



## MUNICÍPIO DO CRATO – CE



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

**RESÍDUOS SÓLIDOS**

**DRENAGEM URBANA**

**Apoio:**



ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DAS CIDADES  
COORDENADORIA DE SANEAMENTO.



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

**VOL. I**

**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 FRACALOSI JUNIOR**  
**SECRETÁRIO ADJUNTO**

**CARLO FERRENTINI SAMPAIO**  
**SECRETÁRIO EXECUTIVO**

**EDMUNDO OLINDA FILHO**  
**COORDENADOR DE SANEAMENTO**

**Março de 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 BISMARCK 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

<b>VOL. I – Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos do município do Crato – RSI.....</b>	<b>págs. 11 a 79</b>
<b>Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS.....</b>	<b>págs. 80 a 379</b>
<b>VOL. II – Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas do município do Crato – RCPCA.....</b>	<b>págs. 380 a 471</b>
<b>Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais do município do Crato – RCPS.....</b>	<b>págs. 472 a 527</b>
<b>Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas do município do Crato – ROM.....</b>	<b>págs. 528 a 607</b>
<b>Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos do município do Crato – RCP.....</b>	<b>págs. 608 a 633</b>
<b>Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento do município do Crato – RPPA.....</b>	<b>págs. 634 a 711</b>
<b>Relatório de Ações para Emergências e Contingências do município do Crato – RAEC.....</b>	<b>págs. 712 a 741</b>
<b>Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas do município do Crato – RASP.....</b>	<b>págs. 742 a 804</b>





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



## ÍNDICE VOL. I

RELATÓRIO DE SISTEMA DE INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS - RSI.....	11
RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO E DE SEUS IMPACTOS NAS CONDIÇÕES DE VIDA - RDS.....	80



# **Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos - RSI**



## ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE.....</b>	<b>17</b>
<b>2. A PROBLEMÁTICA DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>19</b>
<b>3. DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>23</b>
<b>4. O MUNICÍPIO DO CRATO-CE .....</b>	<b>29</b>
4.1 Características gerais.....	29
<b>5. INDICADORES DO MUNICÍPIO DO CRATO-CE.....</b>	<b>36</b>
5.1 Indicadores Sanitários .....	37
5.2 Indicadores Epidemiológicos .....	50
5.2 Indicadores Ambientais .....	54
5.3 Indicadores Socioeconômicos .....	58
<b>6. AÇÕES PROGRAMADAS.....</b>	<b>73</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>74</b>



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> – Conceito de saneamento básico conforme a Lei Federal nº 11.445/07. .....	19
<b>Figura 4.1</b> – Mapa do município de Crato. ....	31
<b>Figura 4.2</b> – Vista panorâmica da cidade de Crato.....	32
<b>Figura 4.3</b> – Pirâmide populacional de Crato.....	33
<b>Figura 4.4</b> – Recursos hídricos de Crato. ....	35
<b>Figura 5.1</b> – Evolução da Taxa de Mortalidade Infantil ao longo dos anos 2006, 2007, 2008 e 2009 no município de Crato. ....	52
<b>Figura 5.2</b> – Ocorrências impactantes observadas com frequência no meio ambiente, nos últimos 24 meses no município de Crato (2008).....	55
<b>Figura 5.3</b> – Evolução da população residente do município de Crato (Censos Demográficos de 1970 a 2010). ....	60
<b>Figura 5.4</b> – Percentual no PIB por setor do município de Crato (2007). ....	63
<b>Figura 5.5</b> – Evolução do PIB ao longo dos anos de 2004 a 2007 do município de Crato. ....	64
<b>Figura 5.6</b> – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Crato de 1991 e 2000. ....	67



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 5.1</b> – Índice de cobertura de abastecimento de água da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará. ....	38
<b>Tabela 5.2</b> – Índice de cobertura urbana de abastecimento de água em Crato em comparação com o Estado do Ceará. ....	39
<b>Tabela 5.3</b> – Índice de cobertura de abastecimento de água em Crato.....	40
<b>Tabela 5.4</b> – Formas de abastecimento de água em Crato. ....	40
<b>Tabela 5.5</b> – Índice de cobertura de esgotamento sanitário da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará. ....	42
<b>Tabela 5.6</b> – Índice de cobertura urbana de esgotamento sanitário em Crato em comparação com o Estado do Ceará. ....	43
<b>Tabela 5.7</b> – Índice de cobertura de esgotamento sanitário em Crato.....	44
<b>Tabela 5.8</b> – Domicílios por tipo de sistema de esgotamento sanitário no município de Crato.....	45
<b>Tabela 5.9</b> – Destino do lixo gerado no município de Crato.....	48
<b>Tabela 5.10</b> – Destino do lixo gerado no município de Crato.....	48
<b>Tabela 5.11</b> – Indicadores de mortalidade. ....	51
<b>Tabela 5.12</b> – Dados comparativos das doenças relacionadas ao saneamento básico. ....	54
<b>Tabela 5.13</b> – Hierarquização dos municípios de acordo com Índice Municipal de Alerta (IMA) – janeiro a junho de 2010.....	57
<b>Tabela 5.14</b> – População residente. ....	59
<b>Tabela 5.15</b> – População residente por grupos de idade.....	61
<b>Tabela 5.16</b> – Dados comparativos da população residente em Crato.....	61
<b>Tabela 5.17</b> – Indicadores demográficos em Crato. ....	62
<b>Tabela 5.18</b> – Produto Interno Bruto de Crato. ....	63
<b>Tabela 5.19</b> – Receita municipal de Crato. ....	65
<b>Tabela 5.20</b> – Despesa municipal de Crato. ....	65
<b>Tabela 5.21</b> – Índices de desenvolvimento do município de Crato. ....	66
<b>Tabela 5.22</b> – Unidades de saúde ligadas ao SUS, por tipo de prestador.....	68
<b>Tabela 5.23</b> – Unidades de saúde por tipo. ....	68



<b>Tabela 5.24</b> – Programa de Saúde da Família (PSF).....	69
<b>Tabela 5.25</b> – Profissionais de saúde ligados ao SUS. ....	69
<b>Tabela 5.26</b> – Principais indicadores de saúde.....	70
<b>Tabela 5.27</b> – Escolas com equipamentos. ....	71
<b>Tabela 5.28</b> – Quantidade de docentes, matrículas e salas de aulas.....	71
<b>Tabela 5.29</b> – Indicadores educacionais no ensino médio e fundamental. ....	72



## APRESENTAÇÃO

---

O presente documento consiste no **Relatório de Sistema de Indicadores – RSI** do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Crato, elaborado no âmbito do Contrato nº 008/CIDADES/2010, instituído entre a Secretaria das Cidades e o Consórcio DGH - Cariri, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

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.

O Convênio Funasa 1258/2009 se insere no propósito do Governo Federal de apoiar os municípios brasileiros na busca continuada por acesso universalizado ao saneamento básico pautado na Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento. Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.





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

---

Com a aprovação, em 05 de janeiro de 2007, da Lei Federal nº 11.445 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 de eficiência e de sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços. Esta lei estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico no Brasil.

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 de 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 de Crato se compõe dos seguintes produtos: **Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores – RSI**; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico Situacional – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização de Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização de Planejamento – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações Emergenciais e Contingenciais – RAEC; Produto 9 - Relatório de Avaliação Sistemática de Programação – 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).

No **Relatório de Sistema de Indicadores (RSI)**, as informações são documentadas e referenciadas aos indicadores Sanitários, Epidemiológicos,



Ambientais e Socioeconômicos necessários ao desenvolvimento do PMSB do município de Crato.



## 2. A PROBLEMÁTICA DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO

O Saneamento Básico sofreu ao longo dos anos importantes reflexões. A concepção de ser uma política pública hábil ao alcance do equilíbrio do desenvolvimento regional, da qualidade de vida e do bem estar social da população é muito recente. Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, o conceito de Saneamento Básico foi ampliado para abranger não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, e a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (Erro! Fonte e referência não encontrada.).



**Figura 2.1** – Conceito de saneamento básico conforme a Lei Federal nº 11.445/07.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Além disso, o tão discutido risco de escassez de água doce no mundo fez com que vários setores da sociedade se voltassem não somente para as questões que envolvem a preservação dos recursos hídricos, mas também ao saneamento, diante de suas interferências no ciclo de uso das águas.



A presença dos serviços de saneamento também tem aparecido em diagnósticos como influência positiva determinante nos indicadores de saúde pública. A má qualidade da água utilizada para consumo humano e higiene, a carência de uma rede de esgoto sanitário e de águas servidas e a ausência de tratamento dos efluentes líquidos e resíduos sólidos terminaram por servir de veículos transmissores de diversas doenças. Assim, o termo saneamento está associado ao controle de doenças, ao bem-estar e à proteção ambiental.

As condições de infraestrutura da maioria dos municípios brasileiros são precárias devido à ausência ou deficiência de serviços públicos, notadamente em relação ao saneamento básico. Esse cenário é agravado pela falta de planejamento em nível municipal, o que conduz a intervenções fragmentadas, representando desperdício de recursos públicos e permanência de procedimentos que resultam em passivos socioambientais.

Para a correta gestão dos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana e de resíduos sólidos, é necessária interligação de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento dos diferentes órgãos da administração pública, inclusive nos âmbitos estadual e federal, haja vista o município não ter condições de prover o acesso universal a todos os cidadãos. Ademais, urge a articulação com as demais políticas públicas setoriais associadas à questão, sejam elas na área social, ambiental, de saúde, de planejamento urbano etc.

A história do Brasil mostra que a partir de 1930, com a criação do Estado Novo, houve forte participação do setor público como indutor do desenvolvimento no país, principalmente na organização e fortalecimento dos municípios. Nos anos 60, com a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH) em 1964, do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) em 1965 e 1967, o Governo Federal instituiu uma política nacional para o setor e criou o Conselho Nacional de Saneamento (CONSANE).

Na década de 50, foi criado o termo “saneamento básico”, significando ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Segundo alguns autores, esse termo foi concebido quando da criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), e pretendia diante da escassez de



recursos, prioridades que mais teriam impacto sobre a saúde e o bem-estar da população.

Em 1968, o BNH constituiu o Sistema Financeiro de Saneamento (SFS) e em 1969 foi autorizado à aplicação dos recursos do FGTS para o setor. Em 1971, foi a vez da criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) que tinha como base para sua viabilização as condições pré-estabelecidas para aplicação de recursos no saneamento.

Com o PLANASA, houve ampliação da oferta de serviços de água e esgoto, sendo estabelecidas metas para serem atingidas no horizonte de 20 anos. Essas metas previam índices de cobertura da demanda para abastecimento de água de 90% e 65% para esgoto.

Apesar dos esforços alcançados pelo PLANASA com relação aos índices de cobertura da população urbana por abastecimento de água, continuaram ainda problemas de funcionamento intermitentes, presentes, praticamente em todos os grandes aglomerados urbanos brasileiros. A baixa cobertura por esgotamento sanitário e de tratamento dos esgotos vem resultando em graves problemas de contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, criação de focos de organismos patogênicos e vetores de transmissão de doenças com sérios impactos na saúde pública.

A carência de planejamento como instrumento de gestão, no setor de saneamento básico, contribui de forma decisiva para a manutenção das desigualdades sociais, constitui ameaça constante a saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo sobremaneira a qualidade de vida da população.

Com a promulgação da Lei Federal nº 11.445/07, que institui as Diretrizes e a Política para o Saneamento e posteriormente, com a sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, têm-se novas perspectivas a serem consideradas. No entanto, são necessárias mudanças consideráveis nos níveis de ação do governo, sendo preciso fomentar o planejamento integrado e participativo, englobando as relações com as questões ambientais, urbanísticas, tecnológicas, políticas, sociais, econômicas, educação e principalmente a participação da sociedade.



A garantia de promoções continuadas no setor de saneamento básico só ocorrerá com a existência de uma política de gestão e com a participação efetiva da sociedade civil organizada. Portanto, se faz necessário a definição clara dos arranjos institucionais, dos recursos a serem aplicados e da articulação entre instrumentos legais e financeiros.

Nesse contexto, a Lei Federal nº 11.445/07 e sua regulamentação fortalecem os mecanismos de planejamento estabelecendo a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB, como condição para validade dos contratos de prestação de serviços. A lei estabelece ainda como pré-requisitos, a previsão de mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização, dos contratos de concessão e de convênios de cooperação.

Conclui-se que os principais aspectos legais são a inclusão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, de drenagem e manejo de águas pluviais como sendo parte integrante dos serviços de saneamento básico; a previsão do mecanismo do Controle Social no setor; o fortalecimento da Lei de Consórcios Públicos (Lei Federal nº 11.107/05) e os mecanismos de Gestão Associada e Soluções Consorciadas; a obrigatoriedade do Sistema de Regulação e da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico instituindo mecanismos de controle, fiscalização e planejamento para o setor em pauta; a definição das regras básicas para aplicação dos recursos da União estabelecendo a Política Federal de Saneamento Básico e a disposição de bases mais consistentes na relação entre o poder concedente e o prestador de serviços por meio de contratos contendo regras de indenização.



### 3. DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB é um instrumento de planejamento previsto na Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/07) como mecanismo obrigatório conforme dispõe o Art. 11 da referida lei “São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico a existência de plano de saneamento básico”. Posteriormente, a Lei Federal foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217 de 2010, o qual estabelece detalhadamente as diretrizes para a elaboração dos planos de saneamento básico, conforme dispõe o Art. 26 do referido decreto:

*A elaboração e a revisão dos planos de saneamento básico deverão efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:*

*I - divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;*

*II - recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública; e*

*III - quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do Art.47 da Lei nº 11.445, de 2007.*

...

Ainda segundo o Art. 26, a existência de Plano de Saneamento Básico será condição necessária ao acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico e os estudos que o fundamentarem serão elaborados e disponibilizados integralmente a todos os interessados, inclusive por meio da *internet*, conforme parágrafo 1 do Art. 26 do Decreto Federal.

O desenvolvimento do Plano Municipal de Crato será realizado com a participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil,



através de procedimentos e avaliação de indicadores que retratem o cenário municipal nos diversos aspectos que compõem o saneamento. Serão diagnosticadas as áreas específicas do saneamento básico e seus impactos na qualidade de vida da população.

Esses diagnósticos fundamentar-se-ão na abordagem sistêmica de modo que se evidencie o cenário municipal nos diversos aspectos que compõem o saneamento, sendo estabelecidas metas de longo, médio e curto prazo visando à universalização dos serviços dentre outras questões.

Ainda segundo o Decreto Federal nº 7.217 de 2010, a Política Federal de Saneamento Básico é o conjunto de planos, programas, projetos e ações promovidas por órgãos e entidades federais, isoladamente ou em cooperação com outros entes da Federação, ou com particulares, conforme dispõe o Art. 53:

*I - contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;*

*II - priorizar a implantação e a ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;*

*III - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;*

*IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais;*

*V - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo Poder Público se dê segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;*

...

Ainda, promover alternativas de gestão que viabilizem a autosustentação econômico-financeira dos serviços, com ênfase na cooperação federativa, promovendo o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes.

Outro ponto importante é a definição da titularidade dos serviços e do controle social em todas as fases do processo, com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07 e posteriormente a sua regulamentação, essa questão foi delineada,





sendo traçadas as diretrizes para os serviços e estabelecidas às orientações normativas sobre a execução dos serviços, cobrindo o vazio institucional e legal que vinha afetando a área.

Ademais, a referida lei define que o planejamento é indelegável sendo assim o município responsável pela elaboração do PMSB, estabelecendo revisão a cada quatro anos, sendo assegurada a participação popular desde a elaboração, acompanhamento e revisão sistemática das ações programadas.

No Art. 34 são estabelecidos os mecanismos de controle social que incluem audiências e consultas públicas. As audiências públicas devem ser conduzidas de modo a possibilitar participação da população, sendo realizadas de forma regionalizada. Já as consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer cidadão, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas serem adequadamente respondidas.

Observa-se que as discussões referentes ao desenvolvimento sustentável das cidades têm sido ampliadas, envolvendo áreas do conhecimento que consideram as diferentes pressões antrópicas sobre o meio ambiente. Portanto, um manejo integrado e voltado para a proteção global dos ecossistemas necessita da interação entre o poder público, a iniciativa privada e a sociedade em geral. Sem essa articulação, fica comprometida a eficiência e eficácia dos planos de gestão e gerenciamento dos diversos setores do saneamento básico.

Considerando os aspectos e a similaridade e/ou especificidades na administração da prestação dos serviços de saneamento básico, a lei prevê a possibilidade da regionalização de tais serviços públicos estabelecendo bases mais sólidas na relação poder concedente versus prestador (contratos/regras de indenização).

Quanto à prestação dos serviços, o PMSB deve prever detalhadamente os diversos aspectos técnicos pertinentes ao saneamento básico, seguindo os princípios definidos na lei: de atendimento aos requisitos mínimos de qualidade, regularidade, continuidade e àqueles relativos aos produtos oferecidos, às condições operacionais e de manutenção dos sistemas.



Nesse contexto, o Decreto Federal estabelece no seu Art. 38 que o titular poderá prestar os serviços diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros; de forma contratada; ou nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1o, da Lei Federal nº 11.445/ 07.

No licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água, serão consideradas etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, em função da capacidade de pagamento dos usuários. Dessa forma, a autoridade ambiental competente estabelecerá procedimentos simplificados de licenciamento para as atividades, em função do porte das unidades e dos impactos ambientais esperados.

Além disso, a autoridade ambiental definirá metas progressivas para que a qualidade dos efluentes de unidades de tratamento de esgotos sanitários atenda aos padrões das classes dos corpos hídricos em que forem lançados, a partir dos níveis presentes de tratamento, da tecnologia disponível e considerando a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.

A lei discorre ainda que, ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e estará sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

A Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico também trata dos aspectos econômicos e sociais como um dos seus instrumentos. É preciso uma reformulação no setor, sendo necessários investimentos de toda ordem. Com a implementação e regulamentação da nova legislação, o combate ao desperdício dos recursos naturais, o estabelecimento de uma tarifa justa, a redução da ineficiência e eficiência operacional, constituem-se em questões a serem abordadas pelos órgãos gestores visando à melhoria da qualidade de vida da população.



Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência (Art.45) do Decreto:

*I - de abastecimento de água e de esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;*

*II - de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades; e*

*III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.*

Observado o disposto no Art. 45 e no Art. 46 do Decreto Federal, a instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos observarão os seguintes fatores: prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública, ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços de saneamento, geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, visando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento, inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos, e a recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço.

Ainda no Art. 46 poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

O Decreto Federal estabelece que a estruturação de remuneração e de cobrança dos serviços poderá levar em consideração a capacidade de pagamento dos consumidores, a quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente.

Outro aspecto importante a ser alcançado pelo poder público é a regulação do setor de saneamento. O Decreto Federal em pauta define que a responsabilidade da indicação do ente é do titular dos serviços, como também faz a separação das



funções do titular e do ente regulador. Com esse procedimento, o ente regulador passa a ter maior independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária, financeira e dispõe da possibilidade da gestão associada para a regulação e fiscalização (convênio de cooperação e consórcio público). Para melhor compreensão do assunto, segue os artigos do Decreto Federal nº 7.217/10 que trata especificamente do exercício da regulação:

*Art. 28. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:*

*I - independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora; e*

*II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*

*Art. 29. Cada um dos serviços públicos de saneamento básico pode possuir regulação específica*

*Art. 30. As normas de regulação dos serviços serão editadas:*

*I – por legislação do titular, no que se refere:*

*a) Aos direitos e obrigações dos usuários e prestadores, bem como às penalidades a que estarão sujeitos;*

*b) ...*

Portanto, diante das obrigações da Lei Federal nº 11.445/07 e do Decreto Federal, a elaboração do Plano Municipal de Saneamento do município de Crato está sendo conduzida no sentido de obedecer à legislação vigente, na busca da universalização da prestação dos serviços com equidade, integralidade, intersetorialidade, qualidade, regularidade e de maneira sustentável tanto economicamente como socialmente, promovendo a saúde pública e a conservação do meio ambiente.



## 4. O MUNICÍPIO DO CRATO-CE

---

### 4.1 Características gerais

O processo de colonização da região do Cariri foi baseado na concessão de sesmarias, requeridas pelos colonos para a criação de gado. Os primeiros povoamentos datam da segunda metade do século XVIII, quando holandeses e portugueses disputaram as terras férteis do vale do Cariri com os índios Jucás da nação Kariris, que deu nome ao lugar e que já estava sob processo de catequização desde o século XVII.

Em 1779, por ordem do então governador de Pernambuco José César de Menezes, as terras foram tomadas dos índios e doadas aos criadores.

Entretanto, a fertilidade do solo e a abundância de águas perenes (mais de 250 fontes, nascentes, olhos d'água e minadouros) fizeram logo com que a agricultura se desenvolvesse com realce para as culturas de arroz, milho, feijão, mandioca (mais de 250 casas de farinha) e, principalmente, cana-de-açúcar. A chegada da cana-de-açúcar no Cariri, na primeira metade do século XVIII, impulsionou a economia da região que se tornou pólo canavieiro.

Atraídos pela prosperidade da região, estabeleceu-se no Crato, um grande número de comerciantes dentre os imigrantes oriundos de outras províncias, principalmente da Bahia. A cidade, então, consolidou-se como centro comercial, tornando-se fornecedora de alimentos para o sertão e encarregada da distribuição de manufaturas para o interior, estabelecendo fortes relações com as cidades vizinhas. Crato passou a destacar-se no contexto sul-cearense nos aspectos socioeconômicos e culturais, dominando o comércio atacadista.

Em posição geográfica estratégica, Crato era ponto de convergência para negócios de várias regiões do Ceará e de outros Estados, como Piauí, Paraíba e Pernambuco. Talvez por razões de facilidade de acesso, ou pela identificação com a cultura canavieira, Crato desenvolveu forte intercâmbio econômico e cultural com a capital pernambucana, trazendo para a cidade fortes influências na linguagem, costumes e na arquitetura, ainda hoje presentes. Crato tinha pouca relação com

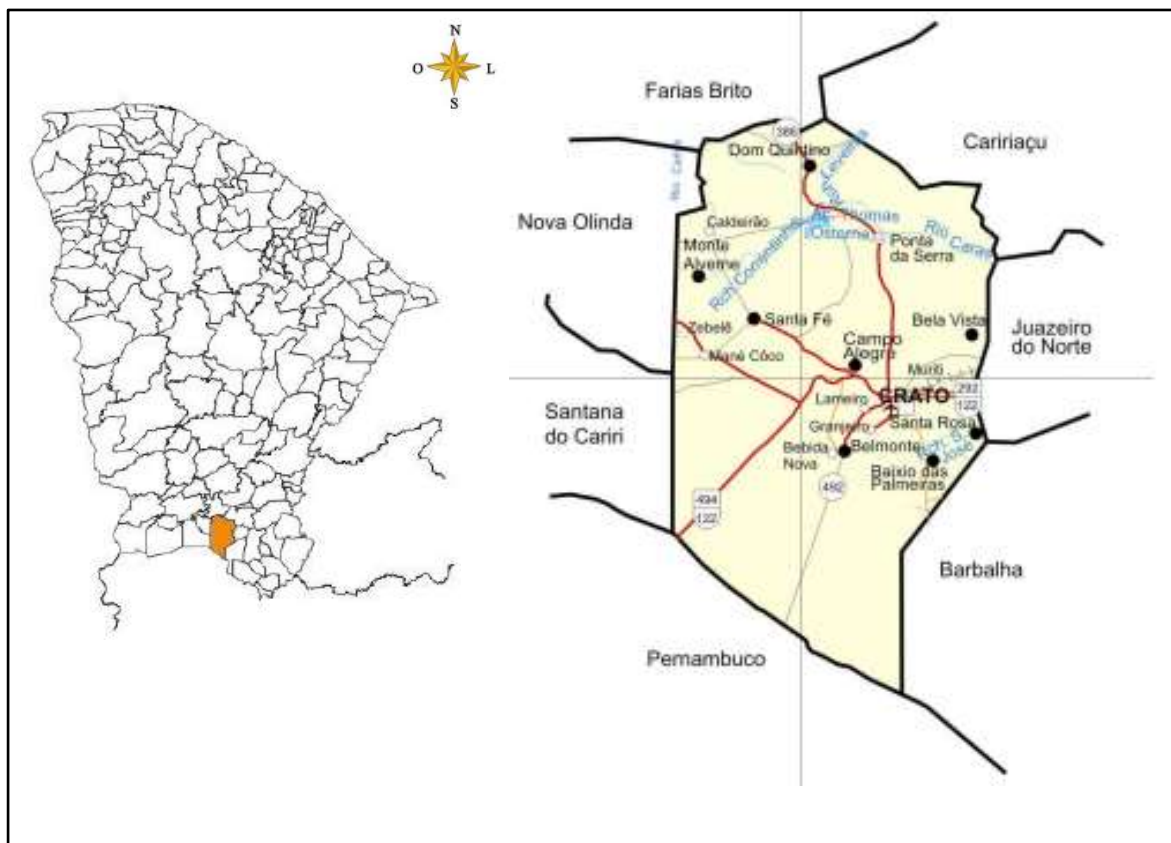


Fortaleza, que na época não apresentava relevância como capital da província do Ceará.

A situação privilegiada do Crato, tanto econômica como política, esta última fortalecida pela atuação de personagens importantes da história do Ceará - como Bárbara de Alencar e Tristão Gonçalves, que engajaram Crato na Revolução Pernambucana de 1817 e na Confederação do Equador de 1824, e Pinto Madeira, que liderou as lutas entre facções do Império na década de 1830, alçaram Crato à situação de cidade cultural do Cariri, assumindo uma posição de pioneirismo.

O município de Crato é dividido em 9 (nove) distritos, sendo eles: Baixo das Palmeiras, criado em 1994; Belmonte, criado em 1994; Campo Alegre, criado em 1994; Dom Quintino, criado em 1933; Monte Alverne, criado em 1994; Bela Vista, criado em 1991; Ponta da Serra, criado em 1957; Santa Fé, criado em 1938; e Santa Rosa, criado em 1994.

Crato está localizado na região sul do estado do Ceará nas coordenadas geográficas, latitude 7° 14' 03" Sul e longitude 39° 24' 34" Oeste. Possui área equivalente a 1.157,914 km<sup>2</sup>, altitude de 426,9 m e dista 400 km em linha reta até a capital Fortaleza. Limita-se ao norte com os municípios de Caririçu e Farias Brito, ao sul com os municípios de Barbalha e Estado de Pernambuco, a leste com os municípios de Barbalha, Juazeiro do Norte e Caririçu, e a oeste com os municípios de Nova Olinda, Santana do Cariri e Estado de Pernambuco (**Figura 4.1**).



**Figura 4.1** – Mapa do município de Crato.  
Fonte: IPECE (2009).

Crato faz parte da Região Metropolitana do Cariri (RMC), a qual foi criada pela Lei Complementar Estadual n.º 78 sancionada em 29 de junho de 2009. A região metropolitana surgiu a partir da conturbação entre os municípios de Juazeiro do Norte, Crato e Barbalha, denominada Crajubar. Somando-se a eles, foram incluídas as cidades limítrofes situadas no cariri cearense: Carriáçu, Farias Brito, Jardim, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri.

As chuvas no município são concentradas no período de janeiro a maio com temperaturas que variam, conforme a época do ano e local, de mínimas de aproximadamente 15°C até máximas de 35°C. As médias térmicas mensais, no entanto, giram entre 24°C e 26°C na zona urbana, isto é, não considerando as áreas mais altas da Chapada do Araripe, onde as temperaturas são mais frias devido à altitude. O nível de precipitação pluviométrica média anual é de 1090,9mm. Segundo o IPECE, os climas predominantes no município de Crato são: Tropical Quente



Semi-árido Brando e Tropical Quente Sub-úmido. A **Figura 4.2** apresenta uma visão panorâmica da cidade.

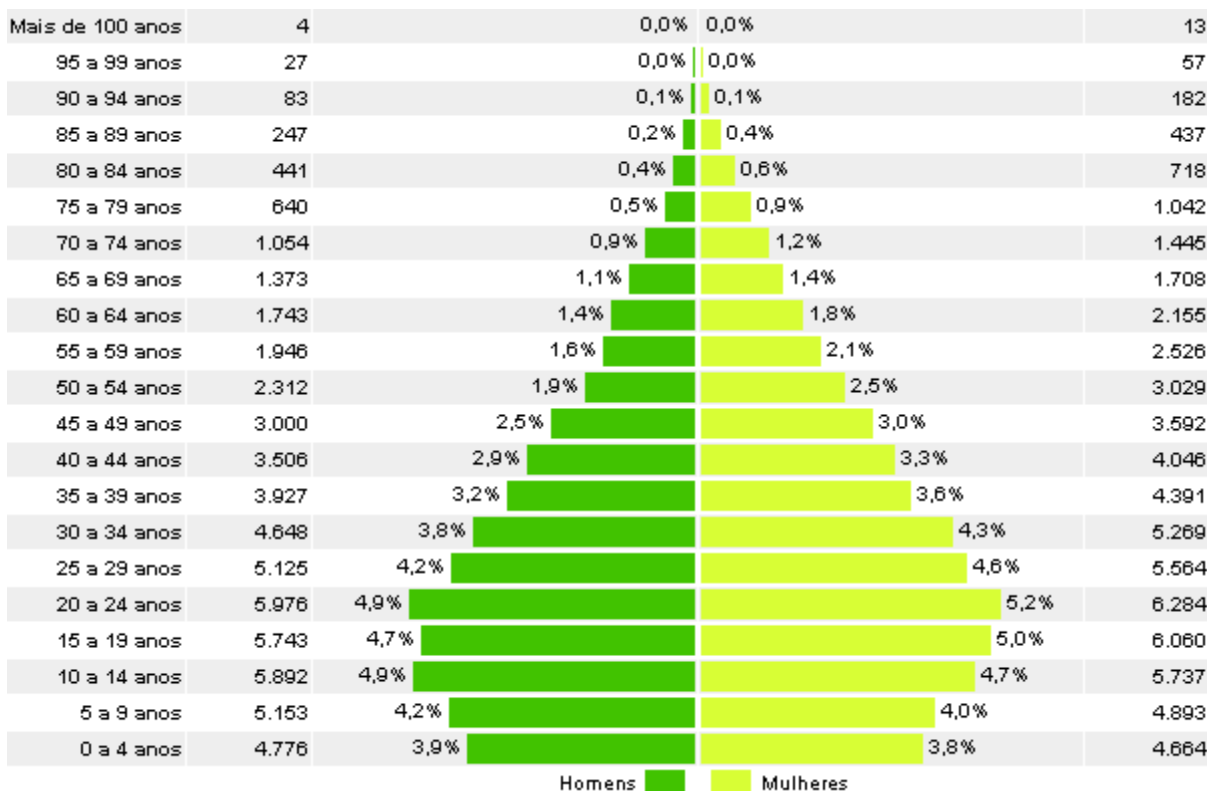


**Figura 4.2** – Vista panorâmica da cidade de Crato.

Conforme o IBGE (2010), a população de Crato é de 121.428 habitantes e uma densidade demográfica de 104,87 hab/km<sup>2</sup>.

