	539.601	8.325	-	**571.710**
2032 - 2041	27.761	45.112	9.716	68.894	**151.483**
Total	**103.317**	**584.713**	**67.827**	**68.894**	**824.752**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.11 – Plano de investimento no setor de abastecimento de água para a zona rural do Crato por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R$)
	Água
2012 - 2016	135.735
2017 - 2021	181.909
2022 - 2031	408.856
2032 - 2041	477.218
Total	**1.203.717**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.12 – Plano de investimento no setor de resíduos sólidos para a zona rural do Crato por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R$)
	RS
2012 - 2016	302.014
2017 - 2021	679.531
2022 - 2031	1.434.565
2032 - 2041	2.189.599
Total	**4.605.708**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.13 – Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural do Crato por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R$)		
	Sol. Individuais (Água)	Sol. Individuais (Esgoto)	Total
2012 - 2016	94.313	1.433.213	1.527.526
2017 - 2021	126.397	1.791.516	1.917.913
2022 - 2031	284.087	3.583.032	3.867.120
2032 - 2041	331.588	3.583.032	3.914.620
Total	**836.386**	**10.390.794**	**11.227.180**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Em síntese, necessita-se de um investimento total de **R$ 270.537.201 (duzentos e setenta milhões quinhentos e trinta e sete mil duzentos e um reais)** para universalizar o saneamento básico no município do Crato. Cabe salientar que

no valor acima não são previstos investimentos no setor de drenagem na zona rural do município, conforme discutido no RCPCA, RCPS e ROM.

7. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

A análise de viabilidade econômico-financeira elaborada no ROM demonstra que os valores projetados de recursos para investimento em saneamento básico em Crato são inferiores aos valores estimados para a universalização dos serviços. Compete ao município obter recursos necessários para a execução. 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 (CEF) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) torna-se imprescindível para a execução do planejamento proposto.

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

Programa de Aceleração do Crescimento - PAC

O Comitê Gestor do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC), através da publicação do seu 10º balanço, em Junho de 2010, apresenta informações quanto aos investimentos previstos para o Estado do Ceará, sendo estes na ordem de **R$ 420 milhões de reais por ano** para aplicação específica na área de saneamento básico. Considerando que estes investimentos seriam repassados para os municípios cearenses em função de suas populações, Crato seria beneficiada com aproximadamente **R$ 5,52 milhões de reais por ano**, valor que se estima insuficiente para cobrir os custos de capital envolvidos na universalização do saneamento básico no referido município (ver ROM), assumindo

que tal quantia seria continuamente aplicada ao longo dos 30 anos. Isso mostra a importância de se efetivar os investimentos previstos no PAC e de se buscar novos investimentos visando à universalização do saneamento básico no Estado do Ceará.

Recursos Federais – Outras Fontes

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

Caixa Econômica Federal

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

- ✓ *Programa Brasil Joga Limpo:*

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

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

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

O município selecionado deverá encaminhar à Caixa, 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 e o Município.

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

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

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

✓ *Programa Drenagem Urbana Sustentável:*

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

A gestão está atribuída ao Ministério das Cidades, sendo a operação viabilizada com recursos do Orçamento Geral da União - OGU. O gestor realiza a seleção das operações a serem atendidas pelo programa e informa à Caixa para fins de análise e contratação da operação.

O município encaminha Plano de Trabalho à Caixa 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, 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 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 analisa 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 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.

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 a elevação da qualidade de vida da população.

Entre as sua 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), buscam a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas.

Seguem abaixo os itens passíveis de financiamento.

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

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

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

Recursos Estaduais

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

As ações de saneamento básico apresentadas no PPA 2012-2015 do Governo do Estado do Ceará seguem as diretrizes da política nacional para o setor, que preconizam a universalização do acesso aos serviços nos termos da Lei Federal nº 11.445/07. Considerando que os investimentos previstos para o quadriênio (**R$ 1,3 bilhões de reais**) seriam repassados para os municípios cearenses em função de suas populações, Crato seria beneficiado com cerca de **R$ 4,70 milhões de reais por ano** (ver RCP), valor aproximadamente 15% inferior ao previsto anteriormente através do PAC (**R$ 5,52 milhões de reais por ano**).

Recursos Externos

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

Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD

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

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

Tem como objetivo dar assistência técnica à iniciativa brasileira de ampliação dos serviços básicos de saneamento para as regiões urbanas de baixa renda. O projeto financia a pesquisa e a preparação de projetos de saneamento,

possibilitando investimentos a serem realizados pelo PROSANEAR e outros programa do Governo Federal, dos Estados e da iniciativa privada.

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

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

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

Os componentes do projeto são:

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

- ✓ Políticas de desenvolvimento urbano, para fortalecer a capacidade local, e desenvolvimento de um sistema nacional de indicadores urbanos.

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, contribuído 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 à 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 fur Wiederanufbau), 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 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. Por outro lado, um plano de investimentos detalhado para o setor de saneamento básico no município do Crato será apresentado no Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos (RCP).

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm

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

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

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

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

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

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

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. Acessado em abril de 2012.

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

Relatório de Ações para Emergências e Contingências - RAEC

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 390

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO - CE 717

2. METODOLOGIA DE TRABALHO 719

3. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 720

3.1. Aparato Legal 720

3.2. Estrutura organizacional do município do Crato e possíveis participações no plano de emergência e contingência 722

3.3. Plano de emergências e contingências para enchentes urbanas 726

3.3.1. Atribuições e responsabilidades durante da enchente 726

3.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente 728

3.4. Planos de racionamento e aumento de demanda temporária e ações preventivas de emergências e contingências 729

3.5. 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 735

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....741

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RAEC e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RASP.....719
Figura 3.1 – Organograma da Prefeitura Municipal do Crato. 722
Figura 3.2 – Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência. 724

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas. 725

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Medidas preventivas para o setor de **água**.....730
Quadro 3.2 – Medidas preventivas para o setor de **esgoto**. 733
Quadro 3.3 – Medidas preventivas para o setor de **resíduos sólidos**. 734
Quadro 3.4 – Medidas preventivas para o setor de **drenagem urbana**. 735
Quadro 3.5 – Ações de emergência para o setor de **água**.....737
Quadro 3.6 – Ações de emergência para o setor de **esgoto**. 738
Quadro 3.7 – Ações de emergência para o setor de **resíduos sólidos**.....739
Quadro 3.8 – Ações de emergência para o setor de **drenagem urbana**. 740

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO - CE

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

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

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Crato se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; **Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC**; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório de

Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSI) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB do Crato.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Para o estudo das Ações para Emergências e Contingências, descritas no relatório RAEC, é inicialmente apresentado o aparato legal que requer o estudo dos eventos causadores de emergências e contingências nos diversos setores do saneamento básico, ou seja, sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

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

A **Figura 2.1** ilustra os itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RAEC e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RASP.

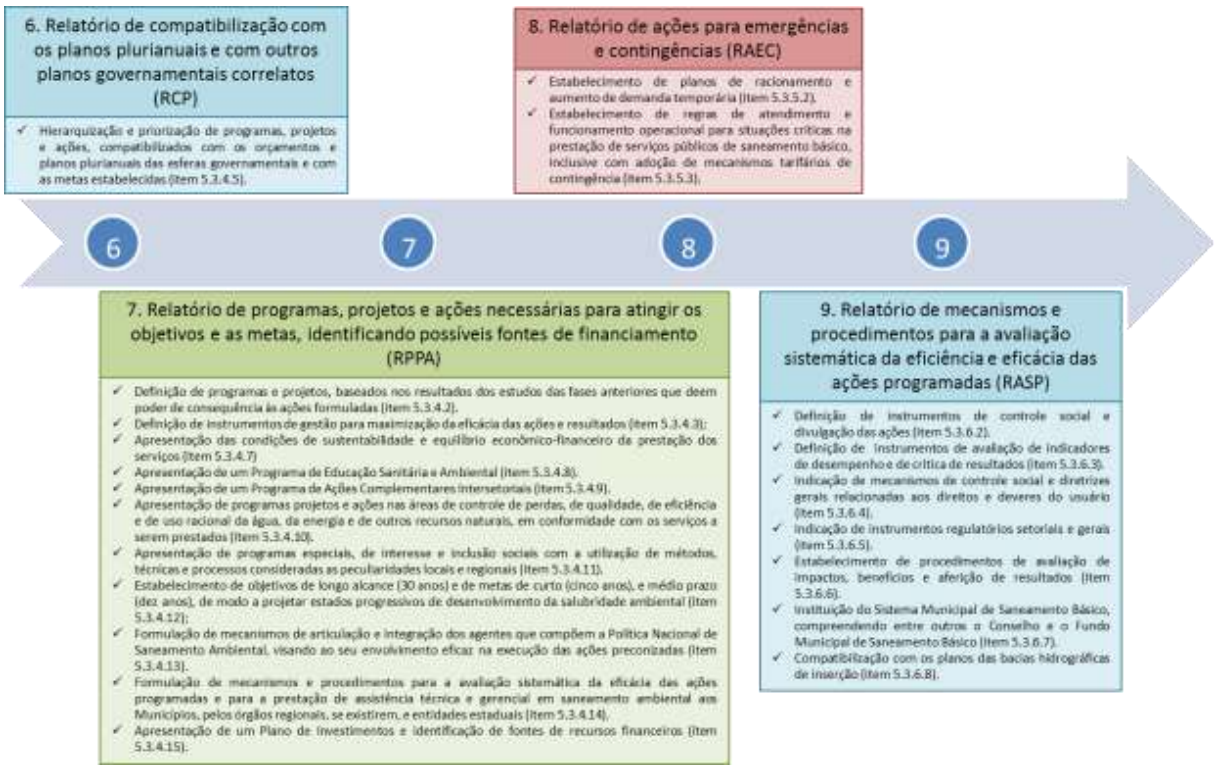


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RAEC e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RASP.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

3.1. 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;

A Sociedade Anônima de Água e Esgoto do Crato (SAAEC) é responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município do Crato, com atuação no município desde 1963. Entretanto, infelizmente não foi disponibilizado quer pela prefeitura quer pela SAAEC a lei municipal da sua criação. Adicionalmente, não nos foi disponibilizado o plano de exploração dos serviços de água e esgoto.