A **Figura 4.3** apresenta a distribuição da população de Crato por sexo, segundo os grupos de idade.





**Figura 4.3** – Pirâmide populacional de Crato.  
Fonte: IBGE (2010).

O relevo da região é constituído ao norte por formas suaves, pouco dissecadas da depressão sertaneja, com maciços residuais que se destacam na topografia, e ao sul pela uniformidade da Chapada do Araripe (as altitudes variam de 200 a 900 m).

Os solos são caracterizados como sendo: Aluviais, Litólicos, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo e Terra Roxa Estruturada Similar.

Quanto à flora do município, existem várias comunidades de vegetação, entre as quais se encontram: mata seca (Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial), caatinga arbórea (Floresta Caducifólia Espinhosa), mata úmida (Floresta Subperenifólia Tropical Plúvio-Nebular) e Carrasco, embora bastante modificada pelas ações de desmatamento.

Crato constitui-se numa cidade com expressiva importância regional. Destacando-se pela tradicional função de comercialização de produtos rurais, provenientes do desenvolvimento da agricultura no sopé dos vales irrigados da região do Cariri. A economia local tem como base a agricultura de feijão, milho,

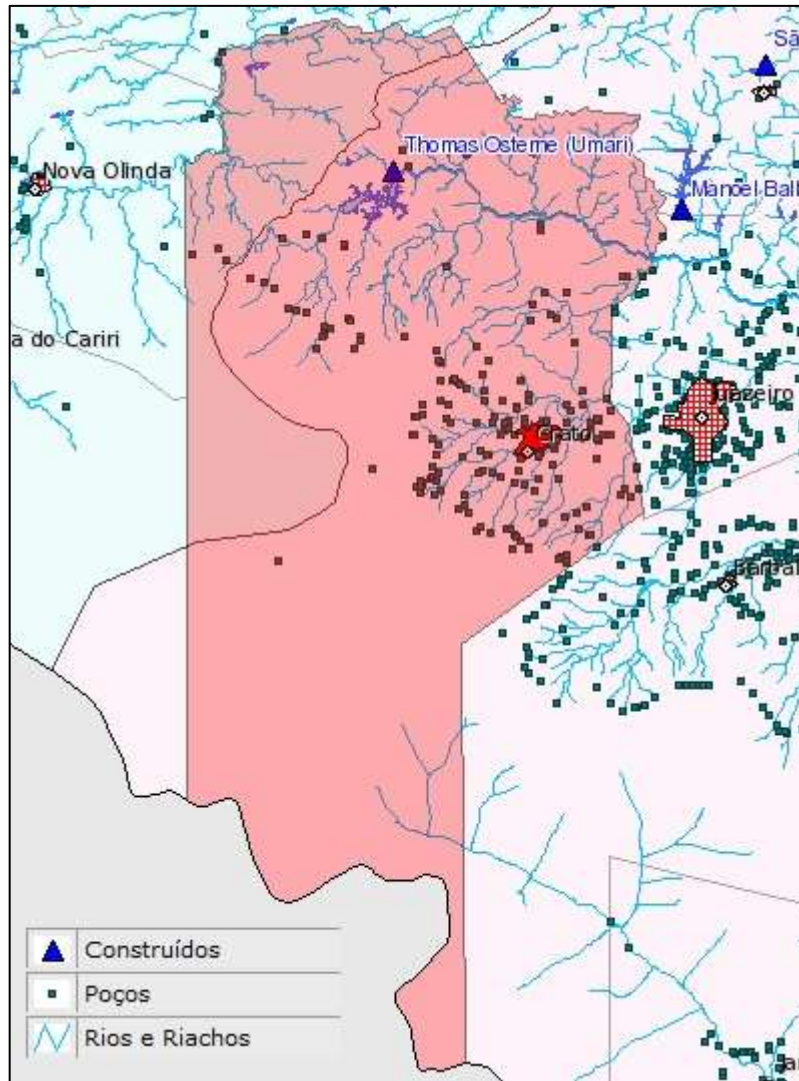


mandioca, arroz, monocultura de algodão, cana-de-açúcar, castanha de caju, hortaliças, banana, abacate e diversas outras frutas. Na pecuária extensiva destaca-se a criação de bovinos, ovinos, caprinos, suínos e aves.

A cidade também comercializa produtos industriais (alumínio, calçados, cerâmica, aguardente) para os demais centros urbanos do Ceará.

No turismo, destaca-se a famosa Expocrato, feira agropecuária que inclui também shows com bandas e cantores famosos. A Expocrato atrai milhares de visitantes à cidade durante o mês de julho no Parque de Exposição Felício Cavalcanti.

O município de Crato está totalmente inserido na Bacia Hidrográfica do Salgado e apresenta como principais drenagens, os rios: Carás e das Batateiras, e os riachos: Correntinho, Carão, dos Carneiros, São José, Leveiras e outros. Os principais açudes são: Açude dos Gonçalves e Açude Tomaz Osterne.



**Figura 4.4 – Recursos hídricos de Crato.**

Fonte: Atlas da Secretaria dos Recursos Hídricos, SIRH/CE (2011).



## 5. INDICADORES DO MUNICÍPIO DO CRATO-CE

A coleta, o tratamento e a análise das informações sobre saneamento básico constituem-se em atividades essenciais ao eficiente gerenciamento para as instituições públicas preocupadas com a eficiência e eficácia dos serviços prestados e com a satisfação dos usuários. Sendo assim, os indicadores representam importante instrumento de planejamento e controle, servindo aos diversos propósitos de gestão do conhecimento.

Ainda no âmbito da gestão, quando a informação é coletada e tratada de forma adequada possibilita a identificação dos indicadores relevantes para o gerenciamento dos serviços, a formulação de programas, a fixação de metas e seu monitoramento. Na esfera do poder público, os indicadores são importantes para o estabelecimento das políticas públicas, da regulação da prestação dos serviços e controle social, e do diagnóstico continuado da realidade urbana.

Nesse momento, são apresentados e discutidos os indicadores a serem utilizados, os quais serão detalhados os métodos de obtenção e cálculos nos relatórios posteriores.

As informações utilizadas nesse relatório foram obtidas de bancos de dados de abrangência estadual e nacional referentes ao município de Crato. Em relação às bases de dados municipais, as informações estão sendo levantadas simultaneamente, visando à apresentação do diagnóstico dos diversos setores do saneamento básico de maneira mais representativa da realidade.

Em síntese, os indicadores municipais como sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos retratam a realidade local, suas tendências ao longo dos anos e permitem a visualização de dificuldades e as necessidades prioritárias em cada área do saneamento básico, possibilitando mensurar a qualidade de vida no município. A partir dos resultados obtidos, será também possível direcionar de forma mais eficiente a oferta futura de serviços de saneamento através da definição de metas e programas visando, em última instância, a melhoria das condições de vida da população, bem como a proteção ao meio ambiente.



## 5.1 Indicadores Sanitários

As informações apresentadas nesse trabalho traçam um perfil da oferta de serviços de saneamento básico no município de Crato, permitindo uma avaliação geral dos serviços prestados. Estas informações estão representadas pelos indicadores utilizados, os quais revelam as demandas por serviços públicos, identificam as condições de vida da população residente naquela localidade, e as implicações na saúde municipal e a satisfação dos usuários dos sistemas em análises.

### Abastecimento de Água

Segundo a Lei Federal nº 11.445/07, e o Decreto Federal nº 7.217/10, o abastecimento de água é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

O abastecimento de água é uma questão essencial por tratar-se fundamentalmente de saúde pública. Sendo assim, a universalização dos serviços deve ser considerada uma das diretrizes a ser alcançada, com metas definidas de curto, médio e longo prazo.

O sistema de abastecimento de água do município de Crato é administrado pela Sociedade Anônima de Água e Esgoto do Crato (SAAEC).

Em 2007, para os serviços de abastecimento de água, considerando-se zona urbana e rural, observou-se um índice de cobertura de 80,1%, e para a região do Cariri, uma média de cobertura de 62,1%. Se for analisada apenas a zona urbana, observa-se que o índice de cobertura (94,4%) é superior à média da região do Cariri (91,7%). Entretanto, as maiores diferenças são verificadas na zona rural, observando-se baixos índices de cobertura, 22,6% e 8,5%, para Crato e região do Cariri, respectivamente (**Tabela 5.1**).



**Tabela 5.1** – Índice de cobertura de abastecimento de água da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará.

Territórios de Identidade/Municípios	Abastecimento de Água (2007)		
	Total	Urbana	Rural
Total do Estado	70,6	91,1	17,0
Macrorregião Cariri/Centro Sul	59,5	91,4	9,1
Território Cariri	62,1	91,7	8,5
Altaneira	65,5	89,4	17,8
Barbalha	65,3	97,7	4,5
Caririaçu	42,3	95,4	4,9
<b>Crato</b>	<b>80,1</b>	<b>94,4</b>	<b>22,6</b>
Farias Brito	41,9	76,6	15,8
Jardim	23,5	84,2	0,0
Juazeiro do Norte	93,6	97,7	10,4
Missão Velha	47,5	86,4	22,5
Nova Olinda	54,9	98,9	5,3
Santana do Cariri	33,0	68,1	0,0

Fonte: SEPLAG (2008-2010).

O índice de cobertura urbana de abastecimento de água em Crato, em 2009, foi de 92,34%, ligeiramente superior a média do Estado do Ceará. Comparada ao ano anterior 2008, diminuiu 1,28% (**Tabela 5.2**).



**Tabela 5.2** – Índice de cobertura urbana de abastecimento de água em Crato em comparação com o Estado do Ceará.

Municípios	Abastecimento de água	
	2008	2009
<b>Ceará</b>	<b>90,86</b>	<b>92,15</b>
Altaneira	89,45	89,45
Barbalha	97,89	98,04
Caririaçu	94,67	97,66
<b>Crato</b>	<b>93,54</b>	<b>92,34</b>
Farias Brito	76,86	76,89
Jardim	86,89	86,89
Juazeiro do Norte	97,81	97,92
Missão Velha	86,41	86,45
Nova Olinda	98,97	98,90
Santana do Cariri	68,19	68,33

Fonte: SEINFRA, IPECE (2010).

Para o ano de 2010, o índice de cobertura urbana de abastecimento de água em Crato (Sede) foi de 93,97%, representando uma população de 87.573 habitantes. No distrito de Baixo das Palmeiras, o índice de cobertura urbana e rural de abastecimento de água foi de 80,35% e 10,83%, respectivamente. No distrito de Bela Vista, o índice de cobertura urbana e rural de abastecimento de água foi de 77,35% e 100,00%, respectivamente. No distrito de Belmonte, o índice de cobertura urbana e rural de abastecimento de água foi de 77,48% e 0,00%, respectivamente. No distrito de Campo Alegre, o índice de cobertura urbana e rural de abastecimento de água foi de 75,17% e 0,00%, respectivamente. No distrito de Dom Quintino, o índice de cobertura urbana e rural de abastecimento de água foi de 76,13% e 30,59%, respectivamente. No distrito de Monte Alverne, o índice de cobertura urbana e rural de abastecimento de água foi de 44,51% e 25,33%, respectivamente. No distrito de Ponta da Serra, o índice de cobertura urbana e rural de abastecimento de água foi de 81,54% e 38,86%, respectivamente. No distrito de Santa Fé, o índice de cobertura urbana e rural de abastecimento de água foi de 70,11% e 19,56%, respectivamente. E no distrito de Santa Rosa, o índice de cobertura urbana e rural de abastecimento de água foi de 73,10% e 33,93%, respectivamente (**Tabela 5.3**).

**Tabela 5.3 – Índice de cobertura de abastecimento de água em Crato.**

2010					
Município	Distrito	População URBANA		População RURAL	
		Índice de cobertura de água (%)	Hab.	Índice de cobertura de água (%)	Hab.
Crato	Baixio das Palmeiras	80,35	500	10,83	196
	Bela Vista	77,35	806	100,00	1.583
	Belmonte	77,48	925	0,00	-
	Campo Alegre	75,17	198	0,00	-
	Sede	93,97	87.573	0,00	-
	Dom Quintino	76,13	1.084	30,59	320
	Monte Alverne	44,51	271	25,33	449
	Ponta da Serra	81,54	1.523	38,86	2.760
	Santa Fé	70,11	332	19,56	747
	Santa Rosa	73,10	167	33,93	353

Fonte: COSAM (2011).

Com relação às formas de abastecimento de água (IBGE, 2010), do total de domicílios existentes em Crato, 28.898 eram abastecidos por rede geral de distribuição, 1.669 por poço ou nascente na propriedade e 3.358 por outra forma (Tabela 5.4).

**Tabela 5.4 – Formas de abastecimento de água em Crato.**

Infraestrutura	
Forma de abastecimento de água	Domicílios (2010)
Total	33.925
Rede geral de distribuição	28.898
Poço ou nascente na propriedade	1.669
Outra	3.358

Fonte: IBGE (2010).

A seguir são descritos os indicadores sanitários relacionados ao abastecimento de água, que serão apresentados no diagnóstico da situação dos serviços:





1. Cobertura de Rede de Abastecimento de Água Potável nas zonas urbanas (%) que apresentará a abrangência do sistema de água no município dentro de uma área delimitada do perímetro urbano, considerando toda a população residente dentro desse perímetro;
2. Cobertura de Soluções Individuais de Abastecimento de Água nas zonas rurais (%);
3. Frequência de Atendimento com Carro-pipa que quantificará as visitas dos carros-pipa, possibilitando identificar as deficiências não abrangidas pelas redes de abastecimento de água; e
4. Satisfação da Sociedade com relação ao Setor de Abastecimento de Água (%) que será calculado a partir de variáveis obtidas nos questionários respondidos pelos usuários durante o seminário. Ressalta-se que os questionários foram apresentados nos Relatórios de Mecanismos de Participação da Sociedade (RMPS).

### **Esgotamento Sanitário**

O esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações residenciais até o seu lançamento final no meio ambiente.

O sistema de esgotamento sanitário do município de Crato é administrado pela Sociedade Anônima de Água e Esgoto do Crato (SAAEC).

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB (2008), entre os serviços de saneamento básico, o esgotamento sanitário é o que tem menor presença nos municípios brasileiros. A partir da **Tabela 5.5**, verificou-se que o índice de cobertura de esgotamento sanitário na zona rural do município de Crato foi zero. A zona urbana apresentou, em 2007, Índice de Cobertura de 25,2%, e a região do Cariri, 29,3%.



**Tabela 5.5** – Índice de cobertura de esgotamento sanitário da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará.

Territórios de Identidade/Municípios	Esgotamento Sanitário (2007)		
	Total	Urbana	Rural
Total do Estado	21,6	29,9	0,1
Macrorregião Cariri/Centro Sul	14,4	23,5	0,0
Território Cariri	18,9	29,3	0,0
Altaneira	11,3	17,0	0,0
Barbalha	33,0	50,7	0,0
Caririaçu	0,0	0,0	0,0
<b>Crato</b>	<b>20,2</b>	<b>25,2</b>	<b>0,0</b>
Farias Brito	0,0	0,0	0,0
Jardim	21,1	75,8	0,0
Juazeiro do Norte	38,4	40,3	0,0
Missão Velha	2,9	7,5	0,0
Nova Olinda	0,0	0,0	0,0
Santana do Cariri	0,0	0,0	0,0

Fonte: SEPLAG (2008-2010).

O índice de cobertura urbana de esgotamento sanitário em Crato, em 2009, foi de 26,47%, abaixo da média do Estado do Ceará. Comparada ao ano anterior 2008, não apresentou mudança significativa (**Tabela 5.6**).



**Tabela 5.6** – Índice de cobertura urbana de esgotamento sanitário em Crato em comparação com o Estado do Ceará.

Municípios	Esgotamento sanitário	
	2008	2009
<b>Ceará</b>	<b>31,04</b>	<b>32,15</b>
Altaneira	17,55	17,50
Barbalha	49,66	48,83
Caririaçu	0,00	0,00
<b>Crato</b>	<b>26,82</b>	<b>26,47</b>
Farias Brito	0,00	0,00
Jardim	0,00	0,00
Juazeiro do Norte	39,28	38,63
Missão Velha	7,44	7,19
Nova Olinda	0,00	0,00
Santana do Cariri	0,00	0,00

Fonte: SEINFRA, IPECE (2010).

Para o ano de 2010, o índice de cobertura urbana de esgotamento sanitário em Crato (Sede) foi de 28,70%, representando uma população de 26.743 habitantes. Nos distritos de Baixio das Palmeiras, Bela Vista, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, o índice de cobertura urbana e rural de esgotamento sanitário foi 0,00% (**Tabela 5.7**).

**Tabela 5.7** – Índice de cobertura de esgotamento sanitário em Crato.

2010					
Município	Distrito	População URBANA		População RURAL	
		Índice de cobertura de esgoto (%)	Hab.	Índice de cobertura de esgoto (%)	Hab.
Crato	Baixio das Palmeiras	0,00	-	0,00	-
	Bela Vista	0,00	-	0,00	-
	Belmonte	0,00	-	0,00	-
	Campo Alegre	0,00	-	0,00	-
	Sede	28,70	26.743	0,00	-
	Dom Quintino	0,00	-	0,00	-
	Monte Alverne	0,00	-	0,00	-
	Ponta da Serra	0,00	-	0,00	-
	Santa Fé	0,00	-	0,00	-
	Santa Rosa	0,00	-	0,00	-

Fonte: COSAM (2011).

Segundo o PNSB (2008), o alcance da condição satisfatória para o esgotamento sanitário nos municípios ainda necessita percorrer um longo caminho. A desigualdade dos serviços prestados entre as diferentes áreas do país se reproduz entre os municípios das regiões.

Segundo a classificação do IBGE (2010), em 2010, o município de Crato apresentou 11.803 domicílios com rede geral de esgoto ou pluvial, 3.160 domicílios com esgotamento do tipo fossa séptica e 16.985 domicílios com outro tipo de esgotamento sanitário, 1.977 domicílios não tinham banheiro ou sanitário. Estes dados apresentam a precariedade do sistema de esgotamento sanitário no município de Crato (**Tabela 5.8**).



**Tabela 5.8 – Domicílios por tipo de sistema de esgotamento sanitário no município de Crato.**

Infraestrutura	
Esgotamento Sanitário	Domicílios (2010)
Total	33.925
Tinha banheiro ou sanitário	31.948
Rede geral de esgoto ou pluvial	11.803
Fossa séptica	3.160
Outro	16.985
Não tinham banheiro ou sanitário	1.977

Fonte: IBGE (2010).

No município de Crato, os esgotos coletados não recebem qualquer tipo de tratamento. Segundo a SAAEC (2010), foi firmado convênio entre a Prefeitura Municipal de Crato, PAC e Sociedade Anônima de Água e Esgoto do Crato (SAAEC), no qual estão sendo formatados projetos de “Coleta e Tratamento de Esgoto (Sede) e Projeto de Água (Sede)”, contemplando período de retorno de 30 anos.

A seguir são descritos os indicadores sanitários relacionados ao esgotamento sanitário, que serão apresentados no diagnóstico da situação dos serviços:

1. Cobertura de Rede de Esgotamento Sanitário nas zonas urbanas (%) que apresentará a abrangência do sistema de esgotamento sanitário no município dentro de uma área delimitada do perímetro urbano, considerando toda a população residente dentro desse perímetro;
2. Cobertura de Soluções Individuais de Tratamento e Disposição Final de Esgotos nas zonas urbanas (%);
3. Razão entre o Volume de Esgoto Tratado e Coletado por Rede em zonas urbanas (%) que retratará a eficiência e eficácia do sistema de esgotamento sanitário;
4. Cobertura de Soluções Individuais de Tratamento e Disposição Final de Esgotos nas zonas rurais (%);



5. Razão entre a Receita Operacional (água e esgoto) e Despesa de Exploração (%) que apresentará a proporção da receita com as despesas de operação e manutenção do sistema. Assim será possível verificar a viabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços no município de Crato; e
6. Satisfação da Sociedade com relação ao Setor de Esgotamento Sanitário (%) que será calculado a partir de variáveis obtidas nos questionários respondidos pelos usuários durante o seminário. Ressalta-se que os questionários foram apresentados nos Relatórios de Mecanismos de Participação da Sociedade (RMPS).

### **Drenagem Urbana**

A Lei de Saneamento define drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Os sistemas de drenagem das chuvas previnem alagamentos e inundações em áreas mais baixas. O sistema de drenagem é composto por um sistema de microdrenagem e macrodrenagem.

Institucionalmente, segundo o PNSB (2008), a infraestrutura de microdrenagem é de competência dos governos municipais, ampliando-se esta competência em direção aos governos estaduais na medida em que crescem em relevância as questões de macrodrenagem, cuja referência para o planejamento são as bacias e sub-bacias hidrográficas.

Em pesquisa realizada em bancos de dados estaduais, nacionais e junto aos órgãos do próprio município não foram encontrados indicadores que quantificassem a drenagem de Crato.

A seguir são descritos os indicadores sanitários relacionados à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, que serão apresentados no diagnóstico da situação dos serviços:

1. Cobertura de Microdrenagem (%) que retratará a abrangência do sistema de drenagem no município dentro de uma área delimitada do perímetro urbano.



Assim será possível identificar os pontos de deficiências dos dispositivos de drenagem; e

2. Satisfação da Sociedade com relação ao Setor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (%) que será calculado a partir de variáveis obtidas nos questionários respondidos pelos usuários durante o seminário. Ressalta-se que os questionários foram apresentados nos Relatórios de Mecanismos de Participação da Sociedade (RMPS).

### **Resíduos Sólidos**

Segundo a Lei Federal nº 11.445/07, o conceito de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo urbano e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

O sistema de resíduos sólidos deve buscar o manejo adequado do lixo desde a sua geração até a destinação final, pois pode prevenir a disseminação de doenças mediante os riscos ambientais e à população, desencadeados pela exposição ao lixo.

A geração de resíduos *per capita* pode ser obtida dividindo-se a quantidade de lixo gerado diariamente e o número de habitantes de determinada região. Considera-se de 0,5 a 0,8 kg/hab/dia como a faixa de variação média para o Brasil. A partir de sua determinação é possível projetar a quantidade de resíduos a coletar e a dispor.

Com relação ao destino do lixo gerado, em 2000, do total de moradores cadastrados na pesquisa, 67.503 moradores tinham lixo coletado, sendo 66.297 moradores tinham o lixo coletado por serviço de limpeza e 1.206 moradores tinham o lixo coletado em caçamba de serviço de limpeza; 15.182 moradores queimavam e 1.080 moradores enterravam o lixo. Um número expressivo de 18.251 moradores jogavam o lixo em terreno baldio ou logradouro (**Tabela 5.9**).

**Tabela 5.9** – Destino do lixo gerado no município de Crato.

Infraestrutura	Crato (2000)	
	Domicílios	Moradores
Total	24.701	104.224
Coletado	16.620	67.503
Coletado por serviço de limpeza	16.321	66.297
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	299	1.206
Queimado	3.280	15.182
Enterrado	237	1.080
Jogado em terreno baldio ou logradouro	4.080	18.251
Jogado em rio, lago ou mar	82	379
Outro destino	402	1.829

Fonte: IBGE (2002).

Em 2010, do total de domicílios cadastrados na pesquisa, 28.536 domicílios tinham lixo coletado, sendo 27.456 domicílios tinham o lixo coletado por serviço de limpeza e 1.080 domicílios tinham o lixo coletado em caçamba de serviço de limpeza; 5.389 domicílios tinham outro destino para o lixo (**Tabela 5.10**).

**Tabela 5.10** – Destino do lixo gerado no município de Crato.

Infraestrutura	
Destino do Lixo	Domicílios (2010)
Total	33.925
Coletado	28.536
Coletado por serviço de limpeza	27.456
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	1.080
Outro destino	5.389

Fonte: IBGE (2010).

O município de Crato não possui nenhum tipo de tratamento ou manejo de resíduos sólidos antes da disposição final. Assim, o atual lixão opera em condições irregulares com ausência de equipamentos fixos para operação adequada, recebimento de produções de grandes geradores (inclusive industriais) e com resíduos não classificados.





Recentemente, foi criado um consórcio para instalação de um aterro sanitário na região do Cariri. O consórcio caracteriza-se como um acordo entre municípios com o objetivo de alcançar metas comuns previamente estabelecidas. Isto trará soluções às questões relacionadas com a poluição do solo, da água, do ar e de saúde pública. Os municípios contemplados pelo consórcio são: Altaneira, Barbalha, Caririaçu, Crato, Farias Brito, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri.

A destinação final dos resíduos sólidos no modelo consorciado é mais viável para a região do Cariri. O fato dos centros urbanos da região se encontrar próximos uns dos outros, facilita a implantação de um aterro sanitário em um dado município e a destinação dos resíduos sólidos dos municípios próximos para este aterro.

O município de Crato possui o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) onde é apresentado um diagnóstico da situação atual (2008) e um plano de ação. Além de informações gerais do município, tais como: localização, histórico, caracterização ambiental, aspectos demográficos etc., o PGIRS de Crato comenta sobre a coleta, limpeza pública e destinação final dos resíduos sólidos. Este documento aborda ainda a caracterização dos resíduos, os aspectos legais e sociais, as estruturas administrativa, operacional e financeira, a educação ambiental e a reciclagem dos resíduos.

A seguir são descritos os indicadores sanitários relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que serão apresentados no diagnóstico da situação dos serviços:

1. Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos em zonas urbanas (%) que retratará a abrangência do sistema dentro de uma área delimitada do perímetro urbano, considerando toda a população residente dentro desse perímetro;
2. Parcela da População Urbana Atendida com Frequência Igual ou Superior a Duas Vezes por Semana (%) que revelará a eficiência e eficácia do sistema dentro do perímetro urbano;
3. Parcela dos Resíduos Sólidos Coletados em zonas urbanas que é encaminhada para Reciclagem (%) e que tem Destino Final Adequado (%) e o Custo Mensal por Tonelada de Resíduos Sólidos Coletados em zonas



- urbanas (R\$/t) que serão importantes indicadores para o diagnóstico da situação do saneamento básico na região do Cariri; e
4. Satisfação da Sociedade com relação ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (%) que será calculado a partir de variáveis obtidas nos questionários respondidos pelos usuários durante o seminário. Ressalta-se que os questionários foram apresentados nos Relatórios de Mecanismos de Participação da Sociedade (RMPS).

## 5.2 Indicadores Epidemiológicos

Indicadores epidemiológicos representam os efeitos das ações de saúde e saneamento - ou da sua insuficiência - na saúde humana e constituem, portanto, ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento básico. Os indicadores epidemiológicos expressam a relação entre o subconjunto de doentes ou óbitos por uma dada doença, ou sujeitos portadores de uma condição relacionada à saúde e o conjunto de membros da população. Considerando os indicadores de saúde como de mortalidade, morbidade, incidência e prevalência de infecção, patogenicidade, virulência e letalidade, consegue-se identificar grupos populacionais submetidos a risco. Essa tarefa é imprescindível para a elaboração de programas preventivos e como meio de avaliação de exposições diferenciadas.

### Mortalidade

A taxa de mortalidade é considerada como um forte indicador social, já que, quanto piores as condições de vida, maior a taxa de mortalidade e menor a esperança de vida. No entanto, pode ser fortemente afetada pela longevidade da população, perdendo a sensibilidade para acompanhamento demográfico.

Outros indicadores de saúde, como a taxa de mortalidade infantil, são mais significativos, pois têm forte correlação com as condições de vida em geral. A mortalidade infantil como ocorrência "evitável" por serviços de saúde eficazes é conhecida desde os anos 1970 (RUTSTEIN, 1976). Em países onde o risco de morrer dos menores de 1 ano de idade permanece elevado, a necessidade de se



obter indicadores de qualidade que evidenciem esta problemática não é apenas uma exigência metodológica, mas ética, por que implica a "mortalidade consentida" de crianças.

A Mortalidade Infantil consiste nas mortes de crianças durante o seu primeiro ano de vida e é a base para calcular a taxa de mortalidade infantil, calculada dividindo-se o número de óbitos de crianças menores de um ano de idade pelos nascidos vivos naquele ano, em uma determinada área, e o resultado é multiplicado por 1.000. A **Tabela 5.11** apresenta os dados referentes aos anos de 2008 e de 2009.

Segundo DATASUS (2008), o número de óbitos infantis no município de Crato foi 29, correspondendo a uma Taxa de Mortalidade Infantil igual a 13,4%. Foram contabilizados 2.167 o número de nascidos vivos, e o número de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias foi 25 (**Tabela 5.11**).

Ainda, segundo DATASUS, a mortalidade por grupo de causa foram 79 por neoplasias, 180 por doenças do aparelho circulatório, 70 por doenças do aparelho respiratório e 19 por afecções originadas no período perinatal.

**Tabela 5.11 – Indicadores de mortalidade.**

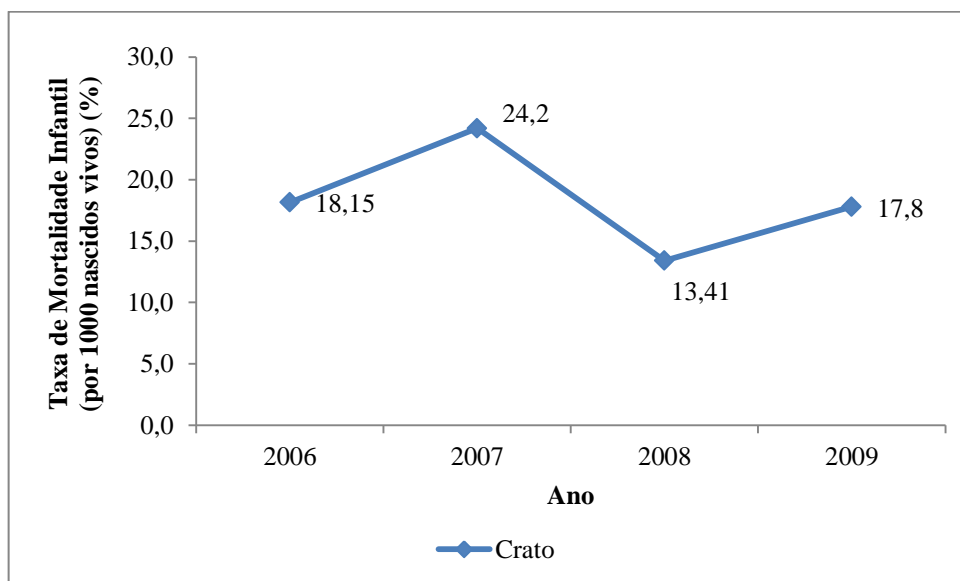
Discriminação	Crato	
	2008	2009
Número de nascidos vivos	2.167	2.075
Números de óbitos infantis	29	37
Números de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias	25	20
Taxa de mortalidade infantil (%)	13,41	17,80
Mortalidade por grupo de causa	Crato	
	2008	2009
Neoplasias	79	104
Doenças do aparelho circulatório	180	182
Doenças do aparelho respiratório	70	82
Algumas afecções originadas no período perinatal	19	30
Causas externas	93	95

Fonte: DATASUS (2008 e 2009).