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

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

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

> IV - ações para situações de emergências e contingências.

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

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

3.2. Estrutura organizacional do município do Crato e possíveis participações no plano de emergência e contingência

Segundo a Prefeitura Municipal do Crato (2012), existem atualmente sete secretarias no município, conforme mostrado na **Figura 3.1**.

Figura 3.1 – Organograma da Prefeitura Municipal do Crato.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

As ações e diretrizes constantes no escopo deste relatório para prevenção e atuação em situações de emergência têm por objetivo definir funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação conjunta envolvendo órgãos externos diversos, tais como a SAAEC, SISAR, Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Assistência Social, Secretaria de Saúde, Vigilância Sanitária etc., no

auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico do Município do Crato.

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

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

Considerando a ocorrência de anormalidade em quaisquer sistemas do saneamento básico, a comunicação do fato deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com rapidez e eficiência sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos (**Figura 3.2**).

Figura 3.2 - Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 3.1** apresenta os tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas.

Tabela 3.1 – 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.	SAAEC	Municipal
		Secretaria de Infraestrutura	Municipal
		Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano	Municipal
		Secretaria de Agricultura, Pecuária e Recursos Hídricos	Municipal
		Secretaria de Saúde	Municipal
		SISAR	Estadual
		SRH	Estadual
		Entidade Reguladora	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
Esgoto	Aumento temporário da demanda, rompimento, interrupção no bombeamento, enchentes, vandalismo, falta de energia elétrica, entupimento e retorno de esgoto.	SAAEC	Municipal
		Secretaria de Infraestrutura	Municipal
		Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano	Municipal
		Secretaria de Agricultura, Pecuária e Recursos Hídricos	Municipal
		Secretaria de Saúde	Municipal
		Entidade Reguladora	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		SEMACE	Estadual
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	Privado
		Secretaria de Infraestrutura	Municipal
		Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano	Municipal
		Secretaria de Saúde	Municipal
		Entidade Reguladora	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		SEMACE	Estadual
Drenagem	Enchentes, entupimento, falha no gerenciamento de resíduos sólidos e ocupação irregular.	Secretaria de Infraestrutura	Municipal
		Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano	Municipal
		Secretaria de Agricultura, Pecuária e Recursos Hídricos	Municipal
		Secretaria de Planejamento e Administração	Municipal
		Secretaria de Educação	Municipal
		Secretaria de Saúde	Municipal
		Entidade Reguladora	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		Defesa Civil e Polícia Militar.	Estadual

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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 3.3.

3.3. Plano de emergências e contingências para enchentes urbanas

3.3.1. Atribuições e responsabilidades durante da enchente

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

As **Secretarias Municipais de Secretaria de Planejamento e Administração, e de Finanças** terão como função principal o suporte financeiro às ações de resposta, centralizando as autorizações para aquisição de todos os materiais necessários, e por fornecer alimentação para o pessoal operacional envolvido no evento, além do recebimento de eventuais doações em dinheiro.

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

A **Secretaria Municipal de Saúde** terá como função principal a assistência pré-hospitalar e ações básicas de saúde pública nos abrigos, agir preventivamente no controle de endemias, proceder à vacinação, caso haja necessidade, do pessoal envolvido nas ações de resposta, colocar em estado de prontidão o Hospital

Municipal, que disponibilizarão leitos para as emergências, com equipe mínima disponível, solicitando apoio intermunicipal caso seja necessário.

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

A **Secretaria de Assistência Social** terá como função principal a realização da triagem socioeconômica 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 a Secretaria de Educação e Secretaria de Cultura, Esporte e Juventude, ações de fortalecimento da cidadania nos abrigos (atividades culturais, de lazer e entretenimento).

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

A **Secretaria Municipal de Infraestrutura** manterá um esquema de plantão 24 horas, durante o período de anormalidade, organizando uma equipe de funcionários e voluntários, para auxiliar na retirada e no transporte das famílias atingidas para os abrigos e/ou casas de amigos e familiares. Ainda é de sua responsabilidade a execução de medidas de reabilitação do cenário afetado. A equipe da Secretaria de Infraestrutura, responsável pela remoção dos desabrigados e desalojados, havendo tempo / condição fará também a retirada de móveis e eletrodomésticos, sendo todos etiquetados e encaminhados aos depósitos montados ou próprio abrigo, devendo, em cada lugar acima, permanecer um vigia que, em qualquer anormalidade, acionará a Polícia Militar.

A **Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano**, a **SAAEC** (sede municipal e distritos de Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa) ou o **SISAR** (distrito de Baixio das Palmeiras e localidades de Baixio dos Robertos, Baixio Verde, Belo Horizonte, Boa Vista, Cachoeira dos Gonçalves, Currais de Baixo, Jenipapo, Juá, Lagoinha, Monte Alegre, Palmeirinha dos Britos, Palmeirinha dos Vilar, Santo Antônio, São José, Sítio Alegre, Sítio Bréa, Vila Malhada e Vila São Francisco) farão um levantamento dos danos sofridos, durante a ocorrência do evento, na rede de abastecimento de água e coletora de esgoto, pela restauração dos danos encontrados, pelo fornecimento de água potável para os abrigos temporários (em caso de falha no sistema normal de distribuição) e por auxiliar a Secretaria de Infraestrutura nas ações pós-enchente (limpeza/desinfecção).

A **Assessoria de Imprensa / Comunicação Social** terá como função principal a divulgação de campanhas informativas e de orientação, bem como pela divulgação das ações do poder público municipal voltadas para minimização dos danos e prejuízos. As informações atualizadas do evento serão repassadas à população, da forma orientada pelo Coordenador da Defesa Civil.

A **Secretaria de Agricultura, Pecuária e Recursos Hídricos** 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 Infraestrutura / Posto de Comando, nas ações de resposta ao evento.

3.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente

Cessada a enchente, serão feitas prévias vistorias pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Vigilância Sanitária, Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano, Secretaria de Agricultura, Pecuária e Recursos Hídricos e pelo Corpo de Bombeiros a fim de avaliar o comprometimento estrutural das edificações e dos riscos de contaminações.

As retiradas de entulhos, volumes de lixos acumulados e desobstrução das vias públicas serão executadas por máquinas e equipamentos da Secretaria de Infraestrutura, 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, Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano e da Vigilância Sanitária do município e com apoio da **SAAEC** e do **SISAR**, a depender da responsabilidade pelo abastecimento de água. Somente após tais providências os moradores regressarão às suas residências.

As avaliações de danos nas casas e estabelecimentos serão feitas pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Militares do corpo de Bombeiros, Técnicos da Secretaria de Infraestrutura municipal, Coordenador da Defesa Civil e acompanhado pelo Comandante da PM.

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

Conforme o item 5.3.5.2 do Termo de Referência, o município deve estabelecer planos de racionamento e aumento de demanda temporária. Como destacado no Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA do Crato, 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 do Crato.

As ações e diretrizes (**Quadros 3.1** a **3.4**) contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, tais como a SAAEC, SISAR, Prefeitura Municipal do Crato, 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.

Quadro 3.1 – Medidas preventivas para o setor de **água**.

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Conforme destacado no Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA) Ao longo do ano ocorrem eventos de grande porte no Crato, os quais são responsáveis por aumentar significativamente a população do município e, consequentemente, a demanda pelos serviços de abastecimento de

água potável e esgotamento sanitário. Talvez o mais relevante seja a famosa Expocrato, feira agropecuária que inclui também shows com bandas e cantores famosos. O evento atrai milhares de visitantes à cidade durante uma semana inteira no mês de julho no Parque de Exposição Felício Cavalcanti (Prefeitura Municipal do Crato, 2012). Segundo dados do IBGE (2010), a população do Crato é de 121.428 habitantes. No entanto, a população flutuante total é de cerca de 300.000 pessoas durante a Expocrato (uma média diária de 50.000 pessoas) (Prefeitura Municipal do Crato, 2012), o que exige manobras operacionais da SAAEC no sistema de água e esgoto. Entretanto, no estudo de demandas não foi considerada a contribuição da população flutuante durante o evento, pois a SAAEC não disponibilizou o Plano de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para a Expocrato, o que torna tal estudo bastante impreciso.