Em 2009, a Taxa de Mortalidade Infantil no município de Crato foi de 17,8%, ainda, 82 foi o número de mortes por doenças do aparelho respiratório e 182 por doenças do aparelho circulatório. Com relação a neoplasias foram 104 mortes (Tabela 5.11).

A Figura 5.1 apresenta a evolução da Taxa de Mortalidade Infantil entre os anos de 2006 e 2009 no município de Crato.



**Figura 5.1** – Evolução da Taxa de Mortalidade Infantil ao longo dos anos 2006, 2007, 2008 e 2009 no município de Crato.

Fonte: IPECE (2006, 2007, 2008 e 2009).

As altas Taxas de Mortalidade Infantil possuem estreita relação com os setores de saneamento básico, onde os números podem representar as condições de qualidade de vida da população quanto ausência/ineficiência dos serviços prestados (Sampaio, 2010).

### **Morbidade**

Morbidade é a taxa de portadores de determinada doença em relação à população total estudada, em determinado local e em determinado momento. A quantificação das doenças ou cálculo das taxas e coeficientes de morbidade e morbi-mortalidade são tarefas essenciais para vigilância epidemiológica e controle das doenças que, por sua vez para fins de organização dos serviços de saúde e



intervenção nos níveis de saúde pública, podem ser divididas em Doenças Transmissíveis e Doenças e Agravos Não Transmissíveis – DANT.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que 80% de todas as doenças existentes no mundo estão associadas à má qualidade da água, isso inclui a disposição inadequada de esgotos e problemas resultantes da falta de drenagem urbana. Já a desidratação causada pela diarreia é responsável por 30% das mortes em crianças menores de 1 ano de idade. A questão dos resíduos sólidos domina nas estatísticas como abrigo de vetores causadores de diversas doenças infecto-contagiosas, porém ressalta-se que a ocorrência dessas doenças não tem como causa específica a ineficiência dos serviços de limpeza urbana. Porém, pode-se afirmar que quanto menor a ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento básico, maior é a qualidade sanitária e ambiental na região.

Os impactos na saúde do município decorrentes dos agravos relacionados a um saneamento inadequado estão relacionados a seguir, considerando-se as doenças de transmissão feco – oral (diarreias e hepatite A); doenças transmitidas por inseto vetor (dengue, leishmaniose tegumentar e visceral); e doença transmitida através do contato com a água (leptospirose).

Com base em dados da Secretaria de Saúde do Município de Crato (2010), destacam-se os indicadores das doenças relacionadas ao saneamento básico apresentados na **Tabela 5.12**. Em 2010, o município de Crato não apresentou casos de Leptospirose, mas apresentou 91 casos de Leishmaniose Tegumentar, 35 casos de Leishmaniose Visceral e 88 casos de Hepatite A. A Taxa de Internação por Diarreia em menores de 5 anos por 1000 habitantes e a Taxa de Incidência por Dengue por 1000 habitantes foi de 29,1% e 133,4%, respectivamente.



**Tabela 5.12 – Dados comparativos das doenças relacionadas ao saneamento básico.**

Indicador	Discriminação	Crato (2010)
8	Nº de casos Leishmaniose Tegumentar	91
9	Nº de casos Leishmaniose Visceral	35
10	Nº de casos Leptospirose	-
11	Nº de casos Hepatite A	88
24	Taxa de incidência Dengue por 100.000 habitantes	133,4%
29	Taxa de internação Diarreia < 5 anos por 1000 habitantes	29,1%

Fonte: Secretaria de Saúde do Município de Crato (2011).

O município de Crato apresentou focos da dengue em quase todos os bairros, ocasionando repetidos surtos em sua grande maioria. Em 2010, foram 1.793 casos de dengue, sendo 1.445 casos de dengue clássico, dois casos de dengue hemorrágica e 346 casos descartados.

## 5.2 Indicadores Ambientais

O inter-relacionamento de dados ambientais e sanitários, necessário na avaliação da exposição de grupos populacionais a fatores de risco é essencial ao desenvolvimento do plano de saneamento básico.

Grande parte dos riscos associados ao abastecimento de água encontra-se localizados onde a população procura formas alternativas de abastecimento. Uma das principais causas da poluição da água é o lançamento de esgoto nos mananciais. A falta da drenagem urbana também ocasiona a poluição das águas e problemas de saúde pública.

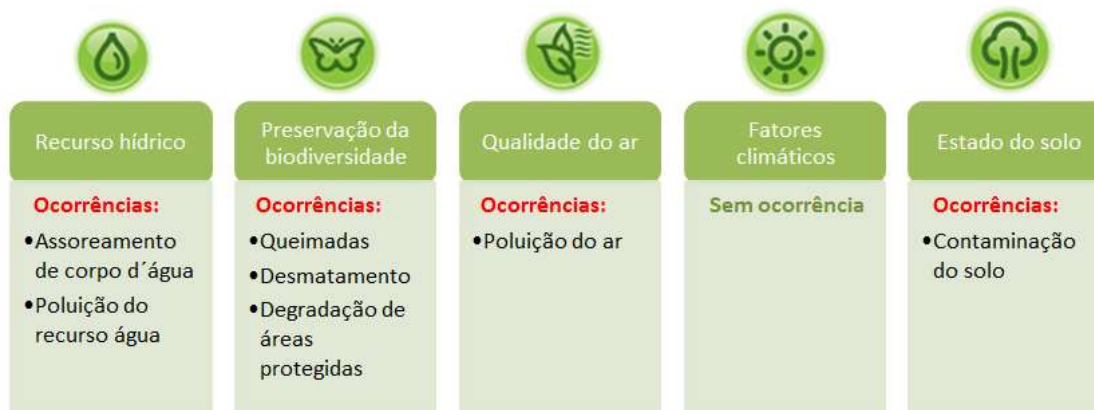
Com relação aos resíduos sólidos, a não existência de aterro sanitário implica em questões relacionadas com a poluição do solo, da água, do ar gerando problemas de saúde pública para as populações residentes próximas as essas áreas. O índice de cobertura de coleta, como também a operacionalização desse sistema também resulta em problemas ambientais quando não bem gerenciado. Portanto, no município de Crato, problemas ambientais relacionados com o saneamento básico inadequado existem. O que é importante evidenciar é a falta de



acompanhamento sistemático do grau de impacto ambiental resultantes das atividades antrópicas.

Os impactos ambientais necessitam de monitoramento e acompanhamento visando à correção de rumos, para isso a mensuração sistemática de indicadores ambientais são imprescindíveis. Acredita-se que seguindo essa premissa, as consequências quanto a problemas ambientais serão minimizadas, isso inclui a participação popular nas tomadas de decisões.

O resultado das pesquisas efetuadas em bancos de dados nacionais, do Estado do Ceará e do município de Crato evidenciou que, atualmente, desconhecem-se indicadores ambientais em nível municipal que retratem a degradação ambiental. Segundo o Perfil dos Municípios Brasileiros referente à Gestão Pública de 2008 realizado pelo IBGE, o município de Crato declarou ter apresentado ocorrências impactantes observadas com frequência no meio ambiente nos últimos 24 meses, mas sem alteração ambiental que tenha afetado as condições de vida da população (**Figura 5.2**).



**Figura 5.2** – Ocorrências impactantes observadas com frequência no meio ambiente, nos últimos 24 meses no município de Crato (2008).

Fonte: Perfil Municipal IBGE (2008).

O IPECE disponibiliza o Índice Municipal de Alerta (IMA) que foi concebido com o objetivo de fornecer informações precisas e atualizadas concernentes às áreas de meteorologia, recursos hídricos e produção agrícola, de modo que, devidamente interpretadas, possam permitir a adoção antecipada de ações voltadas



para a mitigação dos problemas decorrentes de irregularidades climáticas e da instabilidade econômica e social nos municípios afetados por tais eventos.

Dessa forma, a partir do cálculo e da análise do IMA, torna-se possível monitorar a vulnerabilidade da população rural dos municípios cearenses, e de antecipar prováveis conflitos sociais no campo em virtude dos problemas desencadeados pelos fatores climáticos e pelas relações sociais de produção.

O IMA é calculado para os 184 municípios do Estado do Ceará a partir de um conjunto de 12 indicadores selecionados, os quais refletem a vulnerabilidade dos municípios. São eles: Produtividade agrícola por hectare (Ind. 1), Produção agrícola por habitante (Ind. 2), Utilização da área colhida com culturas de subsistência (Ind. 3), Perda de safra (Ind. 4), Proporção de famílias beneficiadas com bolsa-família (Ind. 5), Nº de vagas do Seguro Safra por 100 habitantes rurais (Ind. 6), Climatologia (Ind. 7), Desvio normalizado das chuvas (Ind. 8), Escoamento superficial (Ind. 9), Índice de Distribuição de Chuvas (Ind. 10), Índice de Aridez (Ind. 11), e Taxa de cobertura de abastecimento urbano de água (Ind. 12).

O município de Crato apresenta média-baixa vulnerabilidade e está na 142ª posição do ranking dos municípios do Estado do Ceará (**Tabela 5.13**).





**Tabela 5.13 – Hierarquização dos municípios de acordo com Índice Municipal de Alerta (IMA) – janeiro a junho de 2010.**

Município	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8
Nova Olinda	410,34	141,08	93,59	84,10	49,44	8,92	573,70	-17,70
Farias Brito	626,95	109,86	80,63	71,16	59,57	15,71	774,70	-32,90
Santana do Cariri	878,36	307,19	86,29	70,31	67,33	12,85	834,80	-34,80
Juazeiro do Norte	1.050,70	10,97	89,34	79,46	70,46	9,51	741,20	-16,40
Altaneira	471,52	103,77	80,19	85,87	58,39	14,04	803,90	-21,00
Caririçu	469,70	133,28	93,24	86,48	61,68	13,19	963,70	-38,90
Missão Velha	1.854,23	507,57	78,77	79,98	72,32	13,30	828,10	-28,90
Jardim	1.437,64	280,26	94,28	59,75	66,28	7,50	588,50	-10,30
<b>Crato</b>	<b>2.026,89</b>	<b>115,24</b>	<b>48,30</b>	<b>71,08</b>	<b>75,18</b>	<b>15,36</b>	<b>884,50</b>	<b>-20,80</b>
Barbalha	2.148,98	172,93	44,69	58,46	65,72	9,06	930,20	-10,40

Município	Ind. 9	Ind. 10	Ind. 11	Ind.12	IMA 2010	Classe	Ranking
Nova Olinda	5,00	0,03	0,48	98,97	0,740	Média-alta vulnerabilidade	45º
Farias Brito	31,00	0,15	0,56	76,86	0,718	Média-alta vulnerabilidade	72º
Santana do Cariri	0,00	0,10	0,70	68,19	0,689	Média-alta vulnerabilidade	94º
Juazeiro do Norte	7,00	0,07	0,62	97,81	0,681	Média-alta vulnerabilidade	101º
Altaneira	89,00	0,11	0,84	89,45	0,672	Média-baixa vulnerabilidade	110º
Caririçu	68,00	0,08	1,03	94,67	0,672	Média-baixa vulnerabilidade	111º
Missão Velha	4,00	0,06	0,65	86,41	0,671	Média-baixa vulnerabilidade	114º
Jardim	25,00	0,05	0,69	86,89	0,668	Média-baixa vulnerabilidade	116º
<b>Crato</b>	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>	<b>0,76</b>	<b>93,54</b>	<b>0,627</b>	<b>Média-baixa vulnerabilidade</b>	<b>142º</b>
Barbalha	54,00	0,12	0,80	97,89	0,569	Baixa vulnerabilidade	164º

Fonte: Índice Municipal de Alerta, IPECE (2010).

Deve-se destacar ainda que no decorrer da elaboração do PMSB será elaborado um índice de salubridade ambiental (ISA) para o município, visto que a dimensão ambiental é tratada qualitativamente por falta de dados quantitativos sobre o grau de poluição, ou impactos causados ao meio ambiente (solo, água e ar) nas suas diversas interfaces.



O índice de salubridade ambiental (ISA) é um indicador que retratará as relações entre as pessoas, comunidades e organizações, e o meio ambiente, dentro de uma tradição cultural, ou seja, dentro de uma maneira particular de perceber e tratar o patrimônio espacial e de modificá-lo por meio de processos de desenvolvimento interno e de pressões e influências externas. Assim, o meio ambiente seria o produto da sociedade que nela habita, da sua cultura, ideologia e educação.

O ISA será calculado pela média ponderada de indicadores específicos e relacionados, direta e indiretamente, com a salubridade ambiental. Tais indicadores são: indicador de Abastecimento de Água, indicador de Esgoto Sanitário, indicador de Resíduos Sólidos, indicador de Controle de Vetores, indicador de Drenagem Urbana e indicador Socioeconômico.

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.

Os sistemas de indicadores de salubridade ambiental têm a finalidade de promover informações, permitindo assim novos conhecimentos, visando o melhoramento da qualidade de vida urbana em dimensão social e ambiental. Portanto, os indicadores consistem em informações que comunicam a partir da mensuração dos elementos pertinentes aos fenômenos da realidade. Sendo assim, essencialmente na forma de índice, o indicador pode reproduzir uma grande quantidade de dados de uma forma mais simples.

### 5.3 Indicadores Socioeconômicos

Para a abordagem dos indicadores socioeconômicos do município de Crato, são apresentados dados quanto à sua demografia, capacidade produtiva, aspectos



sociais, estrutura de educação e saúde, entre outros, de modo a traçar o perfil municipal quanto aos seus principais aspectos vocacionais e situacionais.

### **Demografia**

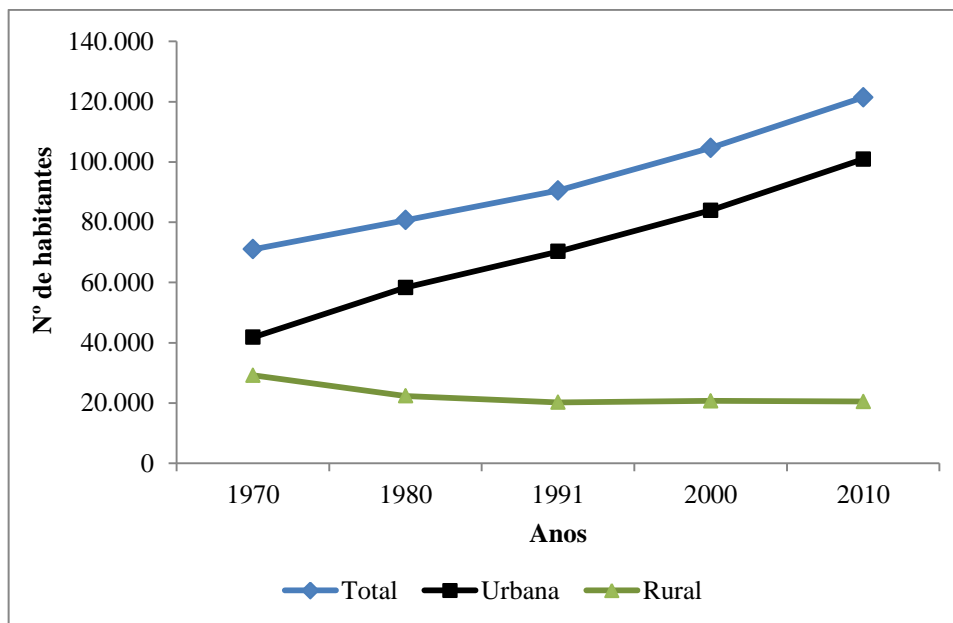
A partir dos resultados do IBGE, sobre a contagem populacional, é possível obter valores para as densidades populacionais, habitantes por quilômetro quadrado. A Região Metropolitana do Cariri registrou um crescimento populacional de 1,32% entre os anos de 2000 a 2009.

A população residente no município de Crato, de 1970 a 2010, é apresentada na **Tabela 5.14**. Observou-se que no período compreendido entre 1970 e 2010, houve crescimento significativo na população urbana enquanto que a população rural caiu 29,7% nesse mesmo período (**Figura 5.3**).

**Tabela 5.14 – População residente.**

Ano	Urbana	Rural	Total
1970	41.812	29.184	70.996
1980	58.306	22.369	80.675
1991	70.280	20.239	90.519
2000	83.917	20.729	104.646
2004	-	-	111.894
2006	-	-	115.087
2008	-	-	115.724
2010	100.916	20.512	121.428

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (1970, 1980, 1991, 2000, 2010)/Contagem Populacional (2004, 2006, 2008).



**Figura 5.3** – Evolução da população residente do município de Crato (Censos Demográficos de 1970 a 2010).

A quantidade de lixo gerado em uma cidade, a cobertura do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário e o sistema de drenagem estão relacionados a alguns fatores como os hábitos da comunidade, educação, poder aquisitivo e ao tamanho da população. Portanto, a elaboração de uma estratégia que assegure a eficiência dos quatro setores do saneamento básico em Crato deve considerar, dentre outros aspectos, o índice de crescimento populacional.

A **Tabela 5.15** apresenta a distribuição da população, por grupos de idade. Observa-se que grande parte da população (54,2%) no município encontra-se nos quatro primeiros grupos de idade, os quais compreendem a população com até 29 anos de idade. Este fenômeno é bastante comum no Brasil, podendo ser observado em grande parte das cidades brasileiras.

**Tabela 5.15** – População residente por grupos de idade.

Grupos de idade	N.º de habitantes	%
Total	121.428	100,00
0 a 4 anos	9.440	7,77
5 a 9 anos	10.046	8,27
10 a 19 anos	23.432	19,30
20 a 29 anos	22.949	18,90
30 a 39 anos	18.235	15,02
40 a 49 anos	14.144	11,65
50 a 59 anos	9.813	8,08
60 anos ou mais	13.369	11,01

Fonte: IBGE (2010).

Segundo o IBGE (2010), a população total do município, em 2000, era de 104.646 habitantes, onde 83.917 (80,2%) habitantes residiam na área urbana e 20.729 (19,8%) habitantes residiam na área rural. Em 2010, a população era de 121.428 habitantes, onde 100.916 (83,1%) habitantes residiam na área urbana e 20.512 (16,9%) habitantes residiam na área rural (**Tabela 5.16**).

Ainda, segundo dados da **Tabela 5.16**, do ponto de vista da distribuição por sexo, em 2000, 49.570 habitantes eram homens e 55.076 habitantes eram mulheres. Em 2010, a população masculina era de 57.616 habitantes e a população feminina era de 63.812 habitantes.

**Tabela 5.16** – Dados comparativos da população residente em Crato.

Discriminação	2000		2010	
	N.º de habitantes	%	N.º de habitantes	%
Total	104.646	100,00	121.428	100,00
Urbana	83.917	80,19	100.916	83,11
Rural	20.729	19,81	20.512	16,89
Homens	49.570	47,37	57.616	47,45
Mulheres	55.076	52,63	63.812	52,55

Fonte: IBGE (2010).



A densidade demográfica do município de Crato, em 1991, foi de 88,23 hab/km<sup>2</sup>, em 2000, aumentou para 94,05 hab/km<sup>2</sup> (**Tabela 5.17**) e, em 2010, foi de 104,87 hab/km<sup>2</sup>. A taxa de urbanização aumentou de 80,19% para 83,11% de 2000 para 2010.

Segundo o IBGE, o quociente entre "população dependente", isto é, pessoas menores de 15 anos e com 65 anos ou mais de idade e a população potencialmente ativa, isto é, pessoas com idade entre 15 e 64 anos, em 2010 foi de 50,20, enquanto que em 2000 foi de 63,11.

**Tabela 5.17 – Indicadores demográficos em Crato.**

Discriminação	1991	2000	2010
Densidade demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	88,23	94,05	104,87
Taxa geométrica de crescimento anual (%) <sup>(1)</sup>			
Total	1,04	1,62	1,50
Urbana	1,70	1,99	1,86
Rural	-0,91	0,27	-0,11
Taxa de urbanização (%)	77,64	80,19	83,11
Razão de sexo	89,13	90,00	90,29
Participação nos grandes grupos populacionais (%)	100,00	100,00	100,00
0 a 14 anos	37,46	32,31	25,62
15 a 64 anos	56,81	61,31	66,58
65 anos e mais	5,73	6,38	7,80
Razão de dependência	76,01	63,11	50,20

(1) Taxas nos períodos 1980/91, 1991/00 e 2000/10 para os anos de 1991, 2000 e 2010, respectivamente.

Fonte: IBGE – Censo Demográfico (1991, 2000 e 2010).

### **Aspectos Econômicos**

Os indicadores de aspectos econômicos são relevantes na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. A análise do PIB representa importante indicador no que concerne a evolução socioeconômica de um município, haja vista mensurar a produção total e o volume de riqueza produzido em determinado período de tempo.

O Produto Interno Bruto (PIB) mede o somatório de todos os bens e serviços finais produzidos em um determinado território durante um período de tempo, assim sua análise será utilizada para avaliar a evolução da economia do município, sua



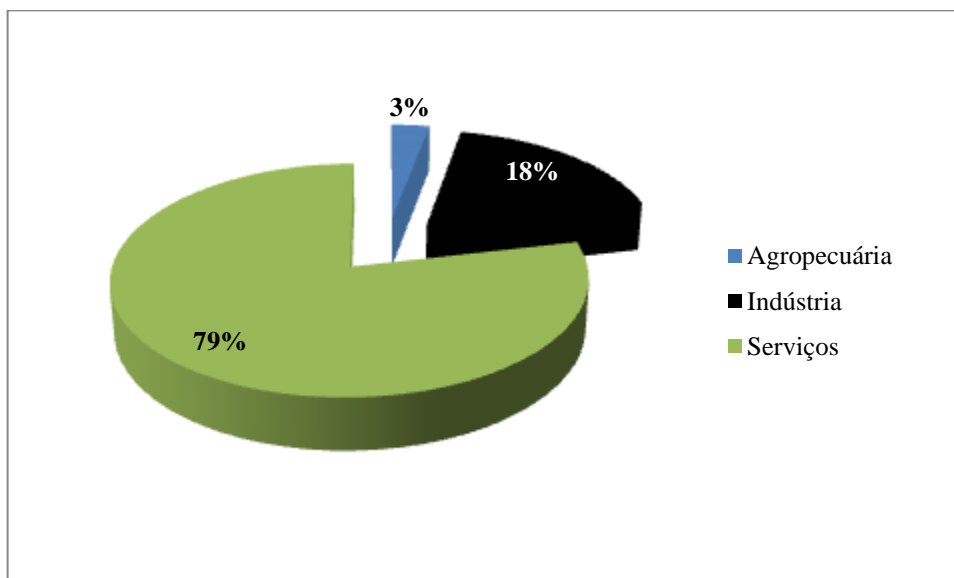
concentração na região e no Estado. Com relação ao PIB *per capita*, ele é estimado pelo quociente entre o valor do PIB e a população residente do município, ou seja, ele mede a produção dos setores da economia por habitante.

Em 2007, o Produto Interno Bruto (PIB) do município de Crato totalizou R\$ 539.207 mil, com o setor de serviços participando com 78,6% desse valor, seguido do setor da indústria com 18,5% e do setor da agropecuária com 3,0% (**Tabela 5.18** e **Figura 5.4**). O PIB *per capita* do município de Crato foi de R\$ 4.849, enquanto o estadual foi de R\$ 6.149.

**Tabela 5.18 – Produto Interno Bruto de Crato.**

Discriminação	2007	
	Crato	Ceará
PIB a preços de mercado (R\$ mil)	539.207	50.331.383
PIB <i>per capita</i> (R\$ 1,00)	4.849	6.149
PIB por setor (%)		
Agropecuária	3,0	6,2
Indústria	18,5	23,6
Serviços	78,6	70,2

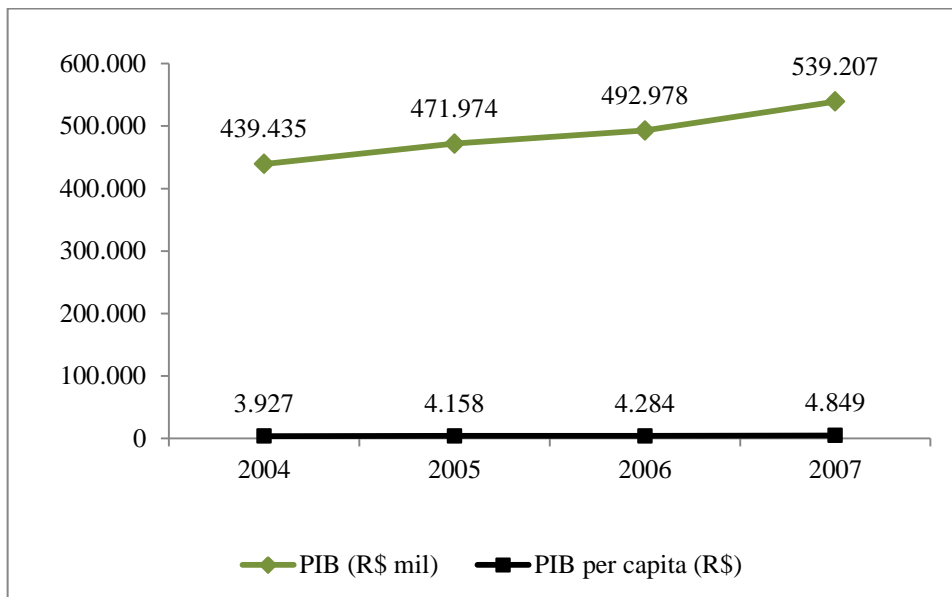
Fonte: IPECE (2010).



**Figura 5.4 – Percentual no PIB por setor do município de Crato (2007).**



A evolução do PIB a preços de mercado e *per capita* ao longo dos anos de 2004 a 2007 é apresentada na **Figura 5.5**. De 2004 a 2007 houve um acréscimo de R\$ 922 (23,5%) no PIB *per capita* do município de Crato.



**Figura 5.5** – Evolução do PIB ao longo dos anos de 2004 a 2007 do município de Crato.

Fonte: IPECE (2010).

As receitas correntes no ano de 2008 foram de R\$101.791 mil, ou seja, 99,01% sobre a receita total, enquanto as despesas correntes foram de R\$91.123 mil, que representou 89,31%. As **Tabelas 5.19** e **5.20** apresentam detalhes das receitas e despesas do município de Crato.



**Tabela 5.19** – Receita municipal de Crato.

Discriminação	Receita Municipal (2008)	
	Valor corrente (R\$ mil)	% Sobre a receita total
Receita Total	102.807	100,00
Receitas correntes	101.791	99,01
Receita tributária	3.749	3,68
Receita de contribuições	2.659	2,61
Receita patrimonial	817	0,80
Receita de serviços	59	0,06
Transferências correntes	91.522	89,91
Outras receitas correntes	2.985	2,93
Receitas de capital	1.016	0,99

Fonte: TCM, IPECE (2010).

**Tabela 5.20** – Despesa municipal de Crato.

Discriminação	Despesa Municipal (2008)	
	Valor corrente (R\$ mil)	% Sobre a receita total
Total	102.027	100,00
Despesas correntes	91.123	89,31
Pessoal e encargos sociais	40.895	44,88
Juros e encargos da dívida	-	-
Outras despesas correntes	50.228	55,12
Despesas de capital	10.903	10,69
Investimentos	9.348	85,73
Inversões financeiras	7	0,06
Amortização da dívida	1.549	14,20

Fonte: TCM, IPECE (2010).

### **Aspectos Sociais**

O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) tem como objetivo possibilitar a hierarquização dos municípios segundo seu nível de desenvolvimento, medido



com base em um conjunto de trinta indicadores sociais, demográficos, econômicos e de infraestrutura de apoio. Ele é calculado a cada dois anos e permite o acompanhamento da evolução do desenvolvimento de seu município. Esse índice é calculado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Ressalta-se que o IDM define o perfil dos 184 municípios cearenses para subsidiar as decisões políticas de órgãos estaduais, municipais, entidades públicas e privadas, em geral, que possam contribuir para o desenvolvimento municipal, erradicando a pobreza no Estado.

Segundo a **Tabela 5.21**, verifica-se que o IDM do município de Crato apresenta coeficiente de 50,48, ocupando a 7ª posição na classificação geral dos municípios do Ceará.

**Tabela 5.21 – Índices de desenvolvimento do município de Crato.**

Índices	Valor	Posição no Ranking
Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) - 2008	50,48	7
Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - 2000	0,716	5
Índice de Desenvolvimento Social de Resultado (IDS-R) - 2007	0,498	21

Fonte: IPECE (2010).

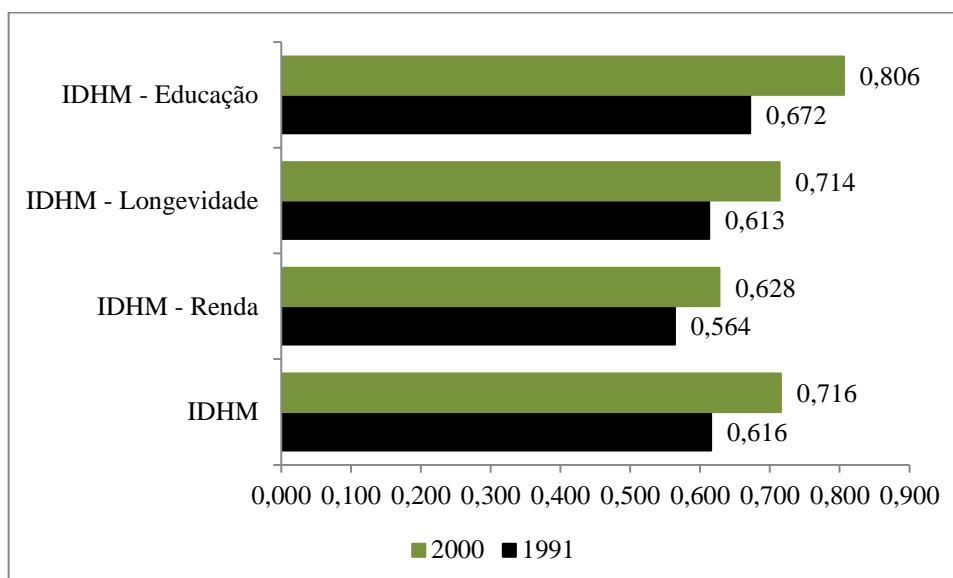
O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é divulgado pela ONU através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Este índice abarca três dimensões, a saber: longevidade, educação e renda. O IDHM é obtido pela média aritmética simples de três subíndices: IDHM – Longevidade, obtido a partir da esperança de vida ao nascer; IDHM – Educação, resultado da combinação da porcentagem de adultos alfabetizados com taxa de matrícula nos ensinos elementar, médio e superior; IDHM – Renda, que é obtido a partir do PIB *per capita*, ajustado ao poder de paridade de compra e com retornos marginais decrescentes à renda, a partir de um determinado patamar de referência.

A escala do IDHM varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). Municípios com IDHM até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; os municípios com índices entre 0,500



e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano; e municípios com IDHM superior a 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

O valor do IDHM para o município de Crato foi de 0,616 em 1991 e elevou-se para 0,716 em 2000, ou seja, o município melhorou em 16,2% o seu IDHM. Observa-se que dos três subíndices que compõem o IDHM, o referente à educação foi o mais significativo, pois apresentou uma variação de 19,9%; o segundo melhor subíndice foi o relativo à longevidade que alcançou um acréscimo de 16,5% no seu valor; enquanto o IDHM atinente à renda apresentou uma variação de 11,3%. Entretanto, para o ano de 2000, o município de Crato encontra-se entre os municípios classificados como de médio desenvolvimento humano de acordo com a classificação do PNUD (**Figura 5.6**).



**Figura 5.6** – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Crato de 1991 e 2000.

Fonte: PNUD (2003).

## Saúde

Segundo a Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA), o município dispõe de 64 unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), sendo 44 unidades públicas e 20 unidades privadas. A distribuição destas unidades, por tipo, é apresentada na **Tabela 5.22**.

**Tabela 5.22** – Unidades de saúde ligadas ao SUS, por tipo de prestador.

Tipo de prestador	2009	
	Quantidade	%
Total	64	100,00
Pública	44	68,75
Privada	20	31,25

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA), IPECE (2010).

Ainda, o município de Crato dispõe de 20 centros de saúde, 27 postos de saúde, seis ambulatórios, sete consultórios médico odontológico, uma policlínica, uma unidade móvel, uma unidade de vigilância sanitária e seis hospitais. A distribuição destas unidades de saúde ligadas ao SUS, por tipo, no ano de 2010 é apresentada na **Tabela 5.23**.

**Tabela 5.23** – Unidades de saúde por tipo.

Tipo de unidade	Quantidade (2010)
Total	64
Centro de saúde	20
Posto de saúde	27
Ambulatório	06
Consultório médico odontológico	07
Policlínica	1
Unidade mista	-
Unidade móvel	1
Unidade de vigilância sanitária	1
Hospitais	6
Outras	6

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA) (2011).

O Programa de Saúde da Família (PSF) faz acompanhamento sistemático das crianças de 0 a 23 meses. Em 2009, 72,4% das crianças de até 4 meses só mamando tiveram acompanhamento do Agente de Saúde no município de Crato. Já as crianças de 0 a 11 meses com vacina em dia e crianças de 12 a 23 meses subnutridas, esse acompanhamento foi de 96,5% e 2,6%, respectivamente (**Tabela 5.24**).

**Tabela 5.24 – Programa de Saúde da Família (PSF).**

Crianças acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde (2009)	%
Até 4 meses só mamando	72,4
De 0 a 11 meses com vacina em dia	96,5
De 0 a 11 meses subnutridas	1,0
De 12 a 23 meses subnutridas	2,6
Peso < 2,5 kg ao nascer	7,6

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA), IPECE (2010).

Indicadores de saúde permitem identificar a qualidade da rede de saúde municipal. A proporção de profissionais que atendem à população de Crato é apresentada nas **Tabelas 5.25 e 5.26**.

Em 2009, o município de Crato contava com 156 médicos para atender a população, 47 dentistas, 84 enfermeiros e 69 outros profissionais de saúde de nível superior. A prefeitura ainda disponibilizava 186 agentes comunitários de saúde e 368 outros profissionais de saúde de nível médio (**Tabela 5.25**).

**Tabela 5.25 – Profissionais de saúde ligados ao SUS.**

Discriminação	Crato (2009)
Médicos	156
Dentistas	47
Enfermeiros	84
Outros profissionais de saúde/nível superior	69
Agentes comunitários de saúde	186
Outros profissionais de saúde/nível médio	368

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA), IPECE (2010).

Em 2010, foram 2,75 médicos para cada 1.000 habitantes, 0,58 dentistas para cada 1.000 habitantes e 4,03 leitos para cada 1.000 habitantes. A taxa de mortalidade infantil para cada 1.000 nascidos vivos foi 14,7% (**Tabela 5.26**).

**Tabela 5.26 – Principais indicadores de saúde.**

Indicadores	Crato (2010)
Médicos/1.000 hab.	2,75
Dentistas/1.000 hab.	0,58
Leitos/1.000 hab.	4,03
Unidades de saúde/1.000 hab.	0,56
Nascidos vivos	2.307
Óbitos	34
Taxa de mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos	14,74

Fonte: Secretaria de Saúde do Município de Crato (2011).

A rede hospitalar do município possui cinco hospitais (Hospital e Maternidade São Francisco de Assis, Hospital São Miguel, Casa de Saúde Joaquim Bezerra de Farias, Hospital Manuel de Abreu e Casa de Saúde Santa Teresa, sendo este último hospital psiquiátrico), além de diversas clínicas especializadas e postos de saúde dispersados em vários pontos do município, atraindo uma grande demanda de cidades vizinhas bem como de outros estados limítrofes.

O município realiza campanhas educativas de prevenção de doenças, tais como: de combate a dengue, ao Calazar, vacinação anti-rábica canina, hepatite B e, vacinação contra a Influenza em parceria com a Secretaria de Saúde do Estado. Além disso, a secretaria municipal realiza programas de pré-natal, aleitamento materno, prevenção do câncer, hipertensão, diabetes, hanseníase, tuberculose e DST/AIDS.

Vale salientar que os programas, projetos e ações para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Crato levará em consideração o quadro atual da saúde no município.

### **Educação**

Os indicadores de educação são importantes no processo de desenvolvimento do município de Crato e no PMSB, devido a sua influência no controle social, uma vez que a educação proporciona à população o conhecimento para participação dos processos decisórios do Plano.



A rede escolar pública do município de Crato conta com 80 estabelecimentos de ensino, 34 bibliotecas e 29 laboratórios de informática, segundo IPECE (2010) (**Tabela 5.27**).

**Tabela 5.27** – Escolas com equipamentos.

Discriminação	2009			
	Pública		Particular	
	N.º	Equip. / Escola	N.º	Equip. / Escola
Total de escolas	80	-	40	-
Bibliotecas	34	0,4	28	0,7
Laboratórios de informática	29	0,4	11	0,3
Sala de aula	604	-	447	-

Fonte: Secretaria da Educação Básica (SEDUC), IPECE (2010).

O setor da educação apresenta graves problemas em termos de qualidade e infraestrutura dos equipamentos, o que significa um impedimento ao processo de desenvolvimento do município, e isso reflete em problemas relacionados ao setor de saneamento básico.

Em 2010, o número de professores no município de Crato foi 966 nas instituições públicas municipais, 80 nas unidades estaduais, 83 nas unidades federais e 582 nas escolas particulares. A quantidade de matrícula inicial foi 8.007 nas particulares, 11.745 nas escolas estaduais e 18.367 nas escolas municipais (**Tabela 5.28**).

**Tabela 5.28** – Quantidade de docentes, matrículas e salas de aulas.

Discriminação	2010			
	Federal	Estadual	Municipal	Particular
Docente	83	80	966	582
Matrícula inicial	535	11.745	18.367	8.007
Salas de aula	26	160	440	451

Fonte: SEDUC (2011).

A **Tabela 5.29** apresenta os indicadores educacionais quanto à taxa de escolarização, aprovação, reprovação e abandono no município de Crato, além do



número de alunos por sala de aula no ensino fundamental e médio. Em 2009, o ensino fundamental apresentou uma taxa de aprovação de 87,6%, uma reprovação de 8,8%, enquanto que o abandono foi de 3,6%. No ensino médio, a taxa de aprovação foi de 79,4%, a reprovação foi de 5,9%, e o abandono foi de 14,7%. Vale ainda ressaltar que a taxa de escolarização no ensino fundamental foi de 96,9% enquanto que no ensino médio foi de 64,3%.

**Tabela 5.29** – Indicadores educacionais no ensino médio e fundamental.

Indicadores	Crato (2009)
Alunos por sala de aula	
Ensino fundamental	23,7
Ensino médio	25,1
Taxa de Escolarização (%)	
Ensino fundamental	96,6
Ensino médio	64,3
Taxa de Aprovação (%)	
Ensino fundamental	87,6
Ensino médio	79,4
Taxa de Reprovação (%)	
Ensino fundamental	8,8
Ensino médio	5,9
Taxa de Abandono (%)	
Ensino fundamental	3,6
Ensino médio	14,7

Fonte: IPECE (2010).

Com relação ao ensino superior, o município de Crato apresenta uma boa rede educacional, principalmente no que se refere à rede pública. A rede de ensino superior é formada pelas seguintes instituições: Universidade Regional do Cariri (URCA), Universidade Vale do Acaraú - Unidade Crato, Universidade Federal do Ceará - Campus Crato (fase de instalação), Faculdade Católica do Cariri e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus Crato.

Campanhas educativas de combate à poluição estão sendo desenvolvidas no município através da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Controle Urbano, com o objetivo de sensibilizar a população para a educação ambiental.





## 6. AÇÕES PROGRAMADAS

---

A sistemática de trabalho parte da compreensão de que as ações para a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico devem ser integradas e determinadas a alcançar objetivos realistas, onde a participação popular e as estratégias apropriadas sejam objeto de reflexão e flexibilidade ao longo do processo junto à comunidade.

As ações para o desenvolvimento das próximas etapas do trabalho foram planejadas com base no Termo de Referência do Edital de Concorrência Nacional nº 007/2009/CIDADES e tratam do diagnóstico situacional do município de Crato a partir dos indicadores expostos no presente relatório e visam o equacionamento de cenários prospectivos e concepção de alternativas adequadas à realidade do município.

A metodologia de trabalho envolverá simultaneamente duas vertentes: os diagnósticos detalhados de cada setor do saneamento básico, que possuem informações indispensáveis para auxiliar os gestores públicos na tomada de decisões, e a discussão com vários setores da sociedade, visando garantir a integridade das ações a serem empreendidas.

A área de abrangência do trabalho engloba as zonas urbanas e rurais. Os temas são tratados sob o ponto de vista dos seus inter-relacionamentos, o que permite uma visão integrada do saneamento, constituindo assim em fontes de informações fundamentais para o planejamento territorial.

Essa sistemática inclui o desenvolvimento do trabalho participativo com a comunidade local em várias etapas e em diversos níveis de envolvimento, onde são discutidas as diretrizes do plano com a participação dos diversos segmentos da sociedade, em consonância com a política nacional de saneamento básico.

Assim, nos relatórios seguintes constarão análises críticas da situação dos sistemas, levando em consideração os indicadores já mencionados, o levantamento detalhado da situação atual dos serviços, bem como as leis e normas que estabelecem as diretrizes e políticas para o setor.



## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 jan. 2007, p. 3, col.1. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm)>. Acesso: abril de 2011.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 jun. 2010, p. 3, col. 1. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm)>. Acesso: maio de 2011.

CAGECE (2011). Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará. **Relatório das informações operacionais dos sistemas do interior**. Juazeiro do Norte, 2011.

CAGECE (2010). Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará. **Relatório das informações operacionais dos sistemas do interior**. Juazeiro do Norte, 2010.

COGERH (2010). Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Plano de monitoramento e gestão dos aquíferos da bacia do Araripe**. Fortaleza, 2010. 272p.

COGERH (2005). Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Plano de gerenciamento da água da bacia do rio Jaguaribe**. Fortaleza, 2005.

COGERH (2000). Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Plano de gerenciamento da água da bacia do rio Jaguaribe**. Fortaleza, 2000.



COSAM (2011). Coordenadoria de Saneamento Ambiental. Secretaria das Cidades. Governo do Estado do Ceará. **Índices de Cobertura - Água e Esgoto**. Fortaleza, 2011.

DATASUS (2009). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Informações de saúde - Indicadores de Saúde**. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso: julho de 2011.

DATASUS (2008). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Informações de saúde - Indicadores de Saúde**. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso: julho de 2011.

GALVÃO JR., A. C.; BASÍLIO SOBRINHO, G.; SAMPAIO, C. C. (2010). **A Informação no contexto dos Planos de Saneamento Básico**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2010.

IBGE (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008 (PNSB)**. Rio de Janeiro. 2010. 397p.

IBGE (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março e setembro de 2011.

IBGE (2008). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2008**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (2006). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2006**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.



IBGE (2004). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2004**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (2004). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Dimensão Ambiental – Saneamento**. Rio de Janeiro, 2004. 164p.

IBGE (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2002**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico - Ceará 2000**. Rio de Janeiro, 2002.

IBGE (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (1991). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1991**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (1980). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1980**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (1970). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1970**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IPECE (2010). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal – Crato**. Fortaleza, 2010. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil\\_basico/pbm-2010/Crato.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2010/Crato.pdf)>. Acesso: abril de 2011.



IPECE (2010). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará 2010**. Fortaleza, 2010. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2010/index.htm>>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2009). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará 2009**. Fortaleza, 2009. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2009/index.htm>>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2009). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal – Crato**. Fortaleza, 2009. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil\\_basico/pbm-2009/Crato\\_Br\\_office.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2009/Crato_Br_office.pdf)>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2008). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará 2008**. Fortaleza, 2008. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2008/index.htm>>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2007). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará 2007**. Fortaleza, 2007. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2007/index.html>>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2006). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará 2006**. Fortaleza, 2006. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2006/>>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2004). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Índice de Desenvolvimento Municipal – Ceará 2002**. Fortaleza, 2004. 118p.



MINISTÉRIO DA SAÚDE (2002). **Saúde Ambiental e Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde**. Brasília, 2002. 450p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Temas Água e Esgoto**. Disponível em <<http://www.cidades.gov.br/index.php?option=content&task=category&id=420>>.

Acesso: março de 2011.

PGIRS (2008). **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos de Crato**. Prefeitura Municipal de Crato. Crato, 2008.

PNUD (2003). Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/rdh/integras/index.php>>. Acesso: maio de 2011.

RUTSTEIN, D. D.; BERENBERG, W. & CHALMERS, T. C. (1976). **Measuring the quality of medical care. A clinical method**. New England Journal of Medicine. 294 (11): 582-8.

SAMPAIO, C. C. (2010). **Diretrizes para elaboração de Planos de Saneamento Básico em Municípios do Estado do Ceará com população inferior a 20.000 habitantes**. Fortaleza, 2010. 86p. Monografia (Graduação) – Departamento da Construção Civil; Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental – IFCE.

SANTOS, A. C. **Noções de Hidroquímica**. In: FEITOSA, F. A. C.; FILHO, J. M.; FEITOSA, E. C.; DEMETRIO, J. G. A. (Coord.). **Hidrogeologia Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: CPRM, LABHID, 2008, p. 325-357.

SECRETARIA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE CRATO (2011). Secretaria de Saúde do município de Crato. **Indicadores de saúde**. Crato, Ceará, 2011.

SEPLAG (2008-2010). Secretaria de Planejamento e Gestão. **Planejamento Participativo e Regionalizado. Ações e Projetos Prioritários do Governo do**



**Estado 2008-2010. Macroregião Cariri/Centro Sul.** Disponível em: <[http://www2.seplag.ce.gov.br/content/aplicacao/SEAD/seplan/plano\\_plurianual/gerados/2008\\_2011.asp](http://www2.seplag.ce.gov.br/content/aplicacao/SEAD/seplan/plano_plurianual/gerados/2008_2011.asp)>. Acesso: abril de 2011.

SESA (2011). Secretaria de Saúde do Estado do Ceará. **Indicadores de saúde.** Ceará, 2011.

SEDUC (2010). Secretaria de Educação do Estado do Ceará. **Relatório de indicadores de 2010.** Disponível em: <<http://www.portal.seduc.ce.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

SNIS (2008). Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento Básico. **Aplicativo Série Histórica 9, Água e Esgoto (1995-2008).** Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6>>. Acesso: abril de 2011.

SIRH/CE (2011). **Sistema de Informações dos Recursos Hídricos do Ceará.** Atlas da Secretaria dos Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://atlas.srh.ce.gov.br/>>. Acesso: setembro de 2011.



# **Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida - RDS**





## ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>101</b>
<b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CRATO – CE.....</b>	<b>102</b>
<b>2. METODOLOGIA DO TRABALHO.....</b>	<b>104</b>
<b>3. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS .....</b>	<b>108</b>
3.1. Legislação Federal .....	111
3.2. Legislação Estadual .....	120
3.3. Principais Legislações do Município.....	128
3.4. Normas Técnicas da ABNT .....	150
<b>4. GESTÃO DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>153</b>
4.1. Gestão de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	153
4.1.1. Considerações gerais.....	153
4.1.2. Gestão da SAAEC.....	161
4.1.3. Gestão do SISAR em Crato .....	172
4.1.4. Gestão da Prefeitura .....	176
4.2. Serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.....	176
4.3. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	184
<b>5. INVESTIMENTOS NO SETOR .....</b>	<b>190</b>
5.1. Plano Plurianual (PPA) para o Quadriênio 2010-2013.....	190
5.2. Recursos captados em nível Federal e Estadual .....	192
<b>6. COMERCIALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>197</b>
6.1. Estrutura Física e Recursos Humanos .....	197
6.2. Serviços Comerciais.....	200
6.2.1. Atendimento ao usuário.....	200
6.2.2. Ligação de água/esgoto .....	202
6.2.3. Hidrometração.....	203
6.2.4. Informações sobre a qualidade da água distribuída.....	203
<b>7. OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>206</b>
7.1. Abastecimento de Água .....	206



7.1.1. Descrição geral do abastecimento de água da sede do Crato .....	206
7.1.2. Descrição geral do abastecimento de água dos distritos .....	235
7.1.3. Indicadores de qualidade de água da sede e dos distritos.....	296
7.2. Esgotamento Sanitário .....	299
7.2.1. Descrição geral do esgotamento sanitário da sede do Crato .....	299
7.2.2. Descrição geral do esgotamento sanitário dos distritos e localidades .....	311
7.2.3. Melhorias Sanitárias e Domiciliares (MSD) na sede e nos distritos .....	322
7.2.4. Indicadores de qualidade do sistema de esgotamento sanitário da sede e dos distritos.....	322
7.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos .....	323
7.3.1 Acondicionamento, coleta e transporte .....	325
7.3.2 Tratamento e Destino Final .....	335
7.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	341
7.4.1 Considerações Gerais .....	341
7.4.2. Infraestrutura de Microdrenagem na Sede do Crato .....	341
7.4.3. Infraestrutura de Macrodrenagem na Sede do Crato .....	342
7.4.4. Principais pontos críticos na sede do Crato .....	349
7.4.5. Infraestrutura de drenagem e principais pontos críticos nos distritos do Crato	351
<b>8. PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE .....</b>	<b>363</b>
8.1. Demanda da sociedade.....	363
8.2. Disposição a pagar.....	367
<b>9. INDICADORES DE DESEMPENHO.....</b>	<b>372</b>
<b>10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>378</b>



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> – Registro fotográfico de entrevista realizada com o Diretor Presidente da SAAEC, José Procópio da Silveira.....	107
<b>Figura 3.1</b> – Vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico. .....	109
<b>Figura 3.2</b> – Aparato legal para o saneamento básico. ....	110
<b>Figura 4.1</b> – Mapa de localização do município do Crato na Bacia do Salgado. ....	154
<b>Figura 4.2</b> – Principais poços que fazem parte do abastecimento de água do Crato. .....	155
<b>Figura 4.3</b> – Índice de cobertura de abastecimento de água das zonas urbanas da sede e dos distritos do município do Crato em relação aos municípios do Ceará. .	159
<b>Figura 4.4</b> – Cobertura do serviço de esgotamento sanitário das zonas urbana e rural da sede e dos distritos do município do Crato em relação aos municípios do Ceará. ....	161
<b>Figura 4.5</b> – Distribuição das ligações ativas de água da sede e distritos operados pela SAAEC em relação às categorias. ....	168
<b>Figura 4.6</b> – Distribuição das ligações de água da sede e distritos operados pela SAAEC em relação à hidrometração.....	168
<b>Figura 4.7</b> – Distribuição das receitas da sede e distritos operados pela SAAEC..	172
<b>Figura 4.8</b> – Distribuição das despesas da sede e distritos operados pela SAAEC. .....	172
<b>Figura 4.9</b> – Etapas envolvidas nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. ....	177
<b>Figura 4.10</b> – Distribuição percentual no Estado do Ceará da população atendida com serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com destaque ao Município do Crato. ....	180
<b>Figura 4.11</b> – Quantidade de lixo coletado (t/dia) no Estado do Ceará com dados fornecidos pelas prefeituras com destaque ao Município do Crato. ....	182



**Figura 4.12** – Quantidade *per capita* de resíduos sólido coletado (kg/dia.hab) no Estado do Ceará com dados fornecidos pelas prefeituras, com destaque ao Município do Crato. .... 183

**Figura 4.13** – Mapa da zona urbana da sede do município do Crato, com destaque para elementos da drenagem urbana. .... 185

**Figura 4.14** – Imagem de satélite identificando o trecho mais afetado com a enxurrada de 2011 no Canal do Granjeiro. .... 186

**Figura 4.15** – Erosão na calha natural do rio Granjeiro e trechos canalizados mais afetados com a enxurrada de 2011. .... 187

**Figura 4.16** – Matéria publicada em 2012 sobre enchentes no Canal do Granjeiro. .... 188

**Figura 5.1** – Distribuição dos recursos do PPA de 2010-2013 do Município do Crato para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. .... 192

**Figura 5.2** – Distribuição dos recursos captados em nível Federal e Estadual para o Município do Crato nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. .... 196

**Figura 6.1** – Escritório da SAAEC na sede do Crato. .... 199

**Figura 6.2** – Vista do escritório do SISAR em Juazeiro do Norte, responsável pela operação de alguns sistemas de abastecimento de água em Crato. .... 200

**Figura 6.3** – Escritório da SAAEC na sede do Crato. .... 201

**Figura 6.4** – Escritório do SISAR em Juazeiro do Norte, responsável pela operação de alguns sistemas de abastecimento de água em Crato. .... 202

**Figura 6.5** – Exemplo de uma conta de água da SAAEC no município do Crato, com destaque nas informações sobre a qualidade da água. .... 204

**Figura 6.6** – Exemplo de uma conta de água do SISAR na região do Cariri, não contendo as informações sobre a qualidade da água. .... 205

**Figura 7.1** – Setorização do sistema de abastecimento de água da sede do Crato. .... 208

**Figura 7.2** – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato. .... 209



**Figura 7.3** – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato. ....210

**Figura 7.4** – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato. ....211

**Figura 7.5** – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato. ....212

**Figura 7.6** – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato. ....213

**Figura 7.7** – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato. ....214

**Figura 7.8** – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato. ....215

**Figura 7.9** – Distribuição espacial dos principais poços e nascentes ativas e inativas do Crato.....216

**Figura 7.10** – Vazão de adução por bairro. ....219

**Figura 7.11** – Vazão de adução por setor de distribuição. ....219

**Figura 7.12** – do poço Vila Alta 1 e Vila Lobo que fazem parte do manancial da sede do Crato.....220

**Figura 7.13** – Vista do poço Batateiras – Bairro Gizélia Pinheiro (superior e meio) e poço Vila São Bento (inferior) que fazem parte do manancial da sede do Crato. ...221

**Figura 7.14** – Vista do poço Sertãozinho – Bairro Franca Alencar que faz parte do manancial da sede do Crato.....222

**Figura 7.15** – do poço Vila São Bento que faz parte do manancial da sede do Crato. ....223

**Figura 7.16** – Vista da adutora que liga o poço Sertãozinho ao reservatório apoiado RAP Sertãozinho de 1000 m<sup>3</sup>, na sede do Crato. ....225

**Figura 7.17** – Vista do Reservatório RAP Vila Alta (1000m<sup>3</sup>), responsável pela distribuição de água para sede do Crato.....228

**Figura 7.18** – Vista do Reservatório RAP Sertãozinho (1000m<sup>3</sup>), responsável pela distribuição de água para sede do Crato.....228

**Figura 7.19** – Vista do Reservatório RSE Granjeiro (400m<sup>3</sup>), responsável pela distribuição de água para sede do Crato.....229

**Figura 7.20** – Vista do Reservatório REL Seminário (50m<sup>3</sup>), responsável pela distribuição de água para sede do Crato.....229

**Figura 7.21** – Vista dos Reservatórios RSE São Raimundo 1 (500m<sup>3</sup>) e do REL São Raimundo 2 (50m<sup>3</sup>), responsáveis pela distribuição de água para sede do Crato. .230

**Figura 7.22** – Vista do reservatório RAP Muriti (500m<sup>3</sup>), responsável pela distribuição de água para sede do Crato.....230



**Figura 7.23** – Distribuição dos comprimentos da rede de distribuição de água por bairro.....234

**Figura 7.24** – Distribuição dos comprimentos da rede de distribuição de água por setor. ....234

**Figura 7.25** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Belmonte, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....236

**Figura 7.26** – Vista da fonte ( $Q = 46,6 \text{ m}^3/\text{h}$ ), 1º e 2º reservatórios semienterrados de reunião de  $40 \text{ m}^3$  (RSE-01 e RSE-02) e suas respectivas linhas de adução que fazem parte do sistema do distrito de Belmonte, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....237

**Figura 7.27** – Vista da unidade da SAAEC na Rua José Horácio Pequeno fonte (a), RSE-04 de reunião/distribuição de  $50 \text{ m}^3$  localizado na parte alta do distrito na Rua José Horácio Pequeno (b) e Reservatório apoiado em fibra de  $10 \text{ m}^3$  localizado na Unidade SAAEC (c) que fazem parte do sistema do distrito de Belmonte, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....238

**Figura 7.28** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Campo Alegre, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.....239

**Figura 7.29** – Vista da fonte ( $Q$  desconhecida) e do RAP de  $10 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Campo Alegre, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....240

**Figura 7.30** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Dom Quintino, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....242

**Figura 7.31** – Vista do poço artesiano PA-01, do reservatório elevado REL-01 de  $50 \text{ m}^3$ , do reservatório apoiado RAP-01 de  $10 \text{ m}^3$  e do REL-02 de  $10 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Dom Quintino, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....243

**Figura 7.32** – Vista do poço artesiano PA-02 e do reservatório elevado REL-03 de  $10 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Dom Quintino, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....244

**Figura 7.33** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Monte Alverne, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....245



**Figura 7.34** – Vista da poço tubular PT-01 ( $Q = 6,7 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e do RAP de  $50 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Monte Alverne, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. Observa-se também a presença de cacimbas, poços individuais e cisternas. ....246

**Figura 7.35** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Bela Vista, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....247

**Figura 7.36** – Vista dos poços tubulares PT-01 ( $Q = 11,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e PT-02 ( $Q = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e dos reservatórios elevados REL-01 e REL-02 de  $10 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Bela Vista, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. Observa-se que muitas residências não possuem abastecimento por rede. ....248

**Figura 7.37** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Ponta da Serra, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.....250

**Figura 7.38** – Vista do poço amazonas ( $Q$  desconhecida), estação elevatória de água tratada (EEAT-01) e casa de comando que fazem parte do sistema do distrito de Ponta da Serra, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....251

**Figura 7.39** – Vista da área da SAAEC e do reservatório elevado REL-01 de  $50 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Ponta da Serra, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....252

**Figura 7.40** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Santa Fé, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....253

**Figura 7.41** – Vista do fonte ( $Q = 4,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ), reservatório semienterrado RSE de  $50 \text{ m}^3$  e do REL de  $10 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Santa Fé, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....254

**Figura 7.42** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Santa Rosa, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.....255

**Figura 7.43** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e do REL de  $50 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Santa Rosa, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....256

**Figura 7.44** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Baixio das Palmeiras, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....258



**Figura 7.45**–Dados sobre o abastecimento de água do distrito de Baixio das Palmeiras, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....258

**Figura 7.46** – Vista do poço tubular ( $Q = 8,3 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $30 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Baixio das Palmeiras, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....259

**Figura 7.47** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Juá, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....260

**Figura 7.48**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Missão Nova, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....260

**Figura 7.49** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,7 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $30 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Juá, município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....261

**Figura 7.50** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Monte Alegre, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....262

**Figura 7.51**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Monte Alegre, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....262

**Figura 7.52** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $25 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Monte Alegre, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....263

**Figura 7.53** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Vila Malhada, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....264

**Figura 7.54**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Monte Alegre, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....264

**Figura 7.55** – Vista do poço tubular ( $Q = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $30 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Vila Malhada, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....265

**Figura 7.56** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Lagoinha, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....266

**Figura 7.57**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Lagoinha, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....266





**Figura 7.58** – Vista do poço tubular ( $Q = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $28 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Lagoinha, município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....267

**Figura 7.59** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Sítio Alegre, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....268

**Figura 7.60**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Sítio Alegre, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....268

**Figura 7.61** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,4 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $25 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Sítio Alegre, município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....269

**Figura 7.62** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Palmeirinha dos Britos, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....270

**Figura 7.63**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Palmeirinha dos Britos, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....270

**Figura 7.64** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $35 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Palmeirinha dos Britos, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....271

**Figura 7.65** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Baixio Verde, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....272

**Figura 7.66**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Baixio Verde, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....272

**Figura 7.67** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,6 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $20 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Baixio Verde, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....273

**Figura 7.68** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de São José, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....274

**Figura 7.69**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de São José, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....274

**Figura 7.70** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,2 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $25 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de São José, município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....275



**Figura 7.71** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Belo Horizonte, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....276

**Figura 7.72**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Belo Horizonte, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....276