O Plano de Racionamento de Água, exigido no item 5.3.5.2 do Termo de Referência, deve contemplar uma série de ações corretivas, por exemplo:

- ✓ Avaliar a capacidade de oferta dos poços responsáveis pelo abastecimento da sede municipal, distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, e localidades de Baixio dos Robertos, Baixio Verde, Belo Horizonte, Boa Vista, Cachoeira dos Gonçalves, Currais de Baixo, Jenipapo, Juá, Lagoinha, Monte Alegre, Palmeirinha dos Britos, Palmeirinha dos Vilar, Santo Antônio, São José, Sítio Alegre, Sítio Bréa, Vila Malhada e Vila São Francisco na época do racionamento.
- ✓ Calcular o consumo per capita (CPC) possível de ser ofertado.
- ✓ Avaliar quais manobras da rede serão necessárias para garantia do abastecimento em todos 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.

Conforme detalhado no item 3.1, a SAAEC poderá deflagrar Planos de racionamento de água, inclusive estabelecer quotas de consumos e outras penalidades, observada legislação de regência, quando ocorrer escassez de precipitações pluviométricas, tendo como consequência a baixa disponibilidade dos mananciais.

Quadro 3.2 – 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: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.3 – 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: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.4 – 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: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.5. 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 item 5.3.5.3 do 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 3.5** a **3.8** 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 do Crato.

Quadro 3.5 – 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, COGERH, DNOCS, ARCE, Secretaria das Cidades, etc.)	1-2
9	Paralisar temporariamente os serviços nos locais atingidos	2-1
10	Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	1-2
11	Utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento	2-1
12	Comunicar à Polícia	2-1

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.6 – 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 concessionaria 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, SEMACE, SRH, Secretaria das Cidades, etc.)	1-2
15	Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação	1-2
16	Acionar os meios de comunicação para alerta do bloqueio (rádios, TV)	2-1
16	Comunicar à Polícia	1-2

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.7 – 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, (2) Prestador do serviço

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.8 – Ações de emergência para o setor de **drenagem urbana**.

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

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

* (1) Prefeitura Municipal

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas - RASP

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 390

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO - CE 747

2. METODOLOGIA DE TRABALHO 749

3. INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS SETORIAIS E GERAIS 751

3.1. Introdução 751

3.2. Agências Estaduais de Regulação 755

3.3. Agências Municipais de Regulação 758

3.4. Agências Intermunicipais de Regulação 760

4. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES 763

5. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E DE CRÍTICA DE RESULTADOS 777

5.1. Introdução 777

5.2. Procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados781

5.3. Sistema de Informações 784

6. SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO 787

6.1. Conselho Municipal de Saneamento 787

6.2. Fundo Municipal de Saneamento Básico 789

7. COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE INSERÇÃO 790

7.1. Plano e Política Estadual dos Recursos Hídricos 790

7.2. Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará 795

7.3. Plano da Bacia do Rio Jaguaribe 801

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 803

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RASP e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RAEC. 750
Figura 3.1 - Estrutura organizacional da ARCE - Agencia Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará. 756
Figura 3.2 - Estrutura organizacional da ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental. 760
Figura 3.3 - Estruturação organizacional da Autarquia Intermunicipal de Regulação. 762
Figura 4.1 – Etapas da participação social durante e após a elaboração do PMSB 764
Figura 4.2 – Plano de Mobilização Social (PMS) de um PMSB.....769
Figura 5.1 – Esquema de um Sistema de Informações.....786

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Indicadores de desempenho do Crato em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. 782
Tabela 5.2 – Indicadores de desempenho do Crato em relação aos resíduos sólidos. 783
Tabela 5.3 – Indicadores de desempenho do Crato em relação à drenagem. 783

LISTA DE QUADROS

Quadro 7.1 – Vazão de captação para consumo humano a partir de poços tubulares localizados na sede. 792
Quadro 7.2 - Vazão de captação para consumo humano nos distritos. 794

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO - CE

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

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

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Crato se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; **Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP**. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório de

Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSIS) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB do Crato.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Para o estudo dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, descritos no relatório RASP, são propostos instrumentos de gestão e regulação dos serviços de saneamento básico, bem como controle social, transparência e divulgação das atividades, que servirão como orientadores para a tomada de decisão na fase de implantação dos programas, projetos e ações do plano. Apresenta-se ainda sistema de informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico, considerando a articulação com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Tais requisitos são obrigatórios da elaboração de um PMSB, conforme Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010.

A **Figura 2.1** ilustra itens do Termo de Referência (TR) do município do Crato cobertos no RASP e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RAEC.

Inicialmente no **Capítulo 3** será contemplado o item 5.3.6.5 do presente TR, o qual solicita indicar os instrumentos regulatórios setoriais e gerais a serem utilizados. Após a apresentação de exemplos de entidades reguladoras estadual, municipal e intermunicipal, discute-se qual entidade reguladora Crato escolheu para atuar no município.

No **Capítulo 4** serão definidos os instrumentos de controle social e divulgação das ações, em atendimento ao item 5.3.6.2 do TR. Nesse mesmo capítulo são tratados dos direitos e deveres dos usuários e prestadores de serviços para os quatro setores do saneamento básico, conforme exigência do item 5.3.6.4 do mesmo TR.

Posteriormente, no **Capítulo 5**, serão definidos os instrumentos de avaliação de indicadores de desempenho e de crítica de resultados, conforme item 5.3.6.3 do TR. Nesse mesmo capítulo será tratado o item 6.3.6.6 do TR, o qual exige que sejam especificados os procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados.

No **Capítulo 6** é tratado o item 5.3.6.7 do TR, que recomenda instituir o Sistema Municipal de Saneamento Básico, compreendendo entre outros o Conselho e o Fundo Municipal de Saneamento Básico.

Finalmente no **Capítulo 7** procura-se fazer uma compatibilização com os planos das bacias hidrográficas de inserção, conforme item 5.3.6.8 do TR.

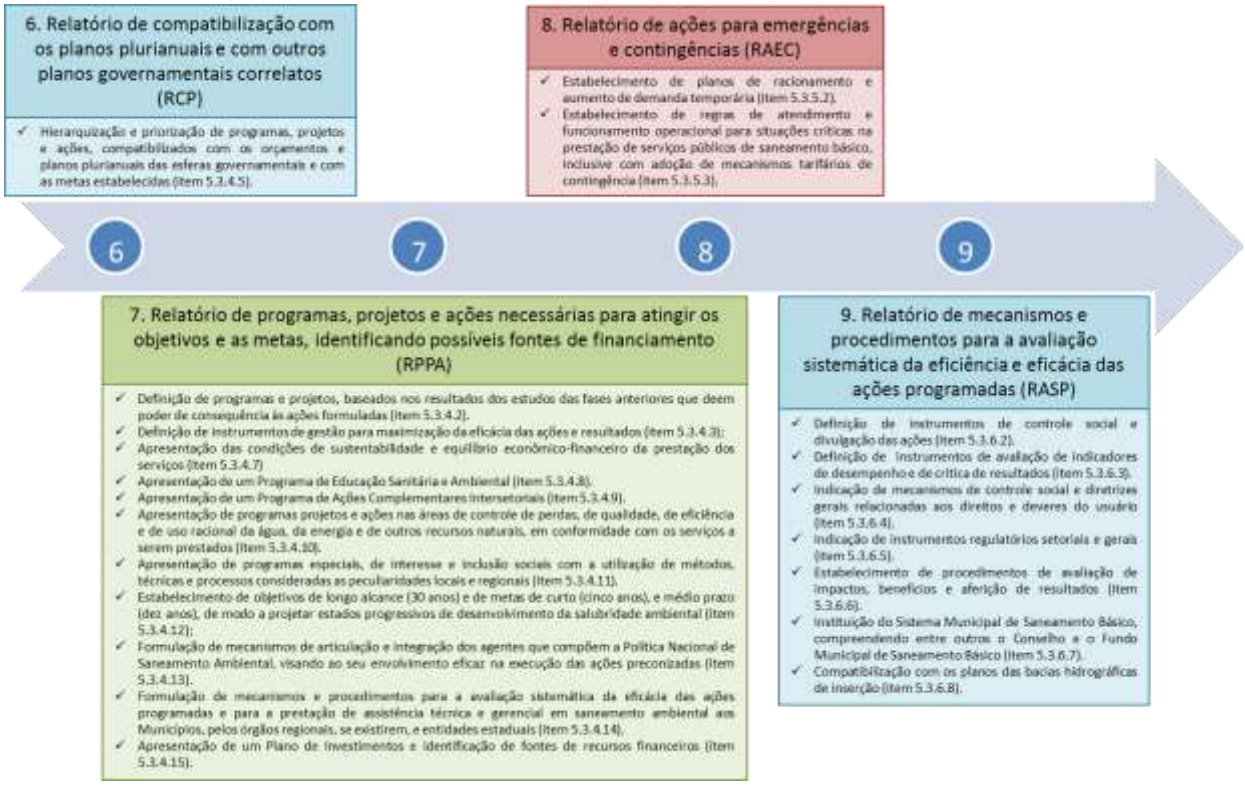


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RASP e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RAEC.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3. INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS SETORIAIS E GERAIS

3.1. Introdução

Na busca da universalização, a regulação pode exercer vários papéis. Um deles é fazer cumprir, por meio das políticas regulatórias, as macrodefinições estabelecidas nas políticas públicas setoriais decididas no âmbito dos poderes executivo e legislativo. Outro papel seria desenvolver mecanismos que incentivem a obtenção de eficiência das empresas prestadoras de serviço, pois, desse modo, mais recursos poderão ser canalizados para a expansão da infraestrutura. Além disso, a regulação proporciona ambiente mais estável para realização de investimentos públicos e privados no setor.

Assim, a regulação tem, como finalidade, proteger o interesse público, com vistas ao atendimento dos princípios e condução das políticas públicas. Ela pode ser entendida como a intervenção do Estado nas ordens social e econômica, com o objetivo de se alcançar eficiência e equidade, traduzidas como a universalização na provisão de serviços públicos de natureza essencial, tanto por parte de prestadores de serviços estatais quanto privados. O item 5.3.6.5 do presente Termo de Referência inclusive solicita indicar os instrumentos regulatórios setoriais e gerais a serem utilizados, os quais serão abordados no presente capítulo.

Segundo o item IV do Art. 2º do Decreto Federal nº 7.217/2010, define-se entidade de regulação, entidade reguladora ou regulador: agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados. Sendo uma definição bastante ampla, é importante destacar que as agências reguladoras são normalmente as que desempenham as atividades de regulação.

Uma agência reguladora é instituída como autarquia especial, criada por lei, com personalidade jurídica, patrimônio e receita própria para executar atividades típicas da Administração Pública, que requeiram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada.

As agências reguladoras atuam tanto na fiscalização direta do serviço prestado, quanto no controle tarifário, assumindo assim o papel de mediadoras entre as concessionárias responsáveis pelos serviços e os usuários.

Considerando os termos do Art. 23, §1º da Lei Federal nº 11.445/2007, abaixo descrito, existem 3 (três) formas de regulação da prestação dos serviços de saneamento básico, a saber: **agência estadual, agência municipal** e **agência intermunicipal**.

> § 1o A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares (municípios) a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

A seguir são descritas as características gerais dos modelos predominantes de agências reguladoras de saneamento, estaduais (item 3.2), municipais (item 3.3) e intermunicipais (item 3.4), para em seguida, apresentar-se uma proposição de modelagem de regulação para o município do Crato.

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece a regulação como condição vinculante à validade dos contratos de prestação dos serviços de água e esgoto, a qual deverá ser realizada em atendimento aos seguintes princípios:

I. Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

II. Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos no Art. 22 da Lei Federal nº 11.445/2007 e no Art. 27 do Decreto Federal nº 7.217/2010:

I. Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II. Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III. Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV. Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

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

I. Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II. Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III. As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV. Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V. Medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI. Monitoramento dos custos;

VII. Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII. Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX. Subsídios tarifários e não tarifários;

X. Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI. Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da Lei Federal nº 11.445/2007 e da importância que a regulação pode representar para a melhoria e o

desenvolvimento do setor de saneamento básico, é necessário que os instrumentos de execução da regulação – as agências reguladoras – sejam modelados com base nas seguintes características:

- Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;
- Financiamento da atividade de regulação por meio de taxas de regulação pagas pelos prestadores dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;
- Quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;
- Cargos do corpo gerencial (gerentes, coordenadores etc.), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;
- Existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

No tocante aos Planos de Saneamento Básico, a interface entre a regulação e o planejamento é explicitada no parágrafo único do Art. 20 da Lei Federal nº 11.445/2007, que define as atribuições específicas da entidade reguladora quanto aos planos:

> Art. 20.
>
> Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Esta interface está reforçada no Art. 27 do Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010:

> Art. 27. São objetivos da regulação:
>
> II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

3.2. Agências Estaduais de Regulação

O Estado do Ceará dispõe de uma agência reguladora dotada das características definidas no marco regulatório nacional, a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, criada por meio da Lei Estadual nº 12.786, de 30 de Dezembro de 1997. A ARCE é classificada como uma Agência Multissetorial, com competências para a regulação técnica e econômica dos serviços públicos dos seguintes setores: Distribuição de Gás Canalizado e de Transporte Intermunicipal de Passageiros, delegados diretamente pelo Estado do Ceará; Distribuição de Energia Elétrica por meio da Delegação da ANEEL; e Saneamento Básico, conforme o Art. 4º da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009.

A estrutura organizacional da ARCE pode ser visualizada através do organograma apresentado na **Figura 3.1**, com destaque para as Coordenadorias de Saneamento Básico – CSB e Econômico-Tarifária – CET, e da Ouvidoria da Agência, atualmente responsáveis diretas pela regulação dos municípios operados pela CAGECE. A Coordenadoria de Saneamento Básico é a responsável pelas fiscalizações diretas e indiretas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. As fiscalizações diretas são auditorias que avaliam o atendimento às condições normativas e contratuais da prestação de serviços tais

como qualidade da água, o controle de perdas e a continuidade no abastecimento de água potável por parte da concessionária, tal como a coleta e o tratamento do esgoto, o atendimento comercial prestado, e a questão tarifária, tentando atingir as metas da concessão. Já a fiscalização indireta ocorre por meio de indicadores de desempenho, calculados a partir de informações fornecidas pelo município regulado ou coletadas pela própria ARCE.

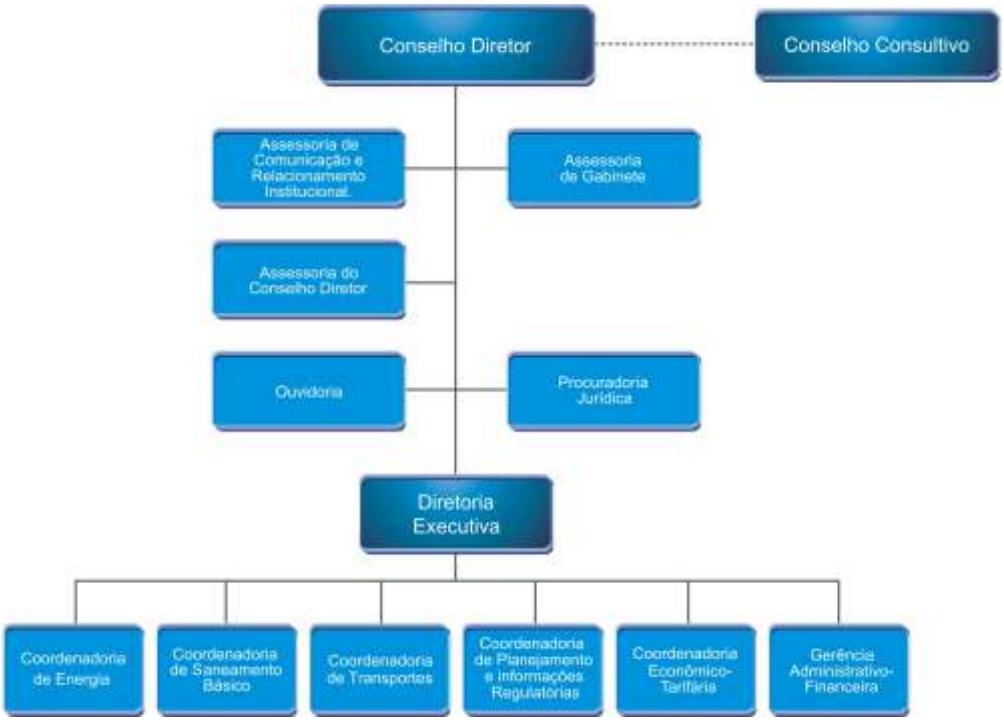


Figura 3.1 - Estrutura organizacional da ARCE - Agencia Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará.

Fonte: Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (2012).

Os princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, indicados nos incisos do Art. 21 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 contemplados no desenho institucional da ARCE, o que contribui para o desenvolvimento da regulação setorial no Estado do Ceará, conforme análise a seguir.

1) **Independência Decisória:** O quadro dirigente da ARCE é composto por 3 Conselheiros-Diretores coincidentes, eleitos com mandatos de 4 (quatro)

anos, sendo vedada a exoneração por parte do chefe do Poder Executivo. Das decisões do Conselho Diretor, notadamente em matérias regulatórias, não cabe recurso impróprio.

2) **Autonomia Administrativa:** Todas as funções comissionadas de coordenação técnica e de assessoria da ARCE são de provimento exclusivo de servidores concursados, e de escolha do próprio quadro dirigente. Tal prerrogativa garante maior estabilidade para a tomada de decisões técnicas e minimiza a possibilidade de interferências políticas, contribuindo, também, para a independência decisória da agência.

3) **Autonomia Orçamentária e Financeira:** Os recursos para custeio da regulação no setor de Saneamento Básico são pagos pelos usuários dos serviços por meio de repasses diretos feitos pelo prestador, não havendo, portanto, dependência do tesouro estadual. A fonte de recursos está prevista no Art. 6º da Lei Estadual nº 14.394/2009.

4) **Transparência:** Os Relatórios de Fiscalização (RF), bem como os pareceres técnicos, são disponibilizados pelo site institucional (www.arce.ce.gov.br). Esta ação coaduna-se com o § 2º do Art. 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, que determina a publicidade dos relatórios, estudos, decisões que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, na internet.

5) **Tecnicidade:** Do quadro de servidores da ARCE, mais de 80% são pós-graduados.

6) **Celeridade e Objetividade das Decisões:** As decisões da agência são fundamentadas em um conjunto de resoluções acerca das condições técnicas e econômicas da prestação aos serviços, de acordo com o Art. 23 da Lei Federal nº 11.445/07.