**Figura 7.73** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,4 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $20 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Belo Horizonte, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....277

**Figura 7.74** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Palmeirinha dos Vilar, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....278

**Figura 7.75**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Palmeirinha dos Vilar, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....278

**Figura 7.76** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $30 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Palmeirinha dos Vilar, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....279

**Figura 7.77** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Boa Vista, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....280

**Figura 7.78**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Boa Vista, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....280

**Figura 7.79** – Vista do poço tubular ( $Q = 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $25 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Boa Vista, município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....281

**Figura 7.80** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Jenipapo, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....282

**Figura 7.81**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Jenipapo, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....282

**Figura 7.82** – Vista do poço tubular ( $Q = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $28 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Jenipapo, município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....283

**Figura 7.83** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Baixo dos Robertos, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....284

**Figura 7.84**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Baixo dos Robertos, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....284



**Figura 7.85** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $30 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Baixio dos Robertos, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....285

**Figura 7.86** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Vila São Francisco, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....286

**Figura 7.87**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Vila São Francisco, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....286

**Figura 7.88** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $35 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Vila São Francisco, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....287

**Figura 7.89** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Santo Antônio, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....288

**Figura 7.90**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Santo Antônio, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....288

**Figura 7.91** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $25 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Santo Antônio, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....289

**Figura 7.92** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Currais de Baixo, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....290

**Figura 7.93**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Currais de Baixo, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....290

**Figura 7.94** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,6 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $28 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Currais de Baixo, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....291

**Figura 7.95** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Cachoeira dos Gonçalves, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....292

**Figura 7.96**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Cachoeira dos Gonçalves, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....292

**Figura 7.97** – Vista do poço tubular ( $Q$  desconhecido) e REL de  $20 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Cachoeira dos Gonçalves, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....293



**Figura 7.98** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Sítio Brea, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....294

**Figura 7.99**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Sítio Brea, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.....294

**Figura 7.100** – Vista do poço tubular (Q = 5,2 m<sup>3</sup>/h) e REL de 28 m<sup>3</sup> que fazem parte do sistema da localidade de Sítio Bréa, município do Crato, de responsabilidade do SISAR. ....295

**Figura 7.101** – Exemplo dos laudos emitidos pelo CENTEC relativos à qualidade bacteriológica das amostras de água da sede e distritos operados pela SAAEC. ...298

**Figura 7.102** – Exemplo dos laudos emitidos pelo CENTEC relativos à qualidade físico-química das amostras de água da sede e distritos operados pela SAAEC. ...299

**Figura 7.103** – Croqui do sistema de esgotamento sanitário da sede do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....300

**Figura 7.104** – Croqui do sistema de esgotamento sanitário da sede do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....302

**Figura 7.105** – Delimitação da bacia de esgotamento sanitário da ETE Vitória Nova, no Bairro Novo Crato, sede do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....303

**Figura 7.106** – Delimitação da bacia de esgotamento sanitário da ETE Flores, no Bairro Ossian Araripe, sede do Crato, de responsabilidade da SAAEC.....304

**Figura 7.107** – Delimitação da bacia de esgotamento sanitário da ETE Central, no Bairro Vila Alta, sede do Crato, de responsabilidade da SAAEC. ....305

**Figura 7.108** – Rede de esgoto entre a Rua Almirante Alexandrino/Nelson Alencar - Centro, sede do Crato. ....306

**Figura 7.109** – Rede de esgoto na Rua Padre Pita – Centro, sede do Crato.....306

**Figura 7.110** – Rede de esgoto na Rua Monsenhor Esmeraldo com a Rua Nelson Alencar – Centro, sede do Crato.....307

**Figura 7.111** – Extravasamento no poço de visita localizado na Avenida José Alves de Figueiredo – Centro, sede do Crato. ....307

**Figura 7.112** – Lançamento de esgoto a céu aberto que chegam ao canal do rio Granjeiro por meio de galerias, sede do Crato.....308

**Figura 7.113** – Lançamento de esgoto a céu aberto no Bairro Seminário, sede do Crato. ....308



**Figura 7.114** – Lançamento de esgoto a céu aberto na Rua São José – Bairro Seminário, sede do Crato.....309

**Figura 7.115** – ETE Flores desativada localizada na Rua Delmiro Gouveia, Bairro Ossian Araripe (superior), e ETE Central (inferior), ambas localizadas na sede do Crato. ....310

**Figura 7.116** – Esgoto a céu aberto no distrito de Belmonte – Rua José Horácio Pequeno.....311

**Figura 7.117** – Esgoto a céu aberto no distrito de Belmonte – Rua João Hélio.....312

**Figura 7.118** – Residência sem banheiro no distrito de Campo Alegre.....313

**Figura 7.119** – Pequena rede de esgoto com lançamento em um bueiro localizado na CE-055 no distrito de Dom Quintino – Rua Maria Amélia.....314

**Figura 7.120** – Esgoto a céu aberto no distrito de Dom Quintino. ....314

**Figura 7.121** – Esgoto a céu aberto no distrito de Monte Alverne – Rua Antônio José Soares.....315

**Figura 7.122** – Esgoto a céu aberto no distrito de Monte Alverne – Rua São Francisco.....316

**Figura 7.123** – Esgoto a céu aberto no distrito de Bela Vista. ....317

**Figura 7.124** – Pequena rede de esgoto existente no distrito de Ponta da Serra – Ruas Monsenhor Assis Feitosa e Antônio Correia Holanda.....318

**Figura 7.125** – Esgoto a céu aberto no distrito de Ponta da Serra. ....318

**Figura 7.126** – Esgoto a céu aberto no distrito de Santa Fé – Rua Vicente Teles. 319

**Figura 7.127** – Esgoto a céu aberto no distrito de Santa Fé – Rua Benedito José Teles. ....320

**Figura 7.128** – Esgoto a céu aberto no distrito de Santa Rosa. ....321

**Figura 7.129** – Vista de MSD´s no município do Crato.....322

**Figura 7.130** – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos do município do Crato. ....324

**Figura 7.131** – Composição gravimétrica média dos municípios que compõem a Região do Cariri. ....324

**Figura 7.132** – Distribuição média dos resíduos sólidos urbanos dos municípios que compõem a Região do Cariri quanto à origem. ....325



**Figura 7.133** – Contêineres utilizados para o armazenamento dos resíduos na sede do Crato.....327

**Figura 7.134** – Trabalhadores envolvidos dos serviços de limpeza urbana do Crato, e vista de alguns dos equipamentos utilizados como vassourão e coletor de lixo. .328

**Figura 7.135** – Trabalhadores envolvidos dos serviços de limpeza urbana do Crato, e vista de alguns dos equipamentos utilizados como vassourão e coletor de lixo. .331

**Figura 7.136** – Problemas com os resíduos sólidos nos distritos do Crato: Baixio das Palmeiras - depósito dos resíduos ao longo da rua principal e a estrada com destino ao Distrito Sede (a), Belmonte - queima de lixo na rua João Hélio de Melo (b), Campo Alegre - Queima de resíduos sólidos na Avenida única (c), Dom Quintino – acúmulo de lixo onde não existe coleta regular (d), Monte Alverne – acúmulo de lixo em terreno baldio na Rua São Francisco, principal via do distrito (e). .....334

**Figura 7.137** – Problemas com os resíduos sólidos nos distritos do Crato: Bela Vista - depósito dos resíduos na rua Maria Pereira (a), Ponta da Serra – acúmulo de lixo e queima CE-055 (b), Santa Fé – acúmulo de lixo na rua Evaldo Braga (c), Santa Rosa – acúmulo de lixo e queima em terreno baldio (d).....335

**Figura 7.138** – Localização do Lixão do Crato. ....336

**Figura 7.139** – Vista do Lixão do município do Crato. ....338

**Figura 7.140** – Vista de um dos equipamentos utilizados nas operações de abertura de vala e compactação no Lixão do Crato. ....339

**Figura 7.141** – Vista de alguns dos catadores presentes no Lixão do Crato.....340

**Figura 7.142** – Detalhe de boca de lobo instalada no centro da via. ....342

**Figura 7.143** – Detalhe de boca de lobo instalada ao lado do canteiro central. ....342

**Figura 7.144** – Macrodrenagem da cidade do Crato, com destaque para o início e o fim do trecho canalizado do rio Granjeiro.....343

**Figura 7.145** – Detalhe de pontes e passarela ao longo do Canal do Granjeiro. ...344

**Figura 7.146** – Ponte sobre o rio Granjeiro – Rua Irineu Pinheiro, com destaque para a presença de lixo nas margens e na calha do referido rio. ....344

**Figura 7.147** – Canal do Granjeiro – Rua Sucupira.....345

**Figura 7.148** – Ponte sobre o Canal do Granjeiro – Rua Gal. Joaquim P. Monteiro. ....345



**Figura 7.149** – Passagem molhada em péssimo estado de conservação, com risco de colapso – Rua Gal. Joaquim P. Monteiro. ....346

**Figura 7.150** – Obras de reforma de trecho do Canal do Granjeiro – Rua Nossa S. de Fátima. ....346

**Figura 7.151** – Ponte sobre o Canal do Granjeiro – Rua Rui Barbosa. ....347

**Figura 7.152** – Presença de lixo nas margens do Canal do Granjeiro – Rua Manoel Almino de Lima.....347

**Figura 7.153** – Erosão e assoreamento do Canal do Granjeiro – Rua Manoel Almino de Lima. ....348

**Figura 7.154** – Canal do Granjeiro – Av. José Alves de Figueiredo. ....348

**Figura 7.155** – Final do Canal do Granjeiro – Rua Manoel Almino de Lima/Av. José Alves de Figueiredo, com destaque para a existência de processos erosivos.....349

**Figura 7.156** – Vista aérea dos bairros da cidade do Crato, com destaque para aqueles que apresentam problemas relacionados à drenagem urbana.....350

**Figura 7.157** – Passagem Molhada/Riacho Fundo – Distrito de Baixo das Palmeiras. ....352

**Figura 7.158** – Passagem Molhada/Riacho Carretas – Distrito de Baixo das Palmeiras. ....353

**Figura 7.159** – Riacho Antônio de Lu (área de alagamento) – Distrito de Baixo das Palmeiras. ....353

**Figura 7.160** – Ausência de pavimentação e microdrenagem – Distrito de Bela Vista. ....354

**Figura 7.161** – Drenagem superficial – Distrito de Belmonte. ....354

**Figura 7.162** – Passagem Molhada sobre o riacho Cajazeira – Distrito de Campo Alegre.....355

**Figura 7.163** – Drenagem superficial – Distrito de Campo Alegre.....355

**Figura 7.164** – Avenida única (área de alagamento) – Distrito de Campo Alegre..356

**Figura 7.165** – Drenagem superficial na Rua Maria Amélia – Distrito de Dom Quintino.....356

**Figura 7.166** – Área coberta com galerias – Rua do Comércio – Distrito de Dom Quintino.....357

**Figura 7.167** – Passagem molhada – Rio Carás – Distrito de Monte Alverne.....357



**Figura 7.168** – Rua São Francisco (área de alagamento) – Distrito de Monte Alverne. ....358

**Figura 7.169** – Boca de lobo na Rua Raimundo Souza Sobral – Distrito de Ponta da Serra. ....358

**Figura 7.170** – Boca de lobo na Rua Professora Yayá – Distrito de Ponta da Serra. ....359

**Figura 7.171** – Boca de lobo na Rua Antônio Correia Holanda – Distrito de Ponta da Serra. ....359

**Figura 7.172** – Ausência de pavimentação e microdrenagem – Distrito de Santa Fé. ....360

**Figura 7.173** – Erosão de via e formação de voçoroca – Distrito de Santa Rosa...360

**Figura 7.174** – Mapa da zona urbana do distrito de Dom Quintino, mostrando a ocupação de residências no entorno de uma lagoa urbana. ....361

**Figura 8.1** – Questionário tipo aplicado. ....368

**Figura 8.2** – Respostas dos questionários em função da localização das residências. ....369

**Figura 8.3** – Respostas dos questionários em função da localização das residências. ....369

**Figura 8.4** – Respostas dos questionários em função do sexo, da idade e da renda familiar em salário mínimo (S.M.) dos entrevistados. ....370

**Figura 8.5** – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema de abastecimento de água (SAA) e pelo sistema de esgotamento sanitário (SES). ....370

**Figura 8.6** – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema coleta de resíduos sólidos e pelo sistema de drenagem. ....371





## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 2.1</b> – Relação de capítulos do presente relatório onde são incorporadas as exigências do Termo de Referência quanto ao RDS. ....	106
<b>Tabela 4.1</b> – Índice de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará.....	157
<b>Tabela 4.2</b> – Evolução dos índices de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010.....	158
<b>Tabela 4.3</b> – Informações dos sistemas de abastecimento de água do Crato.....	162
<b>Tabela 4.4</b> – Informações dos sistemas de abastecimento de água do Crato.....	162
<b>Tabela 4.5</b> – Informações dos sistemas de esgotamento sanitário do Crato.....	162
<b>Tabela 4.6</b> – Informações dos sistemas de esgotamento sanitário do Crato.....	163
<b>Tabela 4.7</b> – Estrutura tarifária vigente e adotada pela SAAEC para os imóveis hidrometrados. ....	163
<b>Tabela 4.8</b> – Estrutura tarifária vigente e adotada pela SAAEC para os imóveis não hidrometrados. ....	164
<b>Tabela 4.9</b> – Estrutura tarifária vigente e adotada pela SAAEC para os diferentes serviços de água e esgoto .....	165
<b>Tabela 4.10</b> – Distribuição das ligações de água da sede e distritos operados pela SAAEC em relação às categorias. ....	166
<b>Tabela 4.11</b> – Distribuição das ligações de água da sede e distritos operados pela SAAEC em relação à hidrometração.....	167
<b>Tabela 4.12</b> – Distribuição das ligações de esgoto da sede do Crato em relação às categorias.....	169
<b>Tabela 4.13</b> - Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) da SAAEC nos anos de 2009 e 2010. ....	171
<b>Tabela 4.14</b> – Informações do sistema de abastecimento de água das localidades dos distritos e localidades do Crato operadas pelo SISAR. ....	173
<b>Tabela 4.15</b> – Informações do sistema de abastecimento de água das localidades dos distritos e localidades do Crato operadas pelo SISAR. ....	175
<b>Tabela 4.16</b> – Responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de resíduo.....	178



**Tabela 4.17** – Evolução dos índices de cobertura com coleta de resíduos sólidos da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010. .... 181

**Tabela 5.1** – Previsão de Recursos do PPA de 2010-2013 do Município do Crato para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. .... 190

**Tabela 5.2** – Previsão de recursos do Município do Crato listados na CGU para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. .193

**Tabela 5.3** – Investimentos realizados no setor de abastecimento de água nas localidades do Crato através do Projeto São José do Governo do Estado do Ceará. .... 194

**Tabela 6.1** – Estrutura administrativa de pessoal da SAAEC. .... 198

**Tabela 6.2** – Efetivo da frota de veículos utilizados pela SAAEC na operação dos serviços de água e esgoto do município do Crato. .... 199

**Tabela 7.1** – Distribuição dos principais mananciais de captação atualmente operados pela SAAEC na sede do Crato e respectivo reservatório que abastece..217

**Tabela 7.2** – Características dos principais mananciais de captação atualmente operados pela SAAEC na sede do Crato. ....218

**Tabela 7.3** – Distribuição dos principais subsistemas de adução atualmente operados pela SAAEC. ....224

**Tabela 7.4** – Características dos principais reservatórios atualmente operados pela SAAEC na sede do Crato. ....226

**Tabela 7.5** – Distribuição dos comprimentos da rede de distribuição de água por bairro. ....231

**Tabela 7.6** – Distribuição dos comprimentos da rede de distribuição de água por setor. ....232

**Tabela 7.7** – Distribuição dos comprimentos da rede de distribuição de água por tipo de material e diâmetro na sede do Crato. ....232

**Tabela 7.8** – Recursos humanos envolvidos no manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana da sede e distritos do Crato. ....329

**Tabela 7.9** – Frequência de coleta dos resíduos sólidos do Crato na sede do Crato. ....329



**Tabela 7.10** – Valores mensais pagos à empresa NRG – Construções Ltda relativos ao gerenciamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana do Crato. ....330

**Tabela 7.11** – Distribuição dos veículos da prefeitura e empresa terceirizada relativos ao gerenciamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana do Crato.....331

**Tabela 7.12** – Coleta de resíduos sólidos nos distritos do Crato. ....333

**Tabela 7.13** – Resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas na sede do Crato.....351

**Tabela 7.14** – Resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas nos distritos do Crato. ....362

**Tabela 8.1** - Resultado do retorno da sociedade durante a plenária realizada em relação à água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos. ....364

**Tabela 8.2** – Resumo das regressões da disposição a pagar. Valores mensais da disposição a pagar pelos sistemas de saneamento em função da renda familiar em salários mínimos (SM).....371

**Tabela 9.1** – Indicadores de desempenho do Crato em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. ....374

**Tabela 9.2** – Indicadores de desempenho do Crato em relação aos resíduos sólidos. ....375

**Tabela 9.3** – Indicadores de desempenho do Crato em relação à drenagem. ....376



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 3.1</b> – Principais legislações para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.....	145
<b>Quadro 3.2</b> – Principais legislações relacionadas à Postura de Políticas Públicas que visam à proteção do meio ambiente.....	147
<b>Quadro 3.3</b> – Principais legislações para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ....	148
<b>Quadro 3.4</b> – Principais legislações para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	149
<b>Quadro 3.5</b> – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.....	150
<b>Quadro 3.6</b> – Principais Normas Técnicas da ABNT para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.....	151



## APRESENTAÇÃO

---

Este documento tem como objeto o **Relatório do Diagnóstico da Situação e de Seus Impactos nas Condições de Vida – RDS** do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Crato, elaborado no âmbito do Contrato nº 008/CIDADEDES/2010, instituído entre a Secretaria das Cidades e o Consórcio DGH - Cariri, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Esse Contrato é resultante do Termo de Cooperação Técnica nº 002/CIDADEDES/2009, firmado entre a Prefeitura Municipal do Crato e a Secretaria das Cidades.

O Convênio Funasa 1258/2009 se insere no propósito do Governo Federal de apoiar os municípios brasileiros na busca continuada por acesso universalizado ao saneamento básico pautado na Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento. Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.



## 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 do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida – RDS compreende os diagnósticos dos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Crato. A metodologia de trabalho envolveu simultaneamente duas vertentes: os diagnósticos detalhados de cada setor do saneamento básico no município, a partir dos quais foram obtidas informações indispensáveis para auxiliar os gestores públicos na tomada de decisões, bem como discussão com vários setores da sociedade, visando garantir a integridade das ações a serem empreendidas.

A área de abrangência do trabalho englobou as zonas urbanas e rurais do município, sendo consideradas como áreas de planejamento as suas regiões político-administrativas (sede do Crato e distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa). Vale salientar, que os temas foram tratados sob o ponto de vista dos seus inter-relacionamentos, o que permite uma visão integrada do saneamento e constituem fontes de informações fundamentais para o planejamento territorial. Essa sistemática inclui o desenvolvimento do trabalho participativo com a comunidade local em várias etapas e em diversos níveis de envolvimento, onde foram discutidas as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB com a participação dos diversos segmentos da sociedade, em consonância com a política nacional de saneamento básico.

Na verdade, o que definiu o ritmo do trabalho foi a participação popular ao longo de todo o processo de elaboração do Plano. Os diagnósticos somente foram concluídos após a realização do Seminário no município, devido à necessidade da participação da comunidade de forma a constar nos relatórios os anseios e expectativas da população quanto ao saneamento básico e suas implicações na qualidade de vida local e no meio ambiente. Nessa fase do trabalho, já foram realizadas reuniões e constituído o Grupo Executivo, Grupo Consultivo, Fórum sobre o desenvolvimento do PMSB, criação do Conselho Popular e Eleição dos Delegados. Cada representante tem suas atribuições e responsabilidades dentro do processo. Como critério, os Delegados eleitos e escolhidos são membros de





entidades civis organizadas na localidade, tendo como função representar os distritos e bairros da sede do Município.

Contudo, para a elaboração do diagnóstico, além da sistemática de participação popular inerente ao processo, foram consultados os diversos órgãos da Prefeitura Municipal do Crato responsáveis pela gestão e operação de cada setor do saneamento básico. Dessa maneira, foram caracterizados os sistemas, suas necessidades e problemáticas quanto ao controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico. Os diagnósticos foram elaborados com base em informações bibliográficas, inspeções de campo, entrevistas com técnicos responsáveis pela operação dos serviços, como também, em dados secundários coletados nos seguintes órgãos públicos e entidades: SAAEC, SISAR, ARCE, COGERH, SRH-CE, IBGE, IPECE, Secretaria das Cidades, Governo do Estado do Ceará, dentre outros.

É importante ressaltar que no relatório consta análise crítica da situação dos referidos sistemas, levantamento fotográfico, croquis dos sistemas visitados e avaliação quanto à aplicação às normas e a legislação federal, estadual e municipal que estabelecem as diretrizes e políticas para o setor.

Na **Tabela 2.1**, a seguir, são destacados os capítulos do presente relatório onde são incorporadas as exigências do Termo de Referência com relação ao Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida – RDS.



**Tabela 2.1** – Relação de capítulos do presente relatório onde são incorporadas as exigências do Termo de Referência quanto ao RDS.

Item	Capítulos
a) Levantamentos, compilação de dados e informações, verificação de consistência e análise contextual do saneamento básico nos municípios beneficiados	3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9
b) Identificação e avaliação dos índices de atendimento e disponibilidade dos serviços nas áreas urbanas e rurais, dos sistemas que compreendem o saneamento básico	4, 9
c) Caracterização e avaliação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, quanto à saúde pública e a proteção ao meio ambiente	7
d) Identificação e avaliação das tecnologias utilizadas na prestação dos serviços públicos de saneamento básico	7
e) Identificação e avaliação dos sistemas de informações e processos de decisão existentes, detectando os mecanismos de controle social na prestação dos serviços públicos de saneamento básico	6
f) Caracterização dos aspectos de segurança, qualidade e regularidade, e a integração das infraestruturas e serviços com a gestão de recursos hídricos	7
g) Levantamento, identificação e avaliação das soluções individuais adotadas, bem como das ações e serviços de responsabilidade privada, no setor de saneamento básico	7
h) Levantamento, caracterização e avaliação de programas de controle de perdas, uso racional da água e energia elétrica e outros recursos naturais na prestação dos serviços públicos de saneamento básico	4
i) Levantamento das condições estabelecidas no contrato de concessão atual, salientando a responsabilidade pela fiscalização do cumprimento do contrato, a política tarifária e as garantias estabelecidas, dos setores de saneamento básico	4
j) Identificação das formas de remuneração pela cobrança dos serviços abordando os aspectos de sustentabilidade econômico-financeira no setor de saneamento básico, envolvendo: I. Estrutura tarifária, padrões de uso ou de qualidade; II. Consumo mínimo, custo mínimo, demanda alterada e capacidade de pagamento dos usuários	4 e 8
k) Identificação e avaliação dos critérios de interrupção dos serviços e a sistemática adotada na prestação dos serviços de saneamento básico local	4
l) Identificação e avaliação dos indicadores de desempenho adotados	4 e 9
m) Verificação e avaliação da amortização dos bens reversíveis, e identificação de créditos decorrentes de investimentos no setor de saneamento básico	4 e 5
n) Verificação e avaliação do atendimento aos requisitos de licenciamento, qualidade, regularidade, continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas de saneamento básico, de acordo com as normas regulamentares e contratuais	7
o) Verificação e avaliação da situação dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do plano	7
p) Elaboração de relatório de inspeção de campo ilustrado com croquis dos sistemas inspecionados, fotografias, desenhos, e entrevistas realizadas	7 e 8

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



Conforme exigido também no Termo de Referência, deve ser elaborado relatório de inspeção de campo ilustrado com croquis dos sistemas inspecionados, fotografias, desenhos, e entrevistas realizadas integrados ao escopo do RDS. Essas informações podem ser encontradas no Capítulo 7 do presente relatório. Foram realizadas diversas entrevistas com os técnicos responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento básico e com a sociedade civil. Detalhes sobre as entrevistas com a sociedade civil podem ser encontrados no Capítulo 8 do presente relatório e nos Relatórios de Mecanismos de Participação da Sociedade (RMPS). A **Figura 2.1** mostra, como exemplo, registro fotográfico de entrevista realizada pelo Coordenador Regional do Consórcio DGH – Cariri, Lourenço Adolfo Ferreira Soares, com o Diretor Presidente da SAAEC, José Procópio da Silveira. Detalhes sobre as entrevistas com a sociedade civil podem ser encontrados no Capítulo 8 do presente relatório e nos Relatórios de Mecanismos de Participação da Sociedade (RMPS).



**Figura 2.1** – Registro fotográfico de entrevista realizada com o Diretor Presidente da SAAEC, José Procópio da Silveira.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



### 3. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

As condições de infraestrutura da maioria dos municípios brasileiros são precárias devido à ausência ou deficiência de serviços públicos, notadamente em relação ao saneamento básico. Esse cenário é agravado pela falta de planejamento em nível municipal, o que conduz a intervenções fragmentadas, representando desperdício de recursos públicos e permanência de procedimentos que resultam em passivos socioambientais.

De modo geral, para a correta gestão dos serviços de saneamento básico, é necessário a interligação de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento dos diferentes órgãos da administração pública, inclusive nos âmbitos estadual e federal, haja vista o município, na maioria dos casos, não ter condições de prover o acesso universal a todos os cidadãos. Ademais, urge a articulação com as demais políticas públicas setoriais associadas à questão, sejam elas na área social, ambiental, de saúde, de planejamento urbano etc.

No processo de planejamento e na gestão do saneamento básico devem ser incorporadas as temáticas com relação ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, considerando a estruturação e a hierarquização de prioridades e seleção de alternativas por setor. Na atuação do poder público é necessário adicionar uma estrutura de mobilização social e de educação ambiental que permita a sociedade e aos agentes públicos comprometimento com a consecução de um projeto coletivo aliado ao desenvolvimento sustentável.

A função do poder público como órgão gestor e agente regulador reforça a necessidade de controle das políticas e investimentos públicos no setor ressaltando o planejamento como ferramenta para a organização das ações na busca da conservação ambiental, do crescimento econômico e da equidade social. Dentro desta premissa, está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico do Crato.

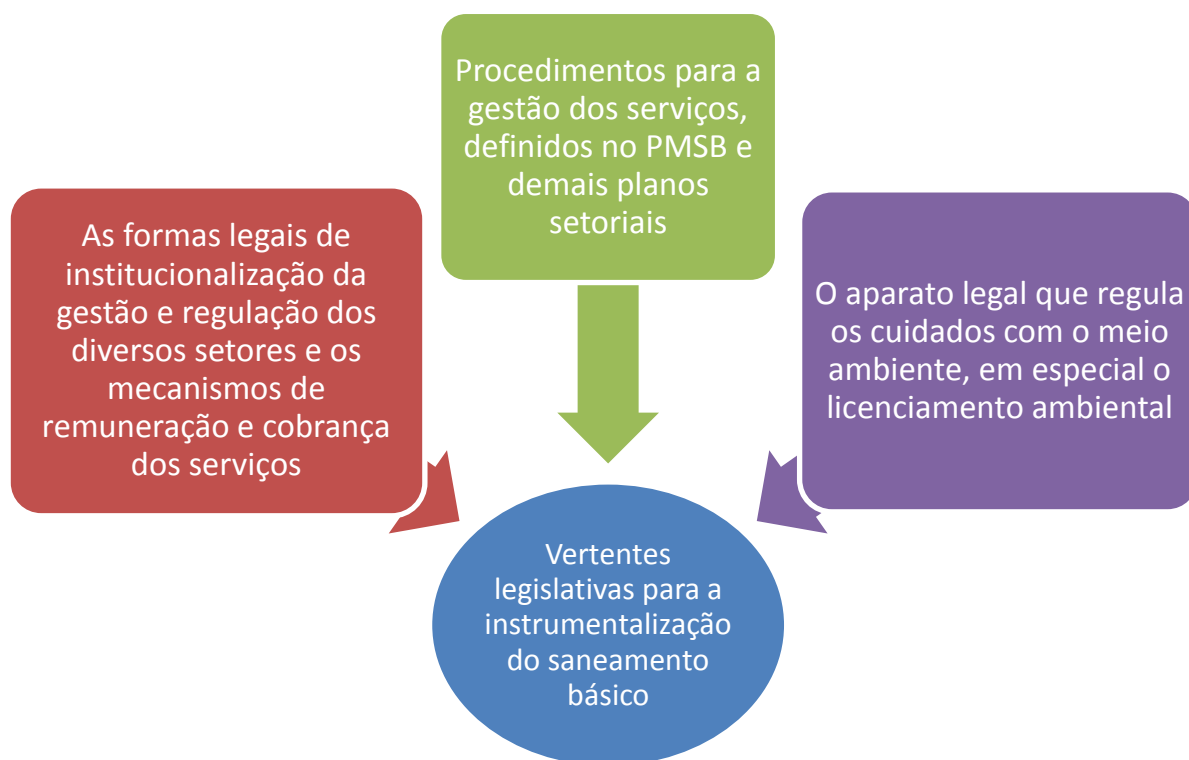
A Constituição Federal determina a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (Art. 23, inciso VI, CF). Cabe destacar o Art. 225 da Carta Magna, segundo o qual *Todos têm direito ao meio*



*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.*

Logo, o município pode legislar sobre a proteção ambiental e exercer o poder de polícia administrativa. Segundo o Art. 30, Incisos I, II e VIII da Constituição Federal, é permitido ao município legislar sobre interesse local, e assim elaborar leis de política municipal de meio ambiente, suplementar a legislação federal e estadual e também legislar, de forma exclusiva, sobre o ordenamento territorial, mediante planejamento e uso do solo.

As ações relativas ao saneamento básico necessitam de instrumentos legais que as fundamentem, regulem e disciplinem regras para controle e fiscalização do setor. A **Figura 3.1** ilustra as três vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico.