No município do Crato, não existe na atualidade uma entidade de regulação para os serviços de saneamento básico, ficando a cargo da própria prefeitura. A ausência de um ente regulador pode comprometer a qualidade e segurança do serviço ofertado, trazendo assim riscos para a população e para o meio ambiente.

Além de fiscalizar, a ARCE edita instrumentos normativos e realiza atendimento às reclamações dos usuários por meio de sua Ouvidoria, além de proceder à análise dos pleitos de revisão e reajuste de tarifas. O trabalho exercido por esta agência credenciou-a como referência nacional pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR).

É também atribuição da ARCE a definição de tarifas, propiciando a expansão do atendimento e a operação com qualidade e eficiência e, ao mesmo tempo, estabelecer preços acessíveis e compatíveis com a renda dos usuários.

Tem-se, ainda, a Ouvidoria da ARCE, setor encarregado de receber processar e solucionar as reclamações dos usuários relacionadas com a prestação de serviços públicos de energia elétrica, água e esgoto, gás canalizado e transporte intermunicipal de passageiros; desde que exaurida partes em conflito. Desta forma, a Ouvidoria da ARCE proporciona ao usuário do serviço público o direito de questionar, solicitar informações, reclamar, criticar ou elogiar, garantindo a cidadania. Portanto, através de sua ouvidoria, a ARCE tem relevante papel no controle social da prestação dos serviços.

3.3. Agências Municipais de Regulação

Em função da escala, as agências municipais têm sido criadas como setoriais, ou seja, atuam exclusivamente na área de saneamento. Atualmente existem poucas agências reguladoras municipais no Brasil, entre as quais a ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental, que atua em Fortaleza nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana (**Figura 3.2**). Esta possui como Missão: “Servir à sociedade com transparência e mediar os interesses dos usuários, do poder concedente e dos prestadores de serviços públicos de saneamento ambiental, a fim de garantir a excelência desses serviços no município de Fortaleza”. São objetivos da ACFOR:

- ✓ Promover e zelar pela eficiência econômica e técnica dos serviços delegados, submetidos à sua competência regulatória, propiciando condições de regularidade, continuidade, segurança, atualidade, universalidade e modicidade das tarifas;
- ✓ Proteger os usuários contra o abuso do poder econômico que vise a dominação dos mercados, à eliminação da concorrência e ao aumento arbitrário dos lucros;
- ✓ Fixar regras procedimentais claras, inclusive em relação ao estabelecimento, revisão, ajuste e aprovação de tarifas, que permitam a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessões e termos de permissões e autorizações de serviços públicos, de acordo com as normas legais e as disposições constantes nos instrumentos de delegação;
- ✓ Atender, através das entidades reguladas, às solicitações razoáveis de serviços necessárias à satisfação das necessidades dos usuários;
- ✓ Promover a estabilidade nas relações entre o poder concedente, entidades reguladas e usuários;
- ✓ Estimular a expansão e a modernização dos serviços delegados, de modo a buscar a sua universalização e a melhoria dos padrões de qualidade, ressalvada a competência do poder concedente quanto à definição das políticas de investimento;
- ✓ Estimular a livre, ampla e justa competição entre as entidades reguladas, bem como corrigir os efeitos da competição imperfeita;
- ✓ Moderar e dirimir conflitos de interesses relativos ao objeto das concessões, permissões e autorizações reguladas e controladas pela ACFOR;
- ✓ Coibir o exercício ilegal dos serviços concedidos, permitidos e autorizados.

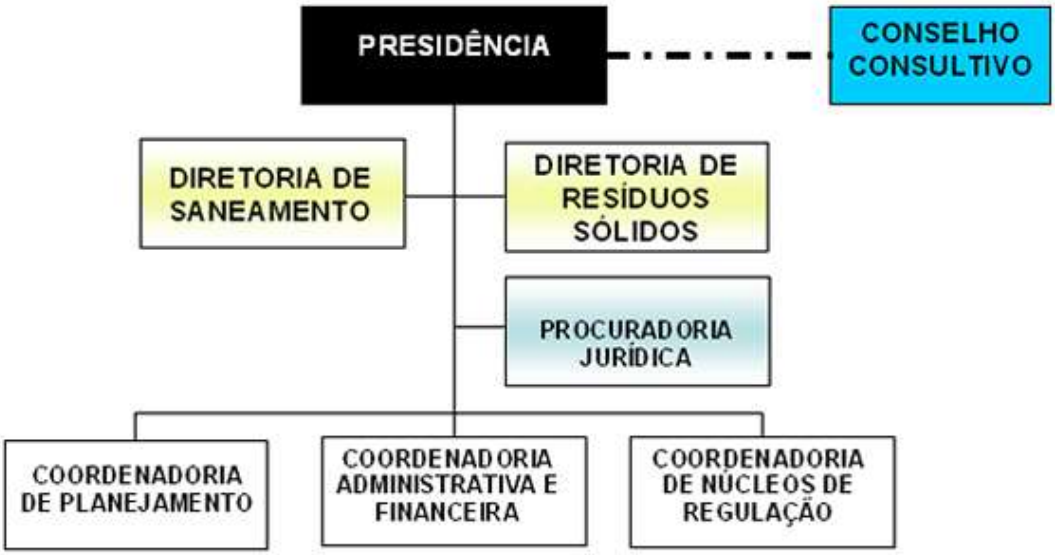


Figura 3.2 - Estrutura organizacional da ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental.
Fonte: Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental de Fortaleza (2012).

É importante de se destacar que, caso o município opte pela criação de sua própria agência municipal, a mesma deverá ter a sua forma de atuação semelhante à ARCE, com suas especificidades, entre as quais de regular os quatro setores do saneamento básico, e não somente água e esgoto como é o caso da ARCE.

3.4. Agências Intermunicipais de Regulação

O município do Crato, como a maioria dos municípios brasileiros, possui limitações financeiras e de recursos técnicos, incluindo pessoal especializado, para a regulação plena por meio de uma Agência de Regulação Municipal. Sendo assim, uma alternativa de regulação para o referido município poderia ser a criação de uma Agência Intermunicipal de Regulação, a qual é detalhada adiante.

Os municípios que também possuam interesses comuns na regulação de seus serviços de saneamento podem constituir uma Agência Intermunicipal de Regulação mediante Consórcio Público. A constituição jurídica do Consórcio deve estar de acordo com a Lei de Consórcios Públicos (Lei Federal nº 11.107), de 6 de abril de 2005, que estabelece a cooperação entre entes federativos que, de forma voluntária, contratam obrigações entre si, para atuar de forma conjunta na realização dos objetivos de interesse comum.

A criação do Consórcio institucionaliza a cooperação entre os municípios, com o objetivo de compartilhar o poder decisório e, também, para que os serviços municipais obtenham as economias de escala necessárias à sua sustentabilidade, com maior qualidade no serviço prestado. O Consórcio apresenta uma estrutura organizacional com dois níveis de atuação: um decisório participativo e outro executivo profissional. A instância máxima no nível decisório é a Assembleia Geral, órgão colegiado composto pelos chefes do Poder Executivo dos Municípios consorciados.

A regulação do setor de saneamento do Crato e dos municípios consorciados pode ser realizada por uma autarquia intermunicipal de regulação, vinculada ao consórcio para cumprimento de obrigação legal. A Autarquia Intermunicipal teria atuação na elaboração dos instrumentos regulatórios com base no PMSB (planejamento do poder concedente), no desenvolvimento das ações de fiscalização e na aplicação de sanções e penalidades.

A estruturação organizacional dessa Autarquia está apresentada na **Figura 3.3**, sendo dirigida e administrada por uma Diretoria Executiva constituída por um órgão colegiado, formada por número impar, igual ou superior a três membros; os membros da diretoria deverão ser selecionados entre pessoas com antecedentes técnicos e profissionais na matéria, designados pelos representantes do Poder Executivo dos municípios consorciados; os membros da diretoria deverão ter dedicação exclusiva na sua função.

Além destes pré-requisitos, a Autarquia deverá ter um órgão superior como um Conselho Deliberativo ou Consultivo, formado por representantes dos Poderes Executivo e Legislativo, de Associação de Consumidores, das empresas prestadoras de serviços públicos. Deverá ainda, contar com uma estrutura de coordenação que incorpore as seguintes funções/atividades:

- Coordenadoria de Saneamento Básico – Regulação;
- Coordenadoria de Administração e Finanças;
- Coordenadoria de Saneamento Básico – Fiscalização;
- Coordenadoria de Apoio Jurídico;
- Coordenadoria de Economia e Tarifação.

Figura 3.3 - Estruturação organizacional da Autarquia Intermunicipal de Regulação.

Diante da apresentação resumida dos 3 (três) formatos majoritários de entidades reguladoras, estadual (item 3.2), municipal (item 3.3) e intermunicipal (item 3.4), vale-se ressaltar que atendidos aos princípios da regulação, qualquer tipo de entidade de regulação poderia ter sido selecionado para regular os serviços públicos de saneamento básico. Contudo, o ente regulador escolhido deverá se adequar a regulação de todas as partes componentes do saneamento básico, ou seja, água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, e não uma parte deles como se observou para a ARCE e ACFOR. Ou seja, a entidade reguladora definida deverá se adequar para ter capacidade de regulação nos quatro setores do saneamento básico.

Discutiu-se sobre a entidade reguladora do Crato na Conferência Única realizada no referido município, evento no qual estiveram presentes os representantes do poder público, sociedade civil, Grupo Executivo, Grupo Consultivo, Conselho Popular e Delegados do Saneamento Básico. Na Conferência foram levantados elementos importantes constitutivos da consolidação da independência e autonomia da Agência, considerando, entretanto a realidade do município do Crato.

Após os devidos esclarecimentos, foi decidido que a **Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE)** seria a entidade reguladora do município do Crato. Na atualidade não há nenhum tipo de convênio celebrado entre o município do Crato e a ARCE, ou instrumento legal autorizativo.

4. 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 do Crato. 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 item 5.3.6.2 do Termo de Referência o município do Crato 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 4.1**. 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 prazos. Por isto, a Lei Federal nº 11.445/2007

reconheceu a importância do 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 4.1 – 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

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 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;
- ✓ 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 previsão do PMSB a participação social objetiva:

- ✓ Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- ✓ 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 (**Figura 4.2**) 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.

Figura 4.2 – 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 apresentados nos relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas para elaboração do PMSB.

Além da utilização de um dos mecanismos citados anteriormente, Crato 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 do Crato. 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 do Crato deve, até o final de 2013, 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 2014, 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.

Em relação aos direitos e deveres dos usuários e prestadores de serviços para os quatro setores do saneamento básico, conforme exigência do item 5.3.6.4 do Termo de Referência, existe o amparo legal na Constituição Federal e Estadual, Legislações Municipais (entre as quais a de criação da SAAEC), 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.

Art. 7° 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;

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.

§ 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.

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.

5. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E DE CRÍTICA DE RESULTADOS

5.1. 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 item 5.3.6.3 do 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 serão detalhadas no Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC.

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, coletem 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 a seguir foram extraídas do *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (www.snis.gov.br),* dos componentes água, esgoto e resíduos sólidos.

5.2. 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 item 6.3.6.6 do 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.

Uma coisa importante a ser dita é que 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 à 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 o início do acompanhamento dos PMSB apresenta-se um conjunto de indicadores de desempenho técnico, operacional e de satisfação da sociedade, mostrados na **Tabela 5.1** (água e esgoto), **Tabela 5.2** (resíduos sólidos) e **Tabela 5.3** (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 nos distritos.

Tabela 5.1 – Indicadores de desempenho do Crato em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Indicador	Descrição	Fonte
Cobertura de rede de abastecimento de água potável nas zonas urbanas (%)	Indicador técnico	SAAEC, SISAR ou Prefeitura
Micromedição de água em relação ao número total de economias (%)	Indicador operacional	SAAEC, SISAR ou Prefeitura
Índice de Perdas na Distribuição – IPD (%)	Indicador operacional	SAAEC, SISAR ou Prefeitura
Índice de Água Não Faturada – IANF (%)	Indicador operacional	SAAEC, SISAR ou Prefeitura
Cobertura de rede de esgotamento sanitário nas zonas urbanas (%)	Indicador técnico	SAAEC ou Prefeitura
Razão entre volume de esgoto tratado e coletado por rede em zonas urbanas (%)	Indicador técnico	SAAEC ou Prefeitura
Satisfação da sociedade com relação ao setor de abastecimento de água (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)
Satisfação da sociedade com relação ao setor de esgotamento sanitário (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.2 – Indicadores de desempenho do Crato em relação aos resíduos sólidos.

Indicador	Descrição	Fonte
Cobertura de coleta de resíduos sólidos em zonas urbanas (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Parcela da população urbana atendida com frequência igual ou superior a duas vezes por semana (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que é encaminhada para reciclagem (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que tem destino final adequado (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Custo mensal por tonelada de resíduos sólidos coletados na zona urbana (R$/t)	Indicador operacional	Terceirizada ou Prefeitura
Satisfação da sociedade com relação ao setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.3 – Indicadores de desempenho do Crato em relação à drenagem.

Indicador	Descrição	Fonte
Cobertura com obras de drenagem urbana (%)	Indicador técnico	Prefeitura
Parcela de área de várzea (proteção permanente) em relação à faixa de proteção legal (%)	Indicador técnico	Prefeitura e Google Earth
Satisfação da sociedade com relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (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.

5.3. Sistema de Informações

Para estimular a participação popular é imprescindível que a população obtenha conhecimento de seus direitos e deveres, tarefa que depende do empenho da prestadora e/ou da agência reguladora na divulgação das informações. O ato de regular ainda é desconhecido por muitos, sendo necessário disseminar essa função do poder público para fortalecer sua credibilidade, pois a divulgação das ações da entidade reguladora junto aos resultados obtidos fortalece a imagem perante a população.

Desta forma, para divulgar a entidade reguladora é necessário descrever suas ações e seus objetivos, o que pode ser realizado através de publicações, tais como livros técnicos, cartilhas informativas sobre direitos e deveres dos usuários, *folders*, além de palestras que podem informar de forma sucinta qual a missão de um ente regulador.

O ente deve ainda publicar suas próprias resoluções e normas que regulam o setor com a finalidade de ter suas ações embasadas em um aparato técnico para atingir sua missão e seus objetivos.

As publicações informativas devem ser desenvolvidas em uma linguagem acessível aos leigos, distribuídas em pontos estratégicos a fim de alcançar o maior numero de usuários. Há também o desenvolvimento de manuais para facilitar o desenvolvimento do trabalho, seja em loco ou a análise dos dados, que deve ter uma linguagem mais técnica e deve englobar todas as áreas da regulação.

Com a finalidade de facilitar essa divulgação, as informações podem ser disponibilizadas na *internet*, pois é um meio rápido e que vem se tornando cada vez mais acessível, fazendo-se atingir as diferentes classes e atores sociais.

Vale ressaltar ainda que conforme o artigo 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, a entidade reguladora deverá dispor de seus relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes na internet.

> *Art. 26. Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos 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.

§ 1o Excluem-se do disposto no caput deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2o A publicidade a que se refere o caput deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na rede mundial de computadores - internet.

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 do Crato, 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 item 5.3.6.6 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 5.1**). 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.

Figura 5.1 – Esquema de um Sistema de Informações
Fonte: FUNASA (2012).

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.

6. SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO

O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará, numa perspectiva integrada, os componentes abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tendo como eixo principal a participação comunitária, considerando ainda a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas, tanto para a sede do município como para seus distritos.

Entendendo que o PMSB tem como objetivo definir estratégias de ações integradas para o saneamento básico, ordenar atividades, identificar serviços necessários e estabelecer prioridades, a metodologia recomendada para sua elaboração se constituiu na formação de um Grupo Executivo composto pôr técnicos dos órgãos dos municípios envolvidos responsáveis pelo saneamento e de áreas relacionadas aos setores, respaldado pela Sociedade civil organizada. O item 5.3.6.7 do Termo de Referência do Crato inclusive recomenda instituir o Sistema Municipal de Saneamento Básico, compreendendo entre outros o Conselho e o Fundo Municipal de Saneamento Básico, os quais serão detalhados a seguir.

6.1. 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. Essa instituição poderá ser proveniente da associação entre municípios envolvidos na gestão dos serviços prestados.

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 representantes: da Secretaria Municipal de Saúde; Secretaria Municipal de Infraestrutura; do Poder Legislativo Municipal; da SAAEC; 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.

6.2. 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.

7. COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE INSERÇÃO

7.1. Plano e Política Estadual dos Recursos Hídricos

Embora a Lei Federal nº 11.445/07 não contemple os recursos hídricos como integrante do saneamento básico, a utilização dos mesmos para os setores do saneamento básico do Crato, deve ser realizada de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), o qual foi instituído pela Lei Estadual nº 11.996/92 e atualizado em 2005, e a Política Estadual de Recursos Hídricos, definida na Lei Estadual nº 14.844, 28 de dezembro de 2010, e em conformidade com o PERH.

O PERH é um instrumento que contém todo um estudo detalhado da capacidade e das potencialidades dos recursos hídricos do Estado do Ceará e tem como objetivo viabilizar a utilização racional da água, sua proteção atual e futura, a defesa contra secas e inundações e um sistema de monitoramento climático e hídrico permanente.

O Plano é um dos elementos básicos da Política Estadual de Recursos Hídricos, que ainda conta com o Sistema Integrado dos Recursos Hídricos e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Para a consolidação da política e dos programas de recursos hídricos do Estado do Ceará, desenvolveu-se um estudo englobando o diagnóstico, o planejamento e a formulação de programas com o objetivo de maximizar suas ações relacionadas a utilização dos recursos.

Segundo o Art.5º da Lei Estadual nº 14.844/10, são instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

I - a outorga de direito de uso de recursos hídricos e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica;

II - a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

III - os planos de recursos hídricos;

IV - o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH;

V - o Sistema de Informações de Recursos Hídricos;

VI - o enquadramento dos corpos de água em classes de usos preponderantes;

VII - a fiscalização de recursos hídricos.