**Figura 3.1** – Vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico.

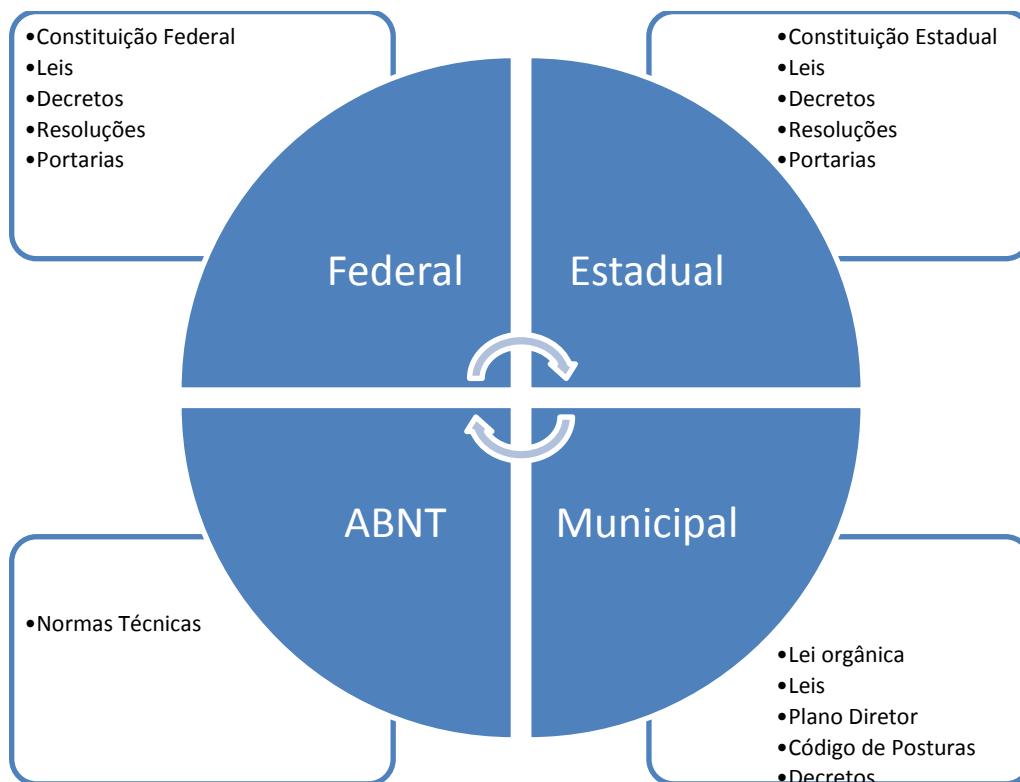
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Assim, para que se obtenham resultados bem sucedidos na gestão do saneamento básico do Crato, é imprescindível a convergência da prefeitura, dos prestadores de serviços e da população em torno de determinadas prioridades e



orientações técnicas básicas, visando à preservação do meio ambiente, promoção da saúde pública e à equalização dos problemas econômicos e sociais, onde cada ator desempenha o seu papel dentro do processo de implementação gradativa do planejamento. A seguir são apresentados os aspectos legais e institucionais da prestação de serviços relativos ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas incidentes no município do Crato.

A legislação brasileira que trata do saneamento básico estabelece as formas legais para gestão e a regulação desses serviços, dispondo de procedimentos e cuidados com o meio ambiente, orientações quanto à operação dos sistemas e o licenciamento para implantação de atividades que apresentam risco para a saúde pública e para o meio ambiente, além de definir métodos para a aplicação de penalidades. O aparato legal para o setor é de âmbito federal, estadual e municipal, sendo composto pela Constituição Federal e Estadual, Lei Orgânica e por leis, decretos, resoluções e normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) (**Figura 3.2**).



**Figura 3.2 – Aparato legal para o saneamento básico.**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



### 3.1. Legislação Federal

#### Constituição Federal de 1988

A Constituição Federal de 1988 apresenta um conjunto de regras básicas de Estado que definem os Princípios Fundamentais, os Direitos e Garantias Fundamentais, a Organização do Estado, a Organização dos Poderes, a Defesa do Estado e as Instituições Democráticas, a Tributação e o Orçamento, a Ordem Econômica e Financeira, a Ordem Social e as Disposições Constitucionais Gerais da República Federativa do Brasil, compreendendo a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. A seguir, são destacados artigos da Constituição Federal relacionados ao setor de saneamento básico:

*Art. 21. Compete à União:*

...

*XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;*

...

*Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:*

...

*IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;*

...

*Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:*

...

*IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;*

...

*VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano;*



### Lei Federal nº 8.987/95

A Lei Federal nº 8.987/95 dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, em consonância com o Art. 175 da Constituição Federal. Vale ressaltar que a Lei Federal 11.445/07 define regras específicas para a concessão e permissão da prestação de serviços públicos no setor de saneamento básico.

### Lei Federal nº 10.257/01

A Lei Federal nº 10.257/01, denominada Estatuto da Cidade, regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. A seguir, são destacados artigos da referida Lei, relacionados ao setor de saneamento básico:

*Art. 2º. A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:*

*I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;*

...

*Art. 3º. Compete à União, entre outras atribuições de interesse da política urbana:*

...

*IV – instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;*

### Lei Federal nº 11.107/05

Regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017/07, a Lei Federal nº 11.107/05 dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Esta lei,





juntamente com a Lei Federal nº 11.445/07, definem novas regras para o relacionamento entre estado, municípios e prestadores de serviços, dispondo sobre o conteúdo e o formato dos convênios de cooperação e contratos de programa/concessão a serem celebrados. Cabe salientar que a gestão associada de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, já é prevista no Art. 241 da Constituição Federal.

#### Decreto Federal nº 5.440/05

O Decreto Federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005, estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. O citado Decreto assegura ao consumidor, na prestação de serviços de abastecimento de água, entre outros direitos, receber nas contas mensais informações sobre a qualidade da água para consumo.

#### Lei Federal nº 11.445/07

Regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/10, a Lei Federal nº 11.445/07 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Observando seu conteúdo, destacam-se alguns princípios fundamentais relacionados aos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

- Universalização do acesso de todos os domicílios ocupados aos serviços de saneamento básico;
- Integralização do conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, garantindo o acesso conforme a demanda populacional e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- Realização de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de formas adequadas para garantir proteção à saúde pública e ao meio ambiente;



- Disponibilização, 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;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, evitando, assim, aplicação de modelos prontos e copiados de regiões distintas;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Eficiência e sustentabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações e controle social, garantindo à sociedade informações, representação técnica e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços de saneamento básico;
- Segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços de saneamento básico, que atendam a requisitos mínimos, incluindo a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

As diretrizes da Lei Federal nº 11.445/07 detalham uma série de obrigações para titulares e prestadores de serviço. Para os titulares, cabe definir a política de saneamento, consubstanciada na elaboração do plano municipal de saneamento. Ademais, compete ao titular designar a entidade reguladora da prestação dos serviços, a qual também caberá o acompanhamento do plano de saneamento básico. Quanto aos usuários, a lei prevê instrumentos de controle social da



prestação dos serviços mediante estabelecimento de conselhos de saneamento e mecanismos de transparência da gestão e regulação dos serviços.

#### Decreto Federal nº 7.217/10

O Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, estabelecendo normas para a sua execução, bem como novos instrumentos para a universalização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Destaca-se ainda a apresentação de regras para a elaboração e revisão dos planos de saneamento básico em âmbito municipal, regional e nacional. O Decreto Federal nº 7.217/10 estimula também, quando viável, a implantação de soluções individuais de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas zonas rurais dos municípios.

#### Lei Federal nº 12.305/10

A Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

#### Decreto Federal nº 7.404/10

O Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta a Lei Federal nº 12.305/10, que estabelece normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, entre outras providências.

#### Resoluções CONAMA

O Conselho Nacional de Meio Ambiente editou várias resoluções de aplicação na prestação dos serviços de saneamento básico, notadamente quanto ao



licenciamento ambiental. A seguir são listadas as principais resoluções do CONAMA para o setor:

- Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986 – dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA);
- Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1988 – estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento;
- Resolução CONAMA nº 4, de 09 de outubro de 1995 – estabelece as áreas de segurança aeroportuária – ASAs;
- Resolução CONAMA nº 20, de 24 de outubro de 1996 – define itens de ação indesejável, referente à emissão de ruído e poluentes atmosféricos;
- Resolução CONAMA nº 226, de 20 de agosto de 1997 – estabelece limites máximos de emissão de fuligem de veículos automotores e aprova as especificações do óleo diesel comercial;
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 – dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA nº 275, 25 de abril de 2001 – estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem quando na realização das campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 – dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, Plano Ambiental de Conservação, recursos hídricos, floresta, solo, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora, recuperação, ocupação, rede de esgoto, entre outros;
- Resolução CONAMA nº. 313, de 29 de outubro de 2002 – dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 – dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;



- Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006 – define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 – dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

#### Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde

A Portaria MS nº 518/2004 estabelece as responsabilidades por parte de quem produz e distribui água, no caso, os sistemas de abastecimento de água e de soluções alternativas, a quem cabe o “controle de qualidade da água”; e das autoridades sanitárias das diversas instâncias de governo, a quem cabe a missão de “vigilância da qualidade da água para consumo humano”. Também ressalta a responsabilidade dos órgãos de controle ambiental no que se refere ao monitoramento e ao controle das águas brutas de acordo com os mais diversos usos, incluindo o abastecimento de água destinado ao consumo humano.

O controle de qualidade da água é definido como o conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo responsável pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando-se a manutenção desta condição. Enquanto, a vigilância da qualidade da água para consumo humano é caracterizada por ações contínuas das autoridades de saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende as Normas e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana.

O artigo 9º, transcrito a seguir, dispõe sobre as obrigações do responsável pela operação do sistema.

*Art. 9º Aos responsáveis pela operação de sistema de abastecimento de água incumbe:*



*I - operar e manter sistema de abastecimento de água potável para a população consumidora, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis publicadas pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e com outras normas e legislações pertinentes:*

*II - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio de:*

*a) controle operacional das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;*

*b) exigência do controle de qualidade, por parte dos fabricantes de produtos químicos utilizados no tratamento da água e de materiais empregados na produção e distribuição que tenham contato com a água;*

*c) capacitação e atualização técnica dos profissionais encarregados da operação do sistema e do controle da qualidade da água; e*

*d) análises laboratoriais da água, em amostras provenientes das diversas partes que compõem o sistema de abastecimento.*

*III - manter avaliação sistemática do sistema de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na ocupação da bacia contribuinte ao manancial, no histórico das características de suas águas, nas características físicas do sistema, nas práticas operacionais e na qualidade da água distribuída;*

*IV - encaminhar à autoridade de saúde pública, para fins de comprovação do atendimento a esta Norma, relatórios mensais com informações sobre o controle da qualidade da água, segundo modelo estabelecido pela referida autoridade;*

*V - promover, em conjunto com os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos, as ações cabíveis para a proteção do manancial de abastecimento e de sua bacia contribuinte, assim como efetuar controle das características das suas águas, nos termos do artigo 19 desta Norma, notificando imediatamente a autoridade de saúde pública sempre que houver indícios de risco à saúde ou sempre que amostras coletadas apresentarem resultados em desacordo com os limites ou condições da respectiva classe de enquadramento, conforme definido na legislação específica vigente;*

*VI - fornecer a todos os consumidores, nos termos do Código de Defesa do Consumidor, informações sobre a qualidade da água distribuída, mediante*



*envio de relatório, dentre outros mecanismos, com periodicidade mínima anual e contendo, no mínimo, as seguintes informações:*

- a) descrição dos mananciais de abastecimento, incluindo informações sobre sua proteção, disponibilidade e qualidade da água;*
- b) estatística descritiva dos valores de parâmetros de qualidade detectados na água, seu significado, origem e efeitos sobre a saúde; e*
- c) ocorrência de não conformidades com o padrão de potabilidade e as medidas corretivas providenciadas.*

*VII - manter registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível aos consumidores e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública;*

*VIII - comunicar, imediatamente, à autoridade de saúde pública e informar, adequadamente, à população a detecção de qualquer anomalia operacional no sistema ou não conformidade na qualidade da água tratada, identificada como de risco à saúde, adotando-se as medidas previstas no artigo 29 desta Norma; e*

*IX - manter mecanismos para recebimento de queixas referentes às características da água e para a adoção das providências pertinentes.*

### Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde

A Portaria nº 2.914, de 14 de dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, com destaque para as soluções alternativas de abastecimento de água. A Portaria nº 2914/2011 enfatiza ainda as competências da União, dos Estados, dos Municípios e dos responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano com relação ações de vigilância da qualidade da água. A seguir, são apresentados importantes artigos constantes na referida portaria:

*Art. 2º. Esta Portaria se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água.*

*Parágrafo único. As disposições desta Portaria não se aplicam à água mineral natural, à água natural e às águas adicionadas de sais, destinadas ao consumo*



*humano após o envasamento, e a outras águas utilizadas como matéria-prima para elaboração de produtos, conforme Resolução (RDC) nº 274, de 22 de setembro de 2005, da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).*

*Art. 3º. Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.*

*Art. 4º. Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.*

A gestão dos serviços de saneamento básico deve ser realizada considerando também as demais legislações federais pertinentes, tais como a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/97), conforme detalhado nos **Quadros 3.1, 3.2 e 3.3**.

### 3.2. Legislação Estadual

#### Constituição Estadual de 1989

A Constituição Estadual dispõe sobre o ordenamento jurídico do Estado do Ceará, estabelece os valores superiores que devem ser realizados pelo direito, inclusive os direitos fundamentais das pessoas e dos grupos, além de dispor sobre a estrutura básica do Estado. A seguir, são destacados artigos da Constituição Estadual relacionados ao setor de saneamento básico:

*Art. 15. É competência comum do Estado, da União e dos Municípios:*

...

*IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;*

...

*Art. 248. Compete ao sistema único estadual de saúde, além de outras atribuições.*

...

*V - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;*





*Art. 252. O Estado estabelecerá política de saneamento, tanto no meio urbano como no rural, em função das respectivas realidades locais e regionais, observados os princípios da Constituição Federal.*

...

*§ 2º Os padrões técnicos das obras e serviços de saneamento deverão ser adequados tanto ao meio físico quanto ao nível socioeconômico das comunidades, garantindo-se o mínimo de condições sanitárias.*

*§ 3º O Estado assegurará os recursos necessários aos programas de saneamento, com vistas à expansão e melhoramento do setor.*

*Art. 270. O Estado estabelecerá um plano plurianual de saneamento, com a participação dos Municípios, determinando diretrizes e programas, atendidas as particularidades das bacias hidrográficas e os respectivos recursos hídricos.*

*Art. 271. Cabe ao Estado e aos Municípios promover programas que assegurem, progressivamente, os benefícios do saneamento à população urbana e rural.*

*Art. 289. A execução da política urbana está condicionada ao direito de todo cidadão a moradia, transporte público, saneamento, energia elétrica, gás, abastecimento, iluminação pública, comunicação, educação, saúde, lazer e segurança.*

*Art. 299. A execução da política habitacional do Estado será realizada por órgão estadual responsável pela:*

*I - elaboração do programa de construção de moradias populares e saneamento básico;*

*Art. 319. O Estado, mediante convênio com os Municípios e a União, conjugará recursos para viabilização dos programas de desenvolvimento para aproveitamento social das reservas hídricas, compreendendo:*

*I - o fornecimento de água potável e de saneamento básico em todo o aglomerado urbano com mais de mil habitantes, observados os critérios de regionalização da atividade governamental e a correspondente alocação de recursos;*



### Lei Estadual nº 11.411/87

A Lei Estadual nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987 dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE). Salienta-se que esta foi alterada pela Lei Estadual nº 12.274, de 05 de abril de 1994.

A seguir são apresentadas importantes resoluções do COEMA:

- Resolução nº 001, de 05 de janeiro de 1989 - Regimento Interno do COEMA.
- Resolução nº 027, de 30 de agosto de 1991 - Reavaliação do Regimento Interno do COEMA.
- Resolução nº 035, de 14 de março de 1994 - Regimento Interno do Conselho Estadual do Meio Ambiente – COEMA.
- Resolução nº 20, de 10 de dezembro de 1998 - Estabelece diretrizes para a cooperação técnica e administrativa com os órgãos municipais de meio ambiente, visando ao licenciamento e a fiscalização de atividades de impacto ambiental local e dá outras providências.
- Resolução nº 09, de 29 de maio de 2003 - Institui o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental, e estabelece normas e critérios relativos a fixação do seu valor, modo, lugar e tempo do pagamento, bem como a quem deve ser pago e a aplicação desses recursos à gestão, fiscalização, monitoramento, controle e proteção do meio ambiente no Estado do Ceará.
- Resolução nº 20, de 12 novembro de 2009 - Estabelece critérios e diretrizes para instalação de estação de tratamento de esgoto do tipo tanque séptico associado a filtro anaeróbio para habitações de interesse social, localizadas em áreas desprovidas de sistema público de esgoto.

### Lei Estadual nº 12.786/97

A Lei Estadual nº 12.786/97 instituiu a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará - ARCE, autarquia sob regime especial, vinculada à Procuradoria Geral do Estado, dotada de autonomia orçamentária, financeira, funcional e administrativa, com sede e foro na capital, e prazo de duração



indeterminado. Além disso, a Lei Estadual nº 14.394/09 define que a ARCE é a entidade reguladora nos municípios operados pela CAGECE. Entretanto, o município tem autonomia para criar sua própria agência reguladora ou delegar esta função à ARCE ou a outro ente regulador, bem como estabelecer consórcio público com outros municípios para a regulação dos serviços.

### Lei Estadual nº 13.103/01

O Estado do Ceará possui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, conforme Lei Estadual nº 13.103/01, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 26.604, de 16 de maio de 2002. Essa legislação visa criar condições para a sustentabilidade social, econômica e ambiental da gestão dos resíduos sólidos em cada município do Estado. Convém ressaltar, que somente alguns Estados brasileiros elaboraram a sua Política Estadual de Resíduos Sólidos. Embora o Ceará possua uma política para os resíduos sólidos que visa promover a gestão ambiental e social responsável, poucas ações foram implementadas pelos municípios para cumprimento do que estabelece essa legislação, conforme informação da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE.

Em relação ao gerenciamento dos rejeitos, a responsabilidade do manejo é pertinente a cada tipo de resíduo gerado, sendo responsabilidade do gerador, como consta na Lei Estadual nº 13.103/2001, em que se encontram os resíduos industriais, da construção civil, dos serviços de saúde e os denominados resíduos especiais. Alguns pontos importantes são:

- a) Resíduos industriais: *“são de responsabilidade do gerador os resíduos sólidos industriais, especialmente os perigosos, desde a geração até a destinação final, que serão feitas de forma a atender os requisitos de proteção ambiental e de saúde pública, devendo as empresas geradoras apresentarem a caracterização dos resíduos como condição para o prévio licenciamento ambiental, previsto em Lei”* (art. 25 da Lei Estadual nº 13.103/2001).
- b) Resíduos da Construção Civil (entulhos): encontra-se no Art. 30 da Lei Estadual nº 13.103/2001 que *“o transporte, tratamento e destinação final dos resíduos da construção civil serão de responsabilidade do gerador e*



*deverão ser obrigatoriamente destinados às Centrais de Tratamento de Resíduos, devidamente autorizadas e licenciadas pelos órgãos ambientais competentes”.*

- c) Resíduos de Serviços de Saúde: tem-se o Art. 32 da Lei Estadual nº 13.103/2001: *“O transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde serão de responsabilidade do gerador e deverão ser obrigatoriamente segregados na fonte, com tratamento e disposição final em sistemas autorizados e licenciados pelos órgãos de saúde e ambientais competentes”.*
- d) Relativo aos Resíduos Especiais: *“Os fabricantes – registrantes ou importadores dos produtos e bens que dão origem aos resíduos classificados como especiais deverão dispor os resíduos coletados pelos Centros de Recepção em locais destinados para esse fim, licenciados pelo órgão ambiental competente, ficando os respectivos custos a cargo do gerador”* (Art. 36). Consideram-se como resíduos especiais os provenientes de: *agrotóxicos e suas embalagens; as pilhas, baterias e assemelhados, lâmpadas fluorescentes, de vapor de mercúrio, vapor de sódio e luz mista; as embalagens não retornáveis; os pneus; os óleos lubrificantes e assemelhados; os resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, postos de fronteira e estruturas similares; os resíduos de saneamento básico gerados nas Estações de Tratamento de Água e de Esgotos Domiciliares; e outros a serem definidos pelo órgão ambiental competente.*

Cabe destacar que atualmente encontra-se em discussão anteprojeto de Lei estadual sobre a nova política de resíduos sólidos em consonância com a política federal.

#### Lei Estadual nº 14.844/10

A Lei Estadual nº 14.844/10 dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências.



## CAPÍTULO II - DOS OBJETIVOS

*Art. 2º São objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos:*

*I - compatibilizar a ação humana, em qualquer de suas manifestações, com a dinâmica do ciclo hidrológico, de forma a assegurar as condições para o desenvolvimento social e econômico, com melhoria da qualidade de vida e em equilíbrio com o meio ambiente;*

*II - assegurar que a água, recurso natural essencial à vida e ao desenvolvimento sustentável, possa ser ofertada, controlada e utilizada, em padrões de qualidade e de quantidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo o território do Estado do Ceará;*

*III - planejar e gerenciar a oferta de água, os usos múltiplos, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos de forma integrada, descentralizada e participativa.*

## CAPÍTULO III - DOS PRINCÍPIOS

*Art. 3º A Política Estadual de Recursos Hídricos atenderá aos seguintes princípios:*

*I - o acesso à água deve ser um direito de todos, por tratar-se de um bem de uso comum do povo, recurso natural indispensável à vida, à promoção social e ao desenvolvimento sustentável;*

*II - o gerenciamento dos recursos hídricos deve ser integrado, descentralizado e participativo, sem a dissociação dos aspectos qualitativos e quantitativos, considerando-se as fases aérea, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico;*

*III - o planejamento e a gestão dos recursos hídricos tomarão como base a Bacia Hidrográfica e deve sempre proporcionar o seu uso múltiplo;*

*IV - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e de importância vital no processo de desenvolvimento sustentável;*

*V - a cobrança pelo uso dos recursos hídricos é fundamental para a racionalização de seu uso e sua conservação;*

*VI - a água, por tratar-se de um bem de uso múltiplo e competitivo, terá na outorga de direito de seu uso e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica um dos instrumentos essenciais para o seu gerenciamento;*



VII - a gestão dos recursos hídricos deve ser estabelecida e aperfeiçoada de forma organizada, mediante a institucionalização de um Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos;

VIII - o uso prioritário dos recursos hídricos, em situações de escassez, é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IX - os recursos hídricos devem ser preservados contra a poluição e a degradação;

X - a educação ambiental é fundamental para racionalização, utilização e conservação dos recursos hídricos.

#### **CAPÍTULO IV - DAS DIRETRIZES**

Art. 4º A Política Estadual de Recursos Hídricos desenvolver-se-á de acordo com as seguintes diretrizes:

I - a prioridade do uso da água será o consumo humano e a dessedentação animal, ficando a ordem dos demais usos a ser definida pelo órgão gestor, ouvido o respectivo Comitê da Bacia Hidrográfica;

II - o estabelecimento, em conjunto com os municípios, de um sistema de alerta e defesa civil, quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos, tais como secas e inundações;

III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - a compatibilização do planejamento e da gestão dos recursos hídricos com os objetivos estratégicos e com o Plano Plurianual - PPA do Estado do Ceará;

V - a integração do gerenciamento dos recursos hídricos com as políticas públicas federais, estaduais e municipais de meio ambiente, saúde, saneamento, habitação, uso do solo e desenvolvimento urbano e regional e outras de relevante interesse social que tenham inter-relação com a gestão das águas;

VI - a promoção da educação ambiental para o uso dos recursos hídricos, com o objetivo de sensibilizar a coletividade para a conservação e utilização sustentável deste recurso, capacitando-a para participação ativa na sua defesa;

VII - o desenvolvimento permanente de programas de conservação e proteção das águas contra a poluição, exploração excessiva ou não controlada.



Demais Legislações em nível estadual:

A seguir, é apresentada lista das demais legislações no âmbito do Estado do Ceará relacionadas ao setor de saneamento básico:

- Lei Estadual nº 10.147, de 01 de dezembro de 1977, que dispõe sobre o disciplinamento do uso do solo para a proteção dos recursos hídricos da Região Metropolitana de Fortaleza.
- Lei Estadual nº 10.148, de 02 de dezembro de 1977, que dispõe sobre a preservação e controle dos recursos hídricos existentes no Estado do Ceará.
- Lei Estadual nº 12.148, de 29 de julho de 1993, institui as auditorias ambientais no Estado do Ceará, a serem realizadas por iniciativa da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, do Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA ou a partir de denúncia formulada por qualquer cidadão ou entidade civil.
- Lei Estadual nº 12.225, de 06 de dezembro de 1993, que considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público no Estado.
- Lei Estadual nº 12.788, de 30 de dezembro de 1997, que institui Normas para Concessão e Permissão no Âmbito da Administração Pública Estadual.
- Lei Estadual nº 13.875, de 07 de fevereiro de 2007, que dispõe sobre o modelo de gestão do poder executivo, altera a estrutura da administração estadual, promove a extinção e criação de cargos de direção e assessoramento superior.
- Lei Estadual nº 14.023 de 17 de dezembro de 2007, que dispõe sobre o ICMS Ecológico.
- Lei Estadual nº 14.558, de 21 de dezembro de 2009, que cria o Conselho Estadual das Cidades.
- Lei Estadual nº 14.892/11, Institui a Política Estadual de Educação Ambiental.
- Decreto Estadual nº 29.306, de 05 de junho de 2008, que dispõe sobre os critérios de apuração dos índices percentuais destinados à entrega de 25% (vinte e cinco por cento) do ICMS pertencente aos municípios, na forma da



Lei nº 12.612, de 07 de agosto de 1996, alterada pela Lei nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007.

- Portaria SEMACE nº 201, de 13 de outubro de 1999 – Estabelece normas técnicas e administrativas necessárias à regulamentação do Sistema de Licenciamento de Atividades utilizadoras de recursos ambientais no território do Estado do Ceará.
- Portaria SEMACE nº 202, de 13 de outubro de 1999 – Estabelece normas administrativas necessárias à regulamentação do procedimento de fiscalização, autuação e prazos, concedidos pelos Departamentos Técnicos e Florestal e Procuradoria Jurídica para comparecimento à SEMACE, aos responsáveis pela infração ambiental.
- Portaria SEMACE nº 154, de 05 de julho de 2002 – Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras.
- Portaria SEMACE nº 151, de 25 de novembro de 2002 – Dispõe sobre normas técnicas e administrativas necessárias à execução e acompanhamento do automonitoramento de efluentes líquidos industriais.
- Portaria SEMACE nº 117/2007, de 22 de junho de 2007 - Dispõe sobre os procedimentos administrativos aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente no âmbito de competência da SEMACE.
- Portaria SEMACE nº 111/2011, de 05 de abril de 2011 - Altera o padrão Amônia Total, previsto no anexo III da Portaria SEMACE nº154, publicada no DOE de 1º de outubro de 2002.

### 3.3. Principais Legislações do Município

#### Lei Orgânica Municipal de 03 de Abril de 1990

...

#### *CAPITULO VI - Do Meio Ambiente*

...