De acordo com o Art.17 da Lei Estadual n° 14.844/10 o plano estadual de recursos hídricos encerra diretrizes que visam fundamentar e orientar a implementação da política de recursos hídricos no Estado considerando as bacias e sub-bacias hidrográficas, mediante gestão equitativa e razoável desses recursos, com o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de problemas e conflitos;

II - balanço entre a disponibilidade e a demanda futura dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação dos conflitos potenciais e efetivos;

III - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e de modificações dos padrões de uso e ocupação do solo;

IV - metas de racionalização e de adequação do uso, aumento de quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas, especialmente, sobre a utilização, recuperação, conservação e proteção dos recursos hídricos;

VI - prioridades para outorga de direito de uso dos recursos hídricos, levando-se em conta os critérios emitidos pelo Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH;

VII - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

VIII - propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos;

IX - medidas de controle de enchentes, monitoramento de prevenção visando à segurança das estruturas hídricas.

Segundo o Art.18 da Lei Estadual n° 14.844/10 o Estado atualizará a cada quatro anos o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PLANERH, assegurando recursos financeiros e mecanismos institucionais, para sua implementação.

Já o Art.19 da referida lei menciona que o Plano Estadual de Recursos Hídricos deverá constar do Plano Plurianual de Desenvolvimento do Estado de forma a assegurar a integração setorial e geográfica dos diferentes segmentos da economia e das regiões como um todo.

Finalmente o Art.20 da Lei Estadual n° 14.844/10 destaca que os planos de recursos hídricos de bacias e sub-bacias hidrográficas englobam ações a serem executadas em suas áreas de abrangência e serão discutidos e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas ou Comitês de Sub-Bacias Hidrográficas, realizando-se, antes da aprovação, audiências públicas nas localidades abrangidas pela área de atuação dos comitês, com amplo acesso à população.

Conforme o Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida do município (RDS), Crato possui abastecimento de água por meio de poços. De acordo com o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, existem cadastrados no município 207 poços tubulares e 34 fontes naturais, totalizando 241 pontos de água distribuídos entre sede e distritos (INEP, 2009). A profundidade média dos poços é de 73,4 metros e a vazão média é de 32,8 m^3/h (SRH, 2012). Os **Quadros 7.1** (sede) e **7.2** (distritos) mostram os dados disponíveis de tipo de manancial, área atendida e vazão, conforme detalhado no Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais (RCPS). Observa-se que todos os mananciais atualmente utilizados para consumo humano no município do Crato são passíveis de outorga, uma vez que a demanda ultrapassa o valor de 2 m^3/h.

Quadro 7.1 – Vazão de captação para consumo humano a partir de poços tubulares localizados na sede.

Tipo de Manancial	Nome do Poço	Área atendida	Vazão atual (m^3/h)
Subterrâneo	Poço Batateiras	Zona urbana da sede	98,3
Subterrâneo	Poço São Raimundo 1	Zona urbana da sede	110,8
Subterrâneo	Poço São Raimundo 2	Zona urbana da sede	129,2
Subterrâneo	Poço Vila Alta 1	Zona urbana da sede	58,3
Subterrâneo	Poço Vila Alta 2	Zona urbana da sede	75,0
Subterrâneo	Poço Mangueira	Zona urbana da sede	86,7
Subterrâneo	Poço Conjunto Mirandão	Zona urbana da sede	4,2
Subterrâneo	Poço Cajueiro	Zona urbana da sede	66,7
Subterrâneo	Poço Recanto	Zona urbana da sede	95,0
Subterrâneo	Poço Samuel Araripe	Zona urbana da sede	187,5
Subterrâneo	Poço Vila Lobo	Zona urbana da sede	15,0
Subterrâneo	Poço Conjunto Vila Lobos	Zona urbana da sede	3,3
Subterrâneo	Poço Belas Artes	Zona urbana da sede	8,2
Subterrâneo	Poço Muriti	Zona urbana da sede	133,3
Subterrâneo	Poço Vila São Bento	Zona urbana da sede	8,3
Subterrâneo	Poço Conjunto Padre Cícero	Zona urbana da sede	20,3
Subterrâneo	Poço São José	Zona urbana da sede	10,3
Subterrâneo	Poço Cafundó	Zona urbana da sede	25,0
Subterrâneo	Nascente Granjeiro	Zona urbana da sede	54,0
Subterrâneo	Nascente Coqueiro 1	Zona urbana da sede	35,0
Subterrâneo	Nascente Coqueiro 2	Zona urbana da sede	8,5
Subterrâneo	Nascente Batateiras	Zona urbana da sede	54,0

Fonte: SRH (2012), SAAEC (2012) e Acquatool (2010).

Quadro 7.2 - Vazão de captação para consumo humano nos distritos.

Tipo de Manancial	Área atendida	Vazão atual (m^3/h)
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Baixio das Palmeiras	6,4
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Belmonte	46,6
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Campo Alegre	Desconhecida
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Dom Quintino	25,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Dom Quintino	5,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Monte Alverne	6,7
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Bela Vista	11,8
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Bela Vista	9,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Ponta da Serra	28,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Santa Fé	48,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Santa Rosa	5,1

Fonte: SRH (2012), SAAEC (2012) e SISAR (2012).

O Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA) do Crato apontou problemas na oferta de água para a sede municipal e distritos de Arajara, Estrela e Caldas. Contudo, uma eventual alternativa de intervenção a ser futuramente considerada seria a escavação de novos poços, haja vista a boa disponibilidade hídrica subterrânea da região.

O PERH atualizado em 2005 prevê investimentos em água de superfície e subterrânea. Na primeira categoria, existem programas de açudagem (R$ 206 milhões), sistemas adutores (R$ 162 milhões) e eixos hídricos de integração (R$ 700 milhões). Para as águas subterrâneas, existe o programa de abastecimento de água de pequenas comunidades rurais por meio de dois projetos: 1) Projeto de implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água (15 milhões) e 2) Projeto de instalação de dessalinizadores (8 milhões).

Para o programa de açudagem, são previstos cerca de R$ 37 milhões para a bacia do Alto Jaguaribe (17,9%), sendo que o município do Crato não é contemplado com investimentos.

Para o programa de sistemas adutores também não há investimentos no município do Crato.

Para as águas subterrâneas, o programa listado com os projetos de implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água e de instalação de dessalinizadores não lista os municípios contemplados, não permitindo assim uma análise dos investimentos em Crato.

7.2. Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará

O Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, denominado de Pacto das Águas (INESP, 2009), oferece à sociedade cearense um leque de 34 programas e subprogramas que cobrem quase todos os aspectos relevantes para uma política estadual de gestão racional de seus recursos hídricos.

O objetivo do Pacto das águas é instrumentalizar o estado do Ceará, sua esfera pública e a sociedade civil, com uma visão estratégica sobre a gestão dos recursos hídricos, tendo como produtos o Cenário Atual e o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, construídos de forma consensual e participativa, nos quais são identificados desafios e alternativas para solucioná-los e estabelecidos pactos institucionais e sociais para implementar os programas propostos, que visam garantir água em quantidade, qualidade e regularidade para a atual e as futuras gerações.

Os programas apresentados se estendem desde aqueles que buscam o equilíbrio entre a oferta e a demanda, com a possível garantia hídrica para os múltiplos usos, até aqueles que procuram adequar e complementar o marco legal existente, para que se alcance um melhor gerenciamento dos recursos hídricos, passando por aqueles que se relacionam à realização de estudos, pesquisas, ensino e capacitação profissional e o desenvolvimento sustentável do semiárido. O Pacto

das Águas como ferramenta para a construção do Plano Estratégico fundamentou-se em quatro eixos temáticos:

V. Água e Desenvolvimento
VI. Convivência com o Semiárido
VII. Água para Beber
VIII. Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos.

Estes temas foram analisados em três escalas territoriais: município; bacia hidrográfica e estado, sendo o produto final do estudo agregado na escala estadual.

a) Água e Desenvolvimento

Neste tema foram discutidos os mecanismos de como a água condiciona o desenvolvimento do Estado, a situação atual do modelo de desenvolvimento cearense, identificando mecanismos de integração e sinergia da política de águas com outras políticas públicas (industrial, turismo, e agrícola, dentre outras). O diálogo entre estas políticas públicas permitiu a análise integrada do tema, permitindo identificar as vulnerabilidades e potencialidades de desenvolvimento a partir da disponibilidade hídrica e da realidade socioeconômica e cultural de cada região do estado. Outros aspectos também foram analisados, tais como: a infraestrutura física necessária para a redução das vulnerabilidades; a garantia da oferta de água para os múltiplos usos; e a gestão da demanda, buscando identificar programas e estratégias de fortalecimento do uso racional e sustentável da água, que promovam o desenvolvimento, adequando-o às especificidades do semiárido.

b) Convivência com o Semiárido

Este eixo temático é fundamental para o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, quer seja pela importância do semiárido no cenário cearense (86,8 % do território) quer pela necessidade de direcionar ações públicas especificas e, portanto, mais adaptadas à realidade do meio rural semiárido, que interferem, significativamente, no modelo de gestão das águas do estado.

O tema da convivência com o semiárido permeou, praticamente, toda a construção do Pacto das Águas e a estruturação dos programas do Plano Estratégico, sendo que, de forma mais enfática e detalhada, foram tratados neste eixo os aspectos relativos à definição: i) de um plano integrado para garantir água à população difusa para os múltiplos usos; ii) de um modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento de água para as populações rurais; iii) de uma metodologia de assistência técnica e extensão rural no semiárido para promover o uso de tecnologias alternativas sustentáveis.