*Art. 206. O meio ambiente equilibrado e uma sadia qualidade de vida são direitos inalienáveis do povo, impondo-se ao Município e à comunidade o dever de preservá-los e defendê-los. Parágrafo único. Para assegurar a efetividade desses direitos, cabe ao Poder Público:*





- I - exigir, para a implantação de indústrias ou realização de obras, estudo prévio de impacto ambiental;*
- II - fiscalizar as usinas, engenhos, cerâmicas, fábricas e obras existentes, visando reprimir qualquer forma de degradação ambiental;*
- III - tratar as águas servidas a serem lançadas nos rios do Município, sobretudo as dos canais e valas existentes na cidade;*
- IV - processar o lixo, visando à produção de adubo orgânico e outros derivados;*
- V - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e de exploração dos recursos hídricos e minerais do território municipal;*
- VI - estimular e promover o reflorestamento em áreas degradadas, objetivando especialmente a proteção das encostas e dos recursos hídricos, bem como a concessão de índices mínimos de cobertura vegetal;*
- VII - proibir o desmatamento de matas ciliares, vegetação próxima as fontes da Chapada do Araripe, que implique riscos de erosões, enchentes e assoreamento;*
- VIII - zelar para que as áreas já desmatadas recebam tratamento adequado para sua recuperação, sob supervisão do poder público municipal, aberto à participação de entidades ligadas à preservação do meio ambiente;*
- IX - elaborar estudos e pesquisas sobre a Chapada do Araripe, assumindo, na parte que lhe toca, o compromisso de desenvolver as ações e tomar as providências que lhe forem prescritas, com vistas à proteção, defesa e melhor aproveitamento daquela área serrana;*
- X - estabelecer, nas escolas municipais, estudos curriculares da ecologia do Município, com ênfase à educação ambiental;*
- XI - delimitar áreas, dentro do âmbito municipal, a serem protegidas, criando, através de leis, parques, reservas e estações ecológicas, implantando-os com os serviços públicos indispensáveis às suas finalidades;*
- XII - desenvolver ações no sentido de preservar o Sítio Fundão e Sítio Caldeirão, criando o Parque Ecológico do Sítio Fundão e o Parque Histórico do Sítio Caldeirão;*
- XIII - desenvolver ações de proteção aos recursos hídricos do sopé da Chapada do Araripe, de modo especial das fontes que jorram no Município, através de meios comuns de tombamento e desapropriação;*



*XIV - proibir, no âmbito municipal, a caça de animais estabelecendo rigorosa fiscalização e respectiva punição;*

*XV - proibir a saída, para outros lugares, dos recursos naturais da Chapada do Araripe, tanto no que se refere à flora quanto à fauna;*

*XVI - organizar serviço de tratamento dos dejetos e resíduos variados, escoados através de esgotos, tais como: esgotos domésticos, poluentes industriais e químicos, águas de refrigeração, radioativos biodegradáveis ou não, organismos patogênicos, evitando, desta forma, a poluição dos mananciais de água e o meio ambiente;*

*Art. 207. É dever do Poder Público preservar o meio ambiente através da:*

*I - proibição do uso abusivo de agrotóxicos na agricultura, rios, córregos, riachos, canais e esgotos da zona urbana. Parágrafo único. Para evitar a proliferação de doenças, deverá ser determinado um local apropriado para o depósito de lixo orgânico e lixo hospitalar e dos detritos das fábricas e indústrias, e deverão ser construídos esgotos e fossas.*

*II - criação de programas de incentivo ao plantio de árvores frutíferas e ornamentais nas avenidas, praças, quintais e jardins, na zona urbana;*

*III - criação de mecanismos de controle da poluição nas indústrias e fábricas do Município;*

*IV - demarcação das áreas de proteção ambiental, controle de erosão do solo, principalmente nas áreas de exploração de minérios.*

*Art. 208. São áreas de proteção permanente:*

*I - os palmeirais;*

*II - as áreas das nascentes;*

*III - as áreas que abriguem exemplares raros da fauna e da flora, como aquelas que sirvam de pouso ou reprodução de espécies migratórias;*

*IV - as margens dos rios;*

*V - as paisagens notáveis;*

*VI - as áreas das nascentes dos rios.*



*Art. 209. As condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores à sanção administrativa, com aplicação de multas diárias e progressivas, nos casos de reincidência, independentemente da obrigação dos infratores de restaurar os danos causados.*

*Art. 210. As empresas que violarem as disposições para a defesa do meio ambiente poderão sofrer as seguintes punições:*

*I - multas;*

*II - suspensão das atividades, pelo prazo necessário à sua adaptação às normas estabelecidas;*

*III - recuperação do meio degradado;*

*IV - cassação do alvará de funcionamento.*

*Art. 211. É vetada a concessão de recursos públicos ou incentivos fiscais às atividades que desrespeitem as normas e padrões de proteção ao meio ambiente natural e de trabalho.*

*Art. 212. Não será permitido o uso de agrotóxicos não autorizados por órgãos competentes.*

*Art. 213. Deve o Poder Público Municipal controlar e fiscalizar a produção e a estocagem;*

*O transporte e a comercialização de substâncias químicas; a utilização de técnicas e métodos e as instalações que comportem risco efetivo ou potencial para a saudável qualidade de vida do meioambiente natural e do trabalho, incluindo materiais geneticamente alterados pela ação humana, resíduos químicos e fontes de radioatividade.*

*Art. 214. Não será permitida a existência de indústrias em áreas residenciais.*

*Parágrafo único. As indústrias serão instaladas em áreas próprias, definidas para tal fim, devendo usar filtros e instrumentos técnicos, necessários para evitar ou minimizar a poluição e degradação do meio ambiente.*



*Art. 215. A construção de imóveis respeitará o equilíbrio. § 1º A Lei regulamentará as edificações, tendo como principal a defesa da qualidade de vida da população. § 2º O desrespeito a este princípio implicará penalidades previstas no Código de Uso do Solo Urbano e Rural.*

*Art. 216. As empresas concessionárias ou permissionárias de serviços públicos deverão atender rigorosamente aos dispositivos, e proteção ambiental, não sendo permitida a renovação de permissão ou concessão, no caso de reincidência de infração.*

*Art. 217. Será elaborado programa anual de defesa do meio ambiente e de equilíbrio, que será executado pelo Poder Público Municipal e fiscalizado pelo CONDEMA.*

*Art. 218. Qualquer cidadão, entidade popular, sindical ou científica e partido político, é parte legítima para propor ação popular ou instalação de CPI pela Câmara Municipal, com o objetivo de apurar e punir atos lesivos ao meio ambiente.*

*Art. 219. Nos serviços públicos, prestados pelo Município, e na sua concessão, permissão e renovação, deverá ser avaliado o impacto ambiental. Parágrafo único. As empresas concessionárias ou permissionárias de serviços públicos deverão atender rigorosamente aos dispositivos de proteção ambiental, não sendo permitida a renovação ou concessão, no caso de reincidência da infração.*

*Art. 220. O Executivo Municipal poderá estabelecer com o Estado e a União convênios de utilização dos recursos hídricos deste Município para o abastecimento de água da cidade e dos distritos.*

*Art. 221. É de responsabilidade do Poder Público Municipal assegurar água potável, luz, esgoto sanitário e coleta de lixo a toda a população.*

*Art. 222. A exploração dos recursos hídricos na área do Município deve estar condicionada à autorização pela Câmara Municipal que desenvolverá estudos,*



*abertos à participação da comunidade de cientistas, sobre seu impacto socioeconômico e ambiental.*

Lei Municipal nº 2.279/05 - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Crato

A Lei Municipal nº 2.279/05, instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Crato. Dentre os dispostos mais importantes relacionados, cita-se:

...

Seção I - Das Diretrizes Gerais

...

*Art. 13 - A implementação do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Crato observará as diretrizes gerais e políticas traçadas nos seus dois componentes: Plano Estratégico e Plano de Estruturação Urbana.*

*§ 5º - Constituem políticas básicas de natureza ambiental:*

*I - disciplinar o uso do solo, do subsolo, da água e do ar;*

*II - incrementar, por parte do poder público, o planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;*

*III - proteger os ecossistemas, com a preservação de áreas representativas, através da criação de novas unidades de preservação ou conservação;*

*IV - identificar e controlar as atividades potencial ou efetivamente poluidoras;*

*V - incentivar o estudo e a pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;*

*VI - proteger áreas ameaçadas de degradação e recuperar áreas degradadas;*

*VII - exigir a realização de estudo de impacto ambiental das atividades, obras ou empreendimentos causadores de significativa degradação ou poluição ambiental;*

*VIII - estabelecer padrões locais de qualidade ambiental, desde que mais restritivos aos estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA;*



- IX - criar instrumentos de auto-sustentabilidade das unidades de preservação e conservação ambiental instituídas pelo poder público;*
- X - instituir e oferecer o necessário suporte logístico ao pleno funcionamento do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, COMDEMA;*
- XI - criar um sistema de parques, com urbanização para caminhadas e ciclovias;*
- XII - preservar os ambientes naturais sensíveis, evitando urbanizações inadequadas e mantendo as drenagens naturais;*
- XIII - promover a recuperação das áreas naturais dos recursos hídricos, iniciando-se com o Rio Batateiras, de forma a remover os usos inadequados e criar uma via paisagística para melhorar a acessibilidade e o uso seguro por parte da população;*
- XIV - promover a urbanização e o tratamento paisagístico do trecho canalizado do Rio Granjeiro.*

*§ 6º - Constituem políticas básicas de infraestrutura e serviços públicos:*

*I - assegurar que todas as áreas da cidade sejam servidas por infraestrutura de serviços, de forma a garantir uma melhor qualidade de vida às Unidades de Vizinhança;*

...

*III - 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;*

*IV - expandir as redes de infraestrutura básica (redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e telefonia), com ênfase para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ajustando os programas de expansão com os de desenvolvimento e consolidação das Unidades de Vizinhança;*

*V - integrar as políticas de drenagem urbana e meio ambiente;*

...

*X - estimular a parceria com os municípios limítrofes, em especial com Juazeiro do Norte e Barbalha, objetivando a criação de consórcios em alguns setores de serviços públicos e infraestrutura básica.*



§ 7º - *Constituem políticas básicas de consolidação e integração da rede de distritos:*

...

*II - expandir as redes de infraestrutura básica, com ênfase especial para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;*

...

*VII - preservar os ambientes de natureza sensível;*

*VIII - criar e complementar as redes de infraestrutura básica, incluindo saneamento básico simplificado e água com o respectivo tratamento;*

...

*XI - implantar e operacionalizar sistemas simplificados de coleta e destinação final de lixo.*

...

*Subseção II - Do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente*

*Art. 19 - O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, COMDEMA, constitui órgão consultivo e deliberativo, no âmbito de sua competência, integrante dos Sistemas Nacional e Estadual do Meio Ambiente, competindo-lhe, especialmente:*

*I - propor diretrizes para a política municipal de meio ambiente;*

*II - estimular e acompanhar o inventário dos bens que deverão constituir patrimônio ambiental (natural, étnico e cultural) do município;*

*III - propor o mapeamento das áreas críticas e a identificação das obras ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras;*

*IV - estudar, definir e estabelecer, mediante resolução, padrões de qualidade ambiental;*

*V - promover e colaborar na execução de programas intersetoriais de proteção ambiental do município;*

*VI - propor e acompanhar os programas de educação ambiental;*

*VII - manter intercâmbio com as entidades públicas e privadas de pesquisa com atuação na área ambiental;*

*VIII - identificar e representar junto aos órgãos competentes as agressões ambientais ocorridas no município;*



*IX - convocar audiências públicas, quando necessário;*

*X - exigir, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, a que se dará publicidade.*

### Lei Municipal nº 2.280/05

A Lei Municipal nº 2.280/05, institui o Código de Obras e Posturas do Município do Crato e dá outras providências. Cabe citar:

...

#### *TÍTULO X - DA PROTEÇÃO AMBIENTAL - CAPÍTULO I*

...

*Art. 229 - Ficam adotados para toda a circunscrição territorial do Município, as normas e padrões relativos ao controle e proteção do meio ambiente, fixadas pela legislação federal e estadual, naquilo que não forem alterados ou complementados de forma mais restritiva por esta Lei e normas dela decorrentes.*

*Parágrafo único - O Poder Público Municipal, em consonância com o órgão estadual competente, deverá proceder estudos técnicos objetivando a classificação (Padrões de Qualidade) das águas situadas no território do Município, definir as suas respectivas faixas de preservação e proteção, e estabelecer limites (Padrões de Emissão) para lançamento dos resíduos líquidos ou sólidos, de origem doméstica ou industrial nas águas situadas no território no Município.*

*Art. 230 - O Poder Público Municipal, através de seus órgãos competentes, nos casos em que se fizer necessário, poderá exigir quando do licenciamento de obras, atividades ou empreendimentos:*

*I - a instalação e operação de equipamentos automáticos de medição, com registradores, nas fontes de poluição, para monitoramento das quantidades e qualidade dos poluentes emitidos pelo órgão municipal competente;*

*II - que os responsáveis pelas fontes de poluição comprovem a quantidade e a qualidade dos poluentes emitidos, através da realização de amostragens e análises, através de métodos apropriados; e*





*III - que os responsáveis pelas fontes de poluição facilitem o acesso e proporcionem as condições locais necessárias à realização de coletas de amostras, avaliação de equipamentos ou sistemas de controle e demais atividades necessárias ao cumprimento de suas atribuições legais.*

*Art. 231 -Fica proibida a queima ao ar livre de resíduos sólidos, semi-sólidos, líquidos ou de qualquer outro material combustível, exceto mediante autorização do órgão público competente para treinamento a combate a incêndio.*

*Art. 232 -Fica proibida a instalação e o funcionamento de incineradores de qualquer tipo em prédios residenciais, comerciais ou de serviços, exceto os estabelecimentos hospitalares e congêneres, desde que atendidas as exigências legais pertinentes.*

*Art. 233 -Em áreas cujo uso preponderante for residencial ou comercial, o Poder Público Municipal, através do órgão competente, poderá especificar o tipo de combustível a ser utilizado por equipamentos ou dispositivos de combustão, instalados e em operação em empreendimentos ou atividades potencial ou efetivamente poluidores do ar.*

*Art. 235 -É proibido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo ou subsolo, resíduos em qualquer estado da matéria que, por suas características, causem ou possam causar poluição ambiental.*

*§ 1º - O solo e o subsolo do Município somente poderão ser utilizados para armazenamento, acumulação ou destinação final de substâncias, produtos ou resíduos de qualquer natureza, desde que sua disposição seja feita de forma tecnicamente adequada, estabelecida em projetos específicos aprovados pelo órgão ambiental do Município, e que incluam as fases de coleta, transporte, e tratamento, se for o caso.*

*§ 2º - Quando a disposição final for feita em aterro sanitário, deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção das águas superficiais e subterrâneas, bem como para o posterior monitoramento de sua qualidade.*



§ 3º - Os resíduos perigosos de qualquer natureza, assim considerados os que apresentem toxicidade, bem como os inflamáveis, explosivos, radioativos e outros prejudiciais, a critério dos órgãos municipais competentes, deverão sofrer antes de sua disposição final no solo, tratamento e/ou acondicionamento adequados, que atendam aos requisitos de proteção da qualidade ambiental.

§ 4º - Os resíduos portadores de agentes patogênicos deverão ser incinerados ou sofrer tratamento tecnicamente adequado antes de sua disposição no solo.

Art. 236 -As pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, que exerçam atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, são responsáveis pela coleta, transporte, tratamento, quando for o caso, e disposição final dos resíduos por elas gerados.

Parágrafo único - O disposto no caput deste artigo não se aplica aos resíduos domiciliares, cabendo, nesse caso, ao Poder Público Municipal, a responsabilidade pelo sistema de coleta, tratamento e destino final dos resíduos.

Art. 237 -Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados nos recursos hídricos desde que tratados, e que não venham a causar poluição de qualquer espécie.

§ 1º - Não será permitido o lançamento de efluentes poluidores em vias públicas, galerias de águas pluviais ou valas precárias.

§ 2º - Não será permitida a diluição de efluentes em águas destinadas ao abastecimento humano.

Art. 238 -Onde houver sistema público de esgotos, em condições de atendimento, os efluentes de qualquer fonte de poluição deverão obrigatoriamente, ser nele lançados.

Parágrafo único - As indústrias que, por legislação federal e/ou estadual específica, se obrigam a fazer pré tratamento de seus efluentes líquidos, só poderão lançar esses efluentes no sistema público de esgotos após o devido pré-tratamento.



Lei Municipal nº 2.638/10

A Lei Municipal nº 2.638/10, institui o Código Ambiental do Crato. Dentre os dispostos mais importantes relacionados, cita-se:

...

*Capítulo II - Das Competências e dos Deveres do Município de Crato*

...

*Art. 2º.*

...

*XXI - desenvolver ações no sentido de dotar o Município de infraestrutura necessária a uma gestão eficiente dos serviços de coleta, tratamento dos efluentes e resíduos variados, tais como:*

- a) esgotos domésticos,*
- b) poluentes industriais e químicos,*
- c) água de refrigeração, radioativos, biodegradáveis ou não, organismos patogênicos, evitando desta forma, a poluição dos mananciais de água e o meio ambiente.*

...

*Capítulo V - Do Saneamento Ambiental*

*Art. 177. A Política Municipal de Saneamento do Município de Crato deverá contemplar, dentre outros, os seguintes aspectos:*

- I - diretrizes para o Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos;*
- II - programa de Educação Ambiental sistemático visando a redução da produção de resíduos;*
- III – implantação do Sistema de Saneamento Básico.*

*Art. 178. Toda e qualquer fonte geradora de efluente, que estejam instaladas em local provido da Rede Pública de Coleta e Tratamento de Esgoto, deverão ser obrigatoriamente interligados ao Sistema.*

*§ 1º - O despejo final dos efluentes deverá obedecer aos padrões de lançamento adotado pelo Órgão Municipal do Meio Ambiente;*



§ 2º - Em locais não providos da Rede Pública de Coleta e Tratamento de Esgoto, a fonte geradora de efluente doméstico, quando se tratar de unidade individualizada, poderá se utilizar de tanque séptico e sumidouro.

§ 3º - Indústrias, condomínios, conjuntos habitacionais, ou qualquer fonte poluidora localizadas em áreas não dotadas de Rede Pública de Coleta e Tratamento de Esgoto, deverão possuir Estação de Tratamento Própria.

Art. 179. É proibido o lançamento de águas servidas ou efluentes de qualquer tipo em logradouros públicos;

Art. 180. As fontes geradoras de resíduos e efluentes dos serviços de saúde e industriais são responsáveis pela coleta, tratamento, transporte e disposição final das substâncias de qualquer natureza resultantes de suas atividades.

#### Seção Única - Dos Resíduos Sólidos

Art. 181. Na gestão municipal dos Resíduos Sólidos, compete ao Órgão Municipal do Meio Ambiente sem prejuízo das competências dos demais Órgãos:

I - estabelecer normas, especificações e instruções técnicas para disposição final dos resíduos e recuperação das áreas degradadas ou contaminadas pela disposição dos mesmos;

II - exercer a fiscalização das atividades de geração, coleta, transporte, tratamento, manuseio, triagem, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, em conjunto com os demais órgãos de fiscalização da Prefeitura Municipal de Crato, e aplicar as penalidades previstas.

Art. 182. A coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação dos resíduos sólidos de estabelecimentos industriais, comerciais ou de prestação de serviços, inclusive de saúde, são de responsabilidade da fonte geradora.

§ 1º - As fontes geradoras descritas no “Caput” deste artigo deverão promover a segregação de resíduos na origem visando o reaproveitamento das frações recicláveis.



§ 2º - Os resíduos segregados nas fontes geradoras poderão ser doados ou comercializados mediante comprovação e sua transferência deverá ser documentada, especificando e quantificando os resíduos;

Art. 183. Quando houver necessidade de armazenamento temporário dos resíduos sólidos nas instalações da fonte geradora, deverão ser tomadas medidas adequadas de proteção, ao meio ambiente e as pessoas, obedecendo aos critérios e normas estabelecidos pela legislação vigente.

Art. 184. A coleta, transporte, tratamento ou disposição final de resíduos sólidos se processará em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes a saúde, à segurança e ao bem estar público ou ao meio ambiente.

Parágrafo Único - Fica expressamente proibido:

I – a disposição de resíduos sólidos em passeios, vias, logradouros públicos, praças, jardins, terrenos baldios, escadarias, passagens, viadutos, canais, pontes, açudes, nascentes, córregos, rios, áreas erodidas, áreas de preservação permanente, maciços florestais e demais áreas de interesse ambiental;

II - o lançamento de resíduos sólidos em águas superficiais, sistema de drenagem de águas pluviais, poços, cacimbas, áreas erodidas ou áreas que não sejam exclusivamente destinadas a este fim;

III - a queima e a disposição final de resíduos de qualquer natureza ou espécie a céu aberto, em locais fechados ou em caldeiras sem sistema de tratamento de particulados;

IV - a disposição e armazenamento de resíduos perigosos e nocivos à saúde pública em caçambas estacionárias.

Art. 185. A coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos portadores de agentes patogênicos, inclusive os de serviços de saúde, tais como hospitais, laboratórios, farmácias, clínicas médicas e veterinárias, os resultantes de postos de saúde e similares, assim como alimentos ou produtos contaminados deverão ser adequadamente acondicionados e conduzidos por transporte especial nas condições estabelecidas legislação ambiental em vigor.



*Art. 186. Os condomínios residenciais e comerciais, os prédios com mais de quatro residências ou acima de três pavimentos, bem como as indústrias localizadas no perímetro urbano do Município de Crato, ficam obrigados a instalar e manter em condições adequadas locais para o acondicionamento temporário dos resíduos orgânicos e inorgânico.*

*Art. 187. O Município de Crato priorizará ações que estimulem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos bem como realizará e implementará melhorias constantes no Programa de Coleta Seletiva.*

*Art. 188. O Município de Crato adotará o modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.*

*Art. 189. O manejo, o tratamento e o destino final dos resíduos sólidos se dará através de meios técnicos e organizacional que importem na coleta diferenciada e sistema de tratamento integrado.*

*§ 1º - Entende-se por coleta diferenciada de resíduos a sistemática que propicia a redução do grau de heterogeneidade desses resíduos, na origem de sua produção, permitindo o transporte de forma separada para cada um dos diversos componentes em que forem organizados.*

*§ 2º - A coleta diferenciada de resíduos dar-se-á separadamente para:*

*I – os resíduos domésticos;*

*II - os resíduos patogênicos e os sépticos de origem dos serviços de saúde;*

*III - entulho procedente de obras e demolições de construção civil;*

*IV - podas de árvores e jardins;*

*V - restos de feiras e de mercados e restos de alimentos deles provenientes;*

*VI - os resíduos inservíveis, não reaproveitáveis ou não recicláveis, considerados inertes pelas normas técnicas.*

*§ 3º - A separação dos resíduos, especialmente aqueles advindos da construção civil, deverá ser feita preferencialmente no local de origem.*

*§ 4º - A disposição final de cada tipo de resíduo, descrita no § 2º deste artigo, deve obedecer aos seguintes critérios:*

*I - os entulhos deverão ser dispostos em áreas previamente autorizadas;*



*II - os materiais recicláveis, sejam provenientes da construção civil ou de outras atividades, serão destinados às estações de separação e reciclagem, governamentais e não governamentais licenciadas;*

*III - os resíduos gerados pelas feiras, mercados e de restos de alimentos provenientes dessas atividades, quando não forem removidos de imediato, deverão ser armazenados em recipientes fechados e encaminhados ao aterro sanitário do Município, no prazo máximo de 24 horas;*

*IV - os resíduos provenientes de podas de árvores e jardins serão destinados para aproveitamento pela indústria demandadora de uso de biomassa mediante concessão legalmente formalizada;*

*V - os resíduos classificados como inservíveis serão destinados ao aterro sanitário.*

*Art. 190. O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve prever ações que tenham por metas:*

*I - a redução, reutilização, reciclagem, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos;*

*II - o controle ambiental das atividades que envolvam qualquer tipo de manejo dos resíduos sólidos urbanos.*

*Art. 191. Todas as áreas de recepção ou exposição de resíduos urbanos ficam condicionadas à obtenção de licenciamento ambiental e submetidas ao controle e monitoramento.*

*Art. 192. A Prefeitura Municipal de Crato deverá incentivar, por meio de programas específicos, a implantação de reciclagem de resíduos, podendo, para tal fim:*

*I - oferecer incentivos fiscais;*

*II - incentivar a formação de organizações não governamentais de catadores de materiais recicláveis.*



*Art. 193. As embalagens que acondicionam produtos perigosos não poderão ser comercializadas nem abandonadas, devendo ter destinação final adequada, retornando à fonte geradora.*

*Art. 194. Responderá pela infração ou acidentes ambientais que envolvam resíduos sólidos, quem, por qualquer modo os cometer, concorrer para sua prática ou dela se beneficiar.*

*Art. 195. Os dejetos da limpeza de fossas sépticas, de sanitários químicos e de sanitários de veículos de transporte rodoviário, ferroviário e aeroviário deverão ter disposição adequada, previamente aprovada pelo Órgão Municipal do Meio Ambiente, sendo vedado o seu lançamento em galerias de água pluvial, corpos d'água ou terrenos baldio.*

*Parágrafo Único - Os dejetos provenientes da dragagem de córregos, da limpeza de fossas e de sanitários de veículos poderão ser conduzidos à estação de tratamento de esgoto, após aprovação do órgão competente ou, na impossibilidade, ter projeto de tratamento e disposição final aprovado pelo Órgão Municipal do Meio Ambiente.*

*Art. 196. As empresas de limpeza de fossas deverão ser cadastradas e licenciadas no Órgão Municipal do Meio Ambiente e na entidade pública municipal de saneamento básico, que exercerá controle e fiscalização sobre as atividades das mesmas.*

Apresenta-se a seguir um resumo das principais legislações em nível Federal, Estadual e Municipal para os Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário (**Quadro 3.1**), Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (**Quadro 3.2** e **Quadro 3.3**) e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (**Quadro 3.4**).





**Quadro 3.1 – Principais legislações para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.**

<b>Esfera</b>	<b>Legislação</b>	<b>Descrição</b>
<b>Federal</b>	Constituição Federal de 1988	Conjunto de regras básicas de Estado que definem os Princípios Fundamentais, os Direitos e Garantias Fundamentais, a Organização do Estado, a Organização dos Poderes, a Defesa do Estado e as Instituições Democráticas, a Tributação e o Orçamento, a Ordem Econômica e Financeira, a Ordem Social e as Disposições Constitucionais Gerais da República Federativa do Brasil.
	Lei nº 8.987/95	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, em consonância com o Art. 175 da Constituição Federal.
	Lei nº 9.433/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências.
	Lei nº 10.257/01	Denominada Estatuto da Cidade, regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.
	Lei nº 11.107/05	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017/07
	Decreto nº 5.440/05	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
	Lei nº 11.445/07	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	Decreto nº 7.217/10	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 1/86	Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA).
	Resolução CONAMA nº 5/88	Estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento.
	Resolução CONAMA nº 237/97	Dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental.
	Resolução CONAMA nº 302/02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, Plano Ambiental de Conservação, recursos hídricos, floresta, solo, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora, recuperação, ocupação, rede de esgoto, entre outros.
	Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde	Estabelece as responsabilidades por parte de quem produz e distribui água, no caso, os sistemas de abastecimento de água e de soluções alternativas, a quem cabe o “controle de qualidade da água”; e das autoridades sanitárias das diversas instâncias de governo, a quem cabe a missão de “vigilância da qualidade da água para consumo humano”.
	Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, com destaque para as soluções alternativas de abastecimento de água.
	Resolução CONAMA nº 357/05	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 375/06	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.	
Resolução CONAMA nº 430/11	Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução 357, de 17/03/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.	
<b>Estadual</b>	Constituição Estadual de 1989	Dispõe sobre o ordenamento jurídico do Estado do Ceará, estabelece os valores superiores que devem ser realizados pelo direito, inclusive os direitos fundamentais das pessoas e dos grupos, além de dispor sobre a estrutura básica do Estado.
	Lei nº 12.786/97	Institui a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará - ARCE
	Portaria nº 154/02	Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras.



	Portaria nº 151/02	Dispõe sobre normas técnicas e administrativas necessárias à execução e acompanhamento do automonitoramento de efluentes líquidos industriais.
	Lei nº 14.844/10	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências.
	Portaria nº 111/11	Altera o padrão Amônia Total, previsto no anexo III da Portaria SEMACE nº154, publicada no DOE de 1º de outubro de 2002.
<b>Municipal</b>	Lei Orgânica Municipal de 03/04/1990	Dispõe sobre a Lei Orgânica do município do Crato, de 03 de Abril de 1990.
	Lei nº 2.279/2005	Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Crato
	Lei nº 2.280/2005	Dispõe sobre o Código de Obras e Posturas do Município do Crato
	Lei nº 2.302/2005	Cria a Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano
	Lei Nº 2.430/2007	Criação do Fundo Municipal de Desenvolvimento Ambiental - FUNDAM
	Lei Nº 2.330/2005	Criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA
	Lei Nº 2.638/2010	Instituição do Código Ambiental do Crato

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Quadro 3.2 – Principais legislações relacionadas à Postura de Políticas Públicas que visam à proteção do meio ambiente.**

<b>Esfera</b>	<b>Legislações</b>	<b>Descrição</b>
<b>Federal</b>	Lei nº 6.938/81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e cria o CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente.
	Lei nº 9.605/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
	Lei nº 9.795/99	Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental
	Lei nº 10.257/01	Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 1/86	Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA).
	Resolução CONAMA nº 5/88	Estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento.
	Resolução CONAMA nº 237/97	Dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental.
	Resolução CONAMA nº 302/02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
<b>Estadual</b>	Lei nº 11.411/87	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA, e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.
	Lei nº 12.274/94	Altera a Lei Estadual nº 11.411/1987 (Política Estadual do Meio Ambiente).
	Lei nº 14.023/07	Dispõe sobre o ICMS Ecológico.
	Decreto nº 29.306/08	Dispõe sobre os critérios de apuração dos índices percentuais destinados à entrega de 25% (vinte e cinco por cento) do ICMS pertencente aos municípios, na forma da Lei Estadual nº 12.612, de 07 de agosto de 1996, alterada pela Lei Estadual nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007.
	Lei nº 14.892/11	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental.
<b>Municipal</b>	Lei Orgânica Municipal de 03/04/1990	Dispõe sobre a Lei Orgânica do município do Crato, de 03 de Abril de 1990.
	Lei nº 2.279/2005	Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Crato
	Lei nº 2.280/2005	Dispõe sobre o Código de Obras e Posturas do Município do Crato
	Lei nº 2.302/2005	Cria a Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano
	Lei Nº 2.430/2007	Criação do Fundo Municipal de Desenvolvimento Ambiental - FUNDAM
	Lei Nº 2.330/2005	Criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA
	Lei Nº 2.638/2010	Instituição do Código Ambiental do Crato

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Quadro 3.3 – Principais legislações para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**

<b>Esfera</b>	<b>Legislações</b>	<b>Descrição</b>
<b>Federal</b>	Decreto nº 5.940/06	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal.
	Lei nº 11.445/07	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	Decreto nº 7.217/10	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
	Lei nº 12.305/10	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
	Decreto nº 7.404/10	Regulamenta a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 5/93	Define as normas mínimas para tratamento de resíduos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.
	Resolução CONAMA nº 275/01	Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem quando na realização das campanhas informativas para a coleta seletiva.
	Resolução CONAMA nº 307/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
	Resolução CONAMA nº 313/02	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
<b>Estadual</b>	Resolução CONAMA nº 358/05	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde.
	Lei nº 12.225/93	Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público no Estado.
	Lei nº 13.103/01	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará.
<b>Municipal</b>	Lei Orgânica Municipal de 03/04/1990	Dispõe sobre a Lei Orgânica do município do Crato, de 03 de Abril de 1990.
	Lei nº 2.279/2005	Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Crato
	Lei nº 2.280/2005	Dispõe sobre o Código de Obras e Posturas do Município do Crato
	Lei nº 2.302/2005	Cria a Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano
	Lei Nº 2.430/2007	Criação do Fundo Municipal de Desenvolvimento Ambiental - FUNDAM
	Lei Nº 2.330/2005	Criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA
	Lei Nº 2.638/2010	Instituição do Código Ambiental do Crato

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Quadro 3.4 – Principais legislações para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.**

<b>Esfera</b>	<b>Legislações</b>	<b>Descrição</b>
<b>Federal</b>	Lei nº 4.771/65	Institui o Código Florestal.
	Lei nº 7.803/89	Altera a redação da Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis Federais nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986.
	Lei nº 9.433/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do Art. 21 da Constituição Federal, e altera o Art. 1º da Lei Federal nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei Federal nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
	Lei nº 11.445/07	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	Medida Provisória nº 2.166-67/01	Altera os Arts. 1º, 4º, 14º, 16º e 44º, e acresce dispositivos à Lei Federal no 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o Art. 10 da Lei Federal nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências.
	Lei nº 11.284/06	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis Federais nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências.
	Decreto nº 7.217/10	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
	Novo Código Florestal/11	Institui o novo Código Florestal.
<b>Estadual</b>	Lei nº 14.390/09	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará - SEUC, e dá outras providências.
	Lei nº 14.844/10	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências.
<b>Municipal</b>	Lei Orgânica Municipal de 03/04/1990	Dispõe sobre a Lei Orgânica do município do Crato, de 03 de Abril de 1990.
	Lei nº 2.279/2005	Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Crato
	Lei nº 2.280/2005	Dispõe sobre o Código de Obras e Posturas do Município do Crato
	Lei nº 2.302/2005	Cria a Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano
	Lei Nº 2.430/2007	Criação do Fundo Municipal de Desenvolvimento Ambiental - FUNDAM
	Lei Nº 2.330/2005	Criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA
	Lei Nº 2.638/2010	Instituição do Código Ambiental do Crato

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



### 3.4. Normas Técnicas da ABNT

A Lei Federal nº 11.445/07 e a Portaria MS nº 2.914/11 exigem que a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário seja realizada em conformidade com as normas técnicas regulamentares. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico. As principais normas técnicas da ABNT com relação à concepção e projetos de sistemas de abastecimentos de água e de esgotamento sanitário são apresentadas no **Quadro 3.5**. As principais normas que tratam Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas são mostradas no **Quadro 3.6**.