Finalmente, o Pacto das Águas apresenta ao estado do Ceará, como uma contribuição ao seu processo de desenvolvimento sustentável, a proposta de um “Plano Estadual de Convivência Sustentável do Semiárido Cearense”.

c) Água para Beber

Este eixo temático tratou dos problemas associados à garantia do suprimento de água nos ambientes urbanos, visualizando a interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento. Toda a análise de desafios e a definição de estratégias para superá-los, fundamentou-se na recente Lei Nacional do Saneamento Básico, que preconiza a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outros temas relevantes, para os quais o Saneamento Básico seja fator determinante.

Portanto, os temas tratados neste eixo foram: a universalização ao acesso à agua, (abrangendo os itens: (i) abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais) tanto no meio urbano como no rural a partir dos programas de Saneamento

Integrado, Planos Municipais de Saneamento, Redução de Perdas e Educação para o Consumo Racional da Água.

d) Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

O eixo temático sobre o gerenciamento dos recursos hídricos identificou os avanços e os desafios que ainda se colocam para a consolidação do Sigerh (Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos), apontando estratégias de fortalecimento para temas tais como: i) o fortalecimento dos comitês de bacia e demais instâncias colegiadas do Sigerh; ii) o monitoramento quantitativo e qualitativo da água; iii) o cadastro, a regularização de usos e a fiscalização dos corpos hídricos; e iv) integração do sistema de informação.

Foi possível identificar ainda, a necessidade de aperfeiçoamentos na legislação de recursos hídricos, na legislação ambiental e na de saneamento, que contribuirão para o avanço e a adequação legal da gestão da água no semiárido. Outro aspecto relevante deste tema foi a identificação da necessidade de se construir um arranjo institucional que promova a integração e realize o monitoramento e a avaliação permanente das políticas públicas, fortalecendo o Sigerh e outros sistemas ou programas de governo que necessitem de uma forte articulação e integração intersetorial.

No Pacto das Águas existem programas por eixo temático, sendo os mais relevantes para o presente PMSB do Crato:

1. **Eixo Água para Beber**

a) Programa Planos Municipais de Saneamento
b) Programa Coleta, Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos
c) Programa Redução de Perdas de Água para Beber
d) Programa Sistema Integrado de Saneamento
e) Programa Educação para o Consumo Racional da Água

2. **Eixo Convivência com o Semiárido**

a) Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido

b) Programa Plano Integrado para Garantir Água à População Difusa para os Múltiplos Usos
c) Programa Modelo de Gestão dos Pequenos Sistemas de Abastecimento de Água para as Populações Rurais

3. Eixo Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos

a) Programa Fortalecimento dos Comitês de Bacias e demais Instâncias Colegiadas do Sigerh
b) Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
c) Programa de Monitoramento da Quantidade da Água
d) Programa Fiscalização dos Recursos Hídricos
e) Programa Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água

Conforme apresentado no Relatório de Compatibilização com os demais planos setoriais – RCPS, dentro do Pacto das Águas foram firmados vários compromissos dentro dos quatro eixos temáticos para o município do Crato, sendo os mais relevantes listados a seguir:

Especificamente para o Município do Crato dentro do Pacto das Águas foram firmados vários compromissos dentro dos quatro eixos temáticos, os quais são listados a seguir (INEP, 2009):

- ✓ Melhorar o uso das suas fontes, tanto na sua distribuição quanto na fiscalização da água.
- ✓ Promover a desapropriação das áreas das fontes.
- ✓ Melhorar o saneamento básico, implantar a coleta seletiva do lixo, implantar o aterro sanitário de forma consorciada com os municípios, além de fortalecer ações de órgãos responsáveis pela proteção dos mananciais e qualidade da água para o consumo humano.
- ✓ Com relação ao abastecimento das populações difusas, foram feitas sugestões no sentido de assegurar o monitoramento dos carros-pipa pelas comunidades; utilização de pequenas barragens subterrâneas; e o monitoramento contínuo das fontes quanto à qualidade da água.

- ✓ Realizar um estudo técnico sobre como vem se dando a distribuição da água; um diálogo com as comunidades, discutindo o novo programa de abastecimento; capacitação técnica e operacional e o fortalecimento das ações de órgãos responsáveis pela proteção dos mananciais e qualidade da água para o consumo humano.
- ✓ Fortalecer os programas voltados para um uso racional da água e a inclusão da educação ambiental de maneira interdisciplinar.
- ✓ Ampliar o Projeto São José (abastecimento d'água, perfuração de poços), e do programa das cisternas de placa; fortalecimento dos programas do uso racional da água e inclusão da educação ambiental de maneira interdisciplinar. Também reforçará o envolvimento da população, com panfletos informativos e palestras, de modo a estimular a convivência sustentável com o meio ambiente.
- ✓ Melhorar a articulação e o compromisso das instituições ao reunir gestores e usuários na discussão sobre a gestão das águas.
- ✓ Reunir vários órgãos gestores e usuários para discutir a problemática e buscar soluções emergenciais, de curto, médio e longo prazo, realizando reuniões mensais. Este município pretende ainda fazer o levantamento da quantidade de fontes para um melhor gerenciamento; realizar parcerias com outras instituições (Cogerh, Fatec, Prefeitura e Entidades Ambientais); envolver a sociedade na fiscalização e criar de uma estrutura para monitorar o sistema de irrigação.

Por fim, no Anexo 2 do Relatório do Pacto das Águas, existe um quadro elaborado a partir das demandas por obras hídricas apontadas nos encontros municipais e seminários regionais do Pacto das Águas, com objetivo de informar a situação atual das referidas demandas. Acrescentaram-se, ainda, informações sobre outras obras planejadas ou em execução nas referidas bacias. Dentro de várias obras hídricas para a Bacia do Salgado não há previsão de obras em Crato.

7.3. Plano da Bacia do Rio Jaguaribe

O Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe (SRH, 1997) foi desenvolvido com a finalidade de planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos do referido rio. Este plano apresenta três fases que compreendem o Diagnóstico, contendo os estudos de base de hidrologia, os estudos de demanda, o balanço entre a oferta e a demanda, os estudos ambientais e complementares; o Planejamento, que aborda a definição das demandas para os diversos setores, medidas de proteção ambiental e gestão de águas; e os Programas de Ação, que estabelecem as intervenções para a conservação ambiental, o abastecimento dos núcleos urbanos, o monitoramento dos sistemas, a conservação da água e o programa de estudos e projetos. A terceira fase do plano (Programas de Ação) será retratada mais adiante na compatibilização dos projetos. Entretanto, não é mencionado nenhum programa, projeto ou mesmo ação no município do Crato.

Talvez um projeto que possa ser mencionado seja um mais geral como o de um projeto piloto de reúso de águas em irrigação, considerando as características próprias da região, no sentido de aplicá-la a outras áreas da bacia e do Estado. No Sistema Piloto deverão ser realizados estudos e pesquisas no sentido de serem obtidas informações sobre:

- ✓ Qualidade das águas residuárias tratadas;
- ✓ Técnicas de irrigação mais adequadas;
- ✓ Tipos de culturas mais indicadas;
- ✓ Quantidades de esgotos a serem utilizadas;
- ✓ Quantidades de nutrientes e matéria orgânica presentes nos efluentes;
- ✓ Desenvolvimento das culturas;
- ✓ Sobrevivência de microrganismos nas culturas e no solo;
- ✓ Impactos da aplicação de esgotos sobre as características do solo;
- ✓ Aspectos sanitários;
- ✓ Impactos sobre os trabalhadores e vizinhança;
- ✓ Padrões a serem adotados para reuso de águas em irrigação;

- ✓ Outras informações necessárias ao aperfeiçoamento da prática de reúso.

O Projeto Piloto iria ser executado em Juazeiro do Norte, onde já existe implantada uma estação de tratamento de esgotos composta de lagoas de estabilização em série. A ETE de Juazeiro do Norte recebe, atualmente, os esgotos de uma população com 24.374 habitantes, o que representa uma contribuição de esgoto anual igual a 800.686 m^3, suficiente para irrigar uma área estimada em 45 hectares (SRH, 1997).

Junto à ETE de Juazeiro do Norte existem áreas disponíveis para a execução de sistemas de irrigação, as quais serviriam de modelo para a implantação de unidades semelhantes em outros municípios da bacia, a medida que fossem sendo construídos sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos. Foi recomendado também o reúso de águas em piscicultura, utilizando-se, principalmente, a criação de peixes nas lagoas de maturação ou em tanques alimentados com efluentes das mesmas.

O valor atualizado do estudo seria da ordem de R$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais).

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELEGADOS DO ESTADO DO CEARÁ – ARCE. Resolução Nº 130/2010. http://www.arce.ce.gov.br

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

BRASIL. LEI Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. 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 nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

CEARÁ. LEI Nº 14.844 de 28 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos hídricos - SIGERH, e dá outras providências.

CEMPRE (2010). Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 3ª Edição. São Paulo. 350 p.

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.

INESP (2009). Instituto de Estudos e Pesquisas para o desenvolvimento do Estado do Ceará. Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará. 408p.

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.

PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. F (2004). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole.

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.

SRH (1997). Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe. Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Disponível em: www.srh.ce.gov.br.

TUCCI, C. E. M. (2005). Gestão de Águas Pluviais Urbanas. Ministério das Cidades – Global Water Partnership – World Bank – Unesco, 192p.