**Quadro 3.5** – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Quadro 3.6 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.**

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Cabe salientar que os equipamentos e dispositivos utilizados na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário devem estar



também em conformidade com as legislações do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO:

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





## 4. GESTÃO DOS SERVIÇOS

Fundado em 1.764, o município do Crato está localizado na Região Metropolitana do Cariri, nas coordenadas geográficas, latitude 7° 14' 03" Sul e longitude 39° 24' 34" Oeste (IPECE, 2010). Limita-se ao norte com os municípios de Caririaçu e Farias Brito, ao sul com os municípios de Barbalha e Estado de Pernambuco, a leste com os municípios de Barbalha, Juazeiro do Norte e Caririaçu, e a oeste com os municípios de Nova Olinda, Santana do Cariri e Estado de Pernambuco (IPECE, 2010).

Crato possui uma área de 1.157,914 km<sup>2</sup>, onde é dividido em dez distritos, sendo eles: Crato (sede), Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa. Conforme o IBGE (2010), a população do Crato é de 121.428 habitantes e uma densidade demográfica de 104,87 hab/km<sup>2</sup>.

### 4.1. Gestão de abastecimento de água e esgotamento sanitário

#### 4.1.1. Considerações gerais

A gestão das águas do Estado do Ceará é feita pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, em conformidade com o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH. Na **Figura 4.1** observa-se que o município do Crato está localizado dentro da área de abrangência da Bacia do Salgado.

Segundo o Atlas Eletrônico da SRH (2011), a Bacia do Salgado é composta por 25 municípios, quais sejam: Abaiara, Aurora, Baixio, Barbalha, Barro, Brejo Santo, Caririaçu, Cedro, Crato, Granjeiro, Icó, Ipaumirim, Jardim, Jati, Juazeiro do Norte, Lavras da Mangabeira, Mauriti, Milagres, Missão Velha, Orós, Penaforte, Porteiras, Santana do Cariri, Umari e Várzea Alegre. A referida bacia hidrográfica tem uma área de drenagem de 12.865 km<sup>2</sup>, correspondente a 8,25% do território cearense, sendo o seu principal rio o Salgado, abrangendo grande parcela da região Sul do Estado. São grandes as potencialidades dessa bacia. Os melhores aquíferos da bacia do Salgado estão localizados nessa região, notadamente no Cariri. Por conta disso, a maior parte de seus municípios é atendida por poços. Segundo o Atlas Eletrônico da SRH (2011), a referida bacia apresenta ainda uma capacidade



de acumulação de águas superficiais de 447,41 milhões m<sup>3</sup>, num total de 16 açudes públicos gerenciados pela COGERH quais sejam: Atalho, Cachoeira, Estrema, Gomes, Junco, Lima Campos, Manoel Balbino, Mocó, Olho D'água, Prazeres, Quixabinha, Rosário, São Domingos II, Tatajuba, Thomas Osterne e Ubaldinho, perenizando 270 km de trecho de rio.



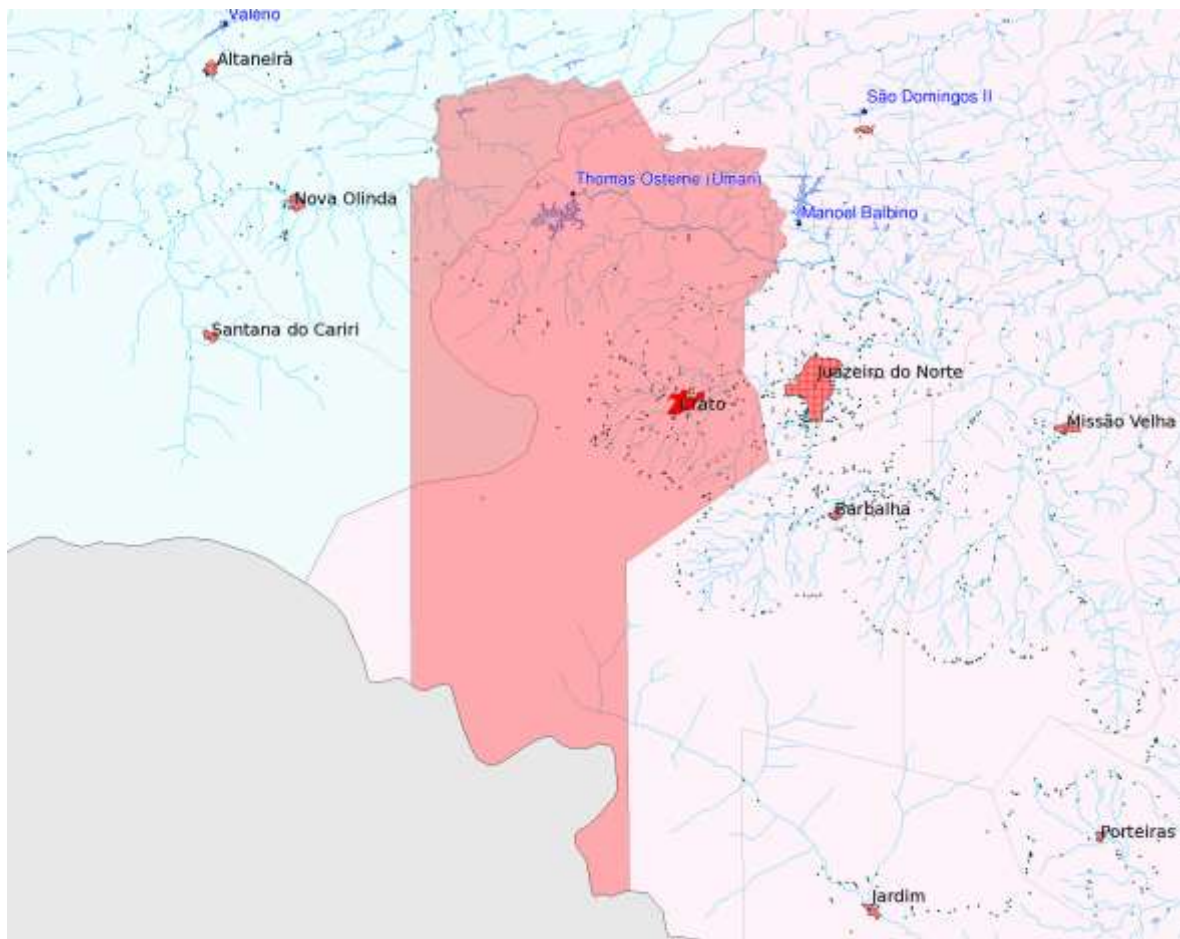
**Figura 4.1** – Mapa de localização do município do Crato na Bacia do Salgado.

Fonte: COGERH (2011).

Na hidrografia da bacia do Salgado destaca-se entre os seus principais tributários: Rio Batateiras, Rio Granjeiro, Rio Salgado, Rio Salamanca, entre outros. Segundo a COGERH (2008) os terrenos da bacia do Salgado são formados por 85% de rochas cristalinas e 15% de rochas sedimentares, sendo que os melhores aquíferos estão localizados na Bacia Sedimentar do Araripe, dividido em três sistemas de aquífero (inferior, médio e superior), e contando ainda com dois aquícludes (Santana e Brejo Santo). Os municípios do Crato, Missão Velha, Porteiras, Jardim, Barbalha e Brejo Santo apresentam surgências, com vazão anual



de quase 40 milhões de metros cúbicos por ano (COGERH, 2008). É importante atentar para o fato de a quase totalidade do município do Crato ser abastecida com poços, cuja distribuição espacial é mostrada na **Figura 4.2**.



**Figura 4.2** – Principais poços que fazem parte do abastecimento de água do Crato.  
 Fonte: Atlas da SRH (2011).

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, o abastecimento de água potável é “constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição”, enquanto o esgotamento sanitário é “constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente”.

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. Entretanto, infelizmente não foi disponibilizado quer pela prefeitura quer pela SAAEC a lei municipal da sua criação.

Os indicadores de saneamento básico da Região do Cariri registraram defasagens quando comparados ao estado (**Tabela 4.1**) tanto em relação à zona urbana da sede e distritos quanto em relação à zona rural. Se for analisada apenas a zona urbana da sede e distritos, observa-se que o índice de cobertura (91,7%) da região do Cariri é ligeiramente superior à média do estado (91,1%). Entretanto, as maiores diferenças são verificadas na zona rural, observando-se baixos índices de cobertura, 8,5% e 17,0%, para a região do Cariri e estado, respectivamente. Assim, verifica-se que a zona rural do Cariri possui índice de cobertura de abastecimento de água igual à metade da cobertura média do estado, indicando, portanto, que ações emergenciais devam ser tomadas. Infelizmente o estudo realizado (SEPLAG, 2008) não contemplou os indicadores em separado das zonas urbanas e rurais da sede e distritos.



**Tabela 4.1** – Índice de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará.

Territórios de Identidade/Municípios	Índice de Cobertura (%)					
	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Total do Estado	70,6	91,1	17,0	21,6	29,9	0,1
Macrorregião Cariri/Centro Sul	59,5	91,4	9,1	14,4	23,5	0,0
Território Cariri	62,1	91,7	8,5	18,9	29,3	0,0
Altaneira	65,5	89,4	17,8	11,3	17,0	0,0
Barbalha	65,3	97,7	4,5	33,0	50,7	0,0
Caririaçu	42,3	95,4	4,9	0,0	0,0	0,0
<b>Crato</b>	<b>80,1</b>	<b>94,4</b>	<b>22,6</b>	<b>20,2</b>	<b>25,2</b>	<b>0,0</b>
Farias Brito	41,9	76,6	15,8	0,0	0,0	0,0
Jardim	23,5	84,2	0,0	21,1	75,8	0,0
Juazeiro do Norte	93,6	97,7	10,4	38,4	40,3	0,0
Missão Velha	47,5	86,4	22,5	2,9	7,5	0,0
Nova Olinda	54,9	98,9	5,3	0,0	0,0	0,0
Santana do Cariri	33,0	68,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: Secretaria do Planejamento e Gestão – SEPLAG (2008).

A **Tabela 4.2** traz dados recentes de um estudo do IPECE (2011) em relação à evolução dos índices de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010. Para os serviços de abastecimento de água, considerando-se as zonas urbana e rural da sede e dos distritos, observa-se para o município do Crato um baixo crescimento dos índices de cobertura, passando de 73,1% em 2000 para 85,2% em 2010, crescimento dentro da média verificada para região, apesar de tais índices ainda se encontrarem entre os altos da região.



**Tabela 4.2** – Evolução dos índices de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010.

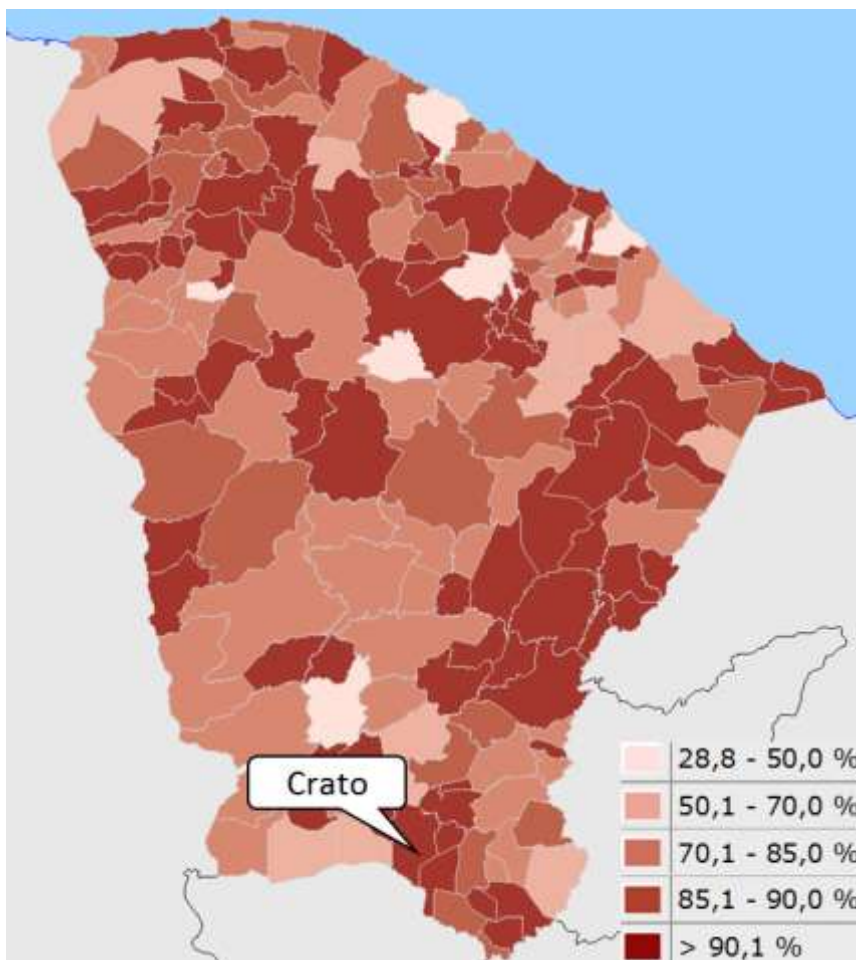
Macrorregião de Planejamento	Total de domicílios		% abastecimento de água		% esgotamento sanitário	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Cariri / Centro Sul	289.000	374.719	57,5	73,8	11,9	22,0
Altaneira	1.499	2.089	58,8	90,9	0,1	13,1
Barbalha	10.473	14.682	73,1	78,6	2,9	11,9
Caririaçu	5.653	7.069	46,6	68,1	0,2	1,9
<b>Crato</b>	<b>24.711</b>	<b>33.925</b>	<b>73,1</b>	<b>85,2</b>	<b>23,7</b>	<b>34,8</b>
Farias Brito	4.849	5.396	47,3	62,7	0,8	3,1
Jardim	5.698	6.828	35,9	43,7	20,5	28,9
Juazeiro do Norte	50.021	69.151	88,5	92,6	28,6	34,5
Missão Velha	7.128	9.063	36,4	71,8	0,7	3,3
Nova Olinda	2.788	3.981	51,8	71,7	26,1	37,8
Santana do Cariri	3.646	4.510	38,5	53,6	11,7	18,0
Demais municípios Cariri / Centro Sul	172.534	218.025	-	-	-	-

Fonte: IPECE (2011).

Segundo SEPLAG (2008) (**Tabela 4.1**), o município do Crato possui índice de cobertura de abastecimento de água para as zonas urbanas da sede e distritos de 94,4%. Entretanto, segundo dados obtidos com a SAAEC em 2012 por meio das inspeções de campo, o percentual atual é de 94,0% para a sede do Crato, ou seja, houve uma ligeira diminuição da cobertura, situação considerada preocupante.

Para a zona rural da sede e dos distritos, verifica-se que o município possui índice de abastecimento de água de 22,6% (**Tabela 4.1**), valor este acima da média verificada para a região do Cariri (8,5%) e próximo do valor médio do estado do Ceará (17,0%). Entretanto, se for se pensar em universalização, tais valores ainda são bastante preocupantes.

A **Figura 4.3** apresenta uma representação espacial do índice de cobertura de abastecimento de água das zonas urbanas da sede e dos distritos do município do Crato em relação aos municípios do Ceará. Infelizmente a base de dados disponível no Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH, 2011), não permite a visualização espacial individual da sede e dos distritos.



**Figura 4.3** – Índice de cobertura de abastecimento de água das zonas urbanas da sede e dos distritos do município do Crato em relação aos municípios do Ceará.

Fonte: SRH (2011).

Observa-se que Crato se encontra na mais alta categoria de abastecimento de água da zona urbana, de acima de 90,1%. Entretanto, verifica-se a necessidade de ampliação da rede de abastecimento de água tanto na sede quanto nos distritos de Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa. Por exemplo para o distrito de Monte Alverne a cobertura atual é de somente 44,5%, situação considerada bastante preocupante. É importante destacar também a opção de implantação de soluções individuais, principalmente para a população difusa.

Em relação ao esgotamento sanitário, a **Tabela 4.1** também traz os dados relativos do município do Crato em relação aos demais municípios do Cariri e a média do Estado do Ceará. Observa-se que os índices de cobertura são bem menores do que os verificados para o abastecimento de água. Para os serviços de



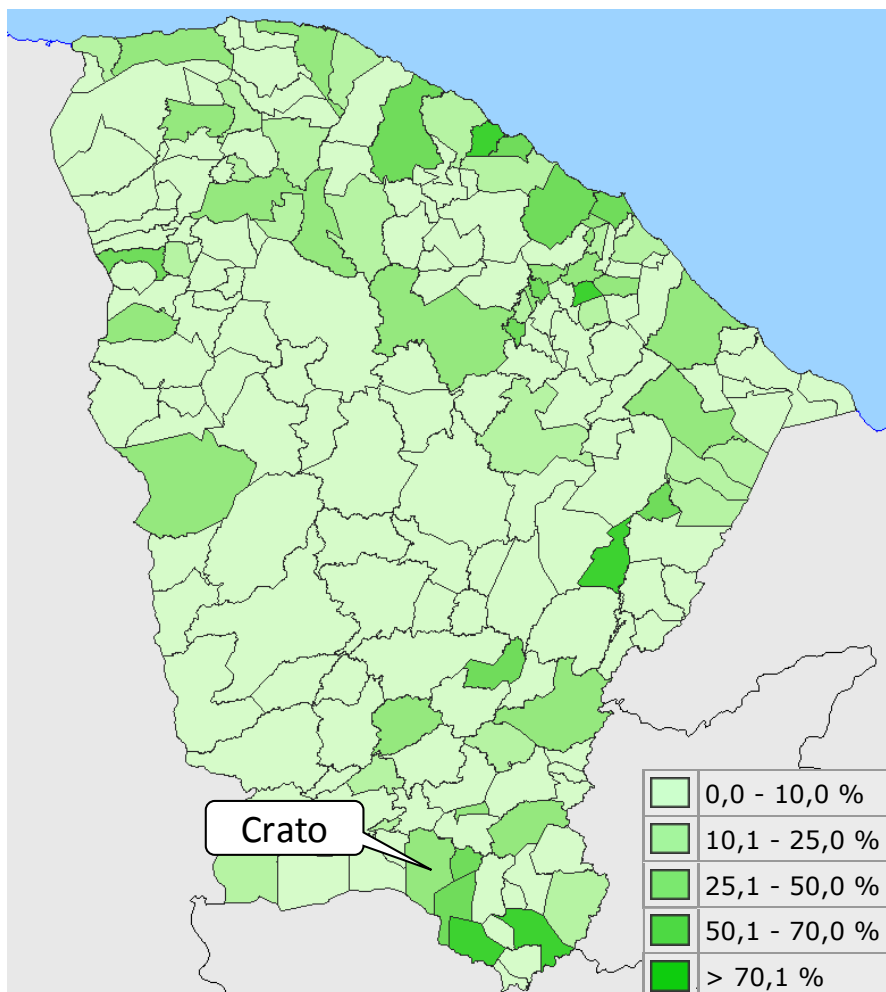
esgotamento sanitário, considerando-se as zonas urbana e rural da sede e dos distritos, observa-se um índice de cobertura para a região do Cariri de 18,9%, sendo que para o estado do Ceará a média de cobertura se situa em 21,6%. Se for analisada apenas a zona urbana da sede e dos distritos, observa-se que o índice de cobertura da região se encontra no mesmo patamar do estado, próximo de 29,3%. Entretanto, observa-se que o esgotamento sanitário da zona rural é praticamente inexistente.

Segundo SEPLAG (2008) (**Tabela 4.1**), o município do Crato possui índice de cobertura de esgotamento sanitário para a zona urbana da sede e dos distritos de 25,2% e segundo dados obtidos recentemente com a SAAEC, o percentual é de 28,9% para a sede e não há esgotamento sanitário em nenhum distrito, situação considerada bastante insatisfatória. Conforme se observa na **Tabela 4.2** por meio do estudo recente do IPECE (2011) os índices de cobertura de esgotos, provavelmente por meio de soluções individuais, do município do Crato, considerando-se zonas urbana e rural, passaram de 23,7% em 2000 para 34,8% em 2010, valor de cobertura ainda considerado muito baixo, uma vez mais demonstrando que ações em relação ao esgotamento sanitário devem ser prioritárias.

A **Figura 4.4** apresenta uma representação espacial do índice de cobertura de esgotamento sanitário das zonas urbana e rural da sede e dos distritos do município do Crato em relação aos municípios do Ceará. Infelizmente a base de dados disponível no Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH, 2011), não permite a visualização espacial individual da sede e dos distritos.

Verifica-se também a necessidade de implantação de um sistema de esgotamento sanitário com rede nas zonas urbanas, já que na sede a cobertura é de 28,9%, sendo o sistema bastante precário, e com ausência de rede coletora nos distritos. Observa-se que para a população rural, considera-se a implantação de soluções individuais como fossa séptica ou mesmo de melhorias sanitárias domiciliares (MSD), conforme previsto no Decreto Federal nº 7.217/10.





**Figura 4.4** – Cobertura do serviço de esgotamento sanitário das zonas urbana e rural da sede e dos distritos do município do Crato em relação aos municípios do Ceará.

Fonte: SRH (2011).

Vale ressaltar que atualmente o município do Crato possui registros na CGU de implantação de projetos abastecimento de água e de esgotamento sanitário, além de quantias destinadas a melhorias sanitárias domiciliares. O atual PPA (2010-2013) prevê investimentos em água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana.

#### 4.1.2. Gestão da SAAEC

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. 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.

As **Tabelas 4.3** e **4.4** trazem as informações mais atuais do sistema de abastecimento de água do Crato, coletadas na SAAEC durante as inspeções de campo. Por sua vez as **Tabelas 4.5** e **4.6** trazem as informações referentes ao esgotamento sanitário.

**Tabela 4.3** – Informações dos sistemas de abastecimento de água do Crato.

Descrição	Abastecimento de água				
	Sede	Belmonte	Campo Alegre	Dom Quintino	Monte Alverne
Índice de Cobertura	94,0%	77,5%	75,2%	76,1%	44,5%
População Coberta	87.573	1.918	300	2.156	1.184
Índice de hidrometração	19,7%	16,4%	0%	0,9%	2,3%
Extensão de rede (m)	216.876	2.400	1.200	5.100	2.020

Fonte: SAAEC (2012). COSAN (2012).

**Tabela 4.4** – Informações dos sistemas de abastecimento de água do Crato.

Descrição	Abastecimento de água			
	Bela Vista	Ponta da Serra	Santa Fé	Santa Rosa
Índice de Cobertura	77,4%	81,5%	70,1%	73,1%
População Coberta	1.388	2.680	1.608	600
Índice de hidrometração	0,1%	0,4%	0,3%	0%
Extensão de rede (m)	1.750	3.200	1.570	1.700

Fonte: SAAEC (2012). COSAN (2012).

**Tabela 4.5** – Informações dos sistemas de esgotamento sanitário do Crato.

Descrição	Esgotamento sanitário				
	Sede	Belmonte	Campo Alegre	Dom Quintino	Monte Alverne
Índice de Cobertura	28,9%	0%	0%	4,9%	0%
População Coberta	25.778	-	-	97	-
Extensão de rede (m)	*	-	-	250	-

Fonte: SAAEC (2012). COSAN (2012). \* Não foi possível a obtenção de informações em campo.

**Tabela 4.6** – Informações dos sistemas de esgotamento sanitário do Crato.

Descrição	Esgotamento sanitário			
	Bela Vista	Ponta da Serra	Santa Fé	Santa Rosa
Índice de Cobertura	0%	24,4%	0%	0%
População Coberta	-	621	-	-
Extensão de rede (m)	-	780	-	-

Fonte: SAAEC (2012). COSAN (2012).

#### Estrutura Tarifária e Padrões de Consumo

As **Tabelas 4.7 a 4.9** apresentam informações sobre a estrutura tarifária adotada pela SAAEC, discriminando os imóveis hidrometrados, não hidrometrados, assim como para os serviços de água e esgoto.

**Tabela 4.7** – Estrutura tarifária vigente e adotada pela SAAEC para os imóveis hidrometrados.

Categorias	Faixa Consumo (m <sup>3</sup> )	Valor em R\$ por m <sup>3</sup>
Residencial	0 a 10	0,85
	11 a 20	1,45
	21 a 30	1,93
	31 a 50	2,10
	>50	2,40
Não Residencial	0 a 10	1,58
	11 a 50	2,10
	51 a 70	2,65
	>70	3,18

Fonte: SAAEC (2012).



**Tabela 4.8 –** Estrutura tarifária vigente e adotada pela SAAEC para os imóveis não hidrometrados.

<b>Padrão</b>	<b>Valor Fixo (R\$)</b>
01	6,74
02	10,92
03	14,62
04	19,43
05	26,21
06	35,91
07	41,83
08	48,71
09	64,37
10	69,58
11	93,57
12	154,99
13	175,21
14	217,06
15	278,45
16	305,51
17	408,75

Fonte: SAAEC (2012). \*\*\* O padrão é pelo número de bicos d' água. Não souberam informar a quantidade de bicos. Avaliação e parecer técnico são dados pelo funcionário do órgão que realizou a visita.



**Tabela 4.9** – Estrutura tarifária vigente e adotada pela SAAEC para os diferentes serviços de água e esgoto

Taxa s/Serviços-Multas p/Infração	Valor (R\$)
Taxa de nova ligação	37,99
Taxa de religação por corte (normal)	18,98
Taxa de religação (urgência-prazo 04 horas)	37,99
Taxa desobstrução rede de d'água	18,98
Taxa de desobstrução rede esgoto	37,99
Multa por ligação clandestina (cada mês uso)	22,95
Multa por ligação após corte feito pela SAAEC (cada mês uso)	37,99
Multa por danificação de equipamento	66,49
Multa por desperdício	6 vezes o valor da última conta

Fonte: SAAEC (2012).

Conforme mostrado na **Tabela 4.10**, a SAAEC apresenta 4 (quatro) categorias principais de ligações de água: residencial, comercial, pública e industrial. O número total de economias incluindo a sede e distritos operados pela SAAEC é de 34.207, entre ativas e inativas nas quatro categorias de consumo, das quais 95,0% estão incluídas na categoria residencial. Salienta-se que o número total de economias ativas é de 30.742, o que representa 89,9% do total de ligações. Especificamente para a sede do Crato existem 30.505 ligações reais de água, entre ativas e inativas, das quais 95,0% estão incluídas na categoria residencial (28.837). Salienta-se que o número total de economias ativas é de 27.720, o que representa 90,9% do total de ligações (**Figura 4.5**).

Em relação à hidrometração da sede e distritos operados pela SAAEC, observa-se um baixo índice de hidrometração no município, com uma média de 17,8% (**Figura 4.6**). Na sede do Crato, o índice é de 19,7%, inexistindo micromediação ou com valores inferiores a 1% na grande maioria dos distritos (**Tabela 4.11**).



Tabela 4.10 – Distribuição das ligações de água da sede e distritos operados pela SAAEC em relação às categorias.

Localidades	Residencial			Comercial			Pública			Industrial		
	Reais	Cortadas	Ativas	Reais	Cortadas	Ativas	Reais	Cortadas	Ativas	Reais	Cortadas	Ativas
<b>Sede</b>	28.837	2.549	26.288	1.412	211	1.201	242	19	223	14	6	8
<b>Baixio das Palmeiras</b>												
Sede	396*											
Baixio do Muquém-2R	130	17	113									
<b>Belmonte</b>	494	48	446	4		4	2	1	1			
<b>Bela Vista</b>												
Sede	347	31	316	1		1	1		1			
Vila São Bento/Vila Guilherme	538	98	440	1		1	1		1			
Total	885	129	756	2		2	2		2			
<b>Campo Alegre/Sítio Pelado</b>	75	18	57									
<b>Dom Quintino</b>	539	112	427	16	3	13	2		2			
<b>Monte Alverne</b>	296	71	225	2		2	1	1				
<b>Santa Fé</b>	402	151	251				2	1	1			
<b>Santa Rosa</b>	150	70	80	2	2							
<b>Ponta da Serra</b>	670	49	621	23	6	17	3	1	2			
<b>Total Geral</b>	<b>32.478</b>	<b>3.214</b>	<b>29.264</b>	<b>1.461</b>	<b>222</b>	<b>1.239</b>	<b>254</b>	<b>23</b>	<b>231</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

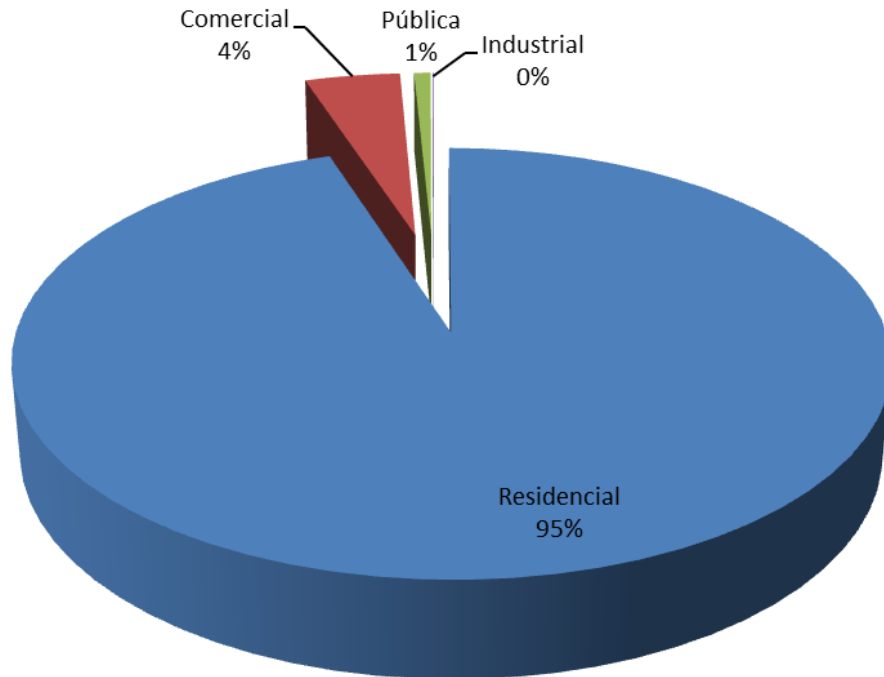
Fonte: SAAEC (2012). \* A sede do distrito de Baixio das Palmeiras é operada pelo SISAR, motivo que não se incluiu a referida população na soma.



Tabela 4.11 – Distribuição das ligações de água da sede e distritos operados pela SAAEC em relação à hidrometração.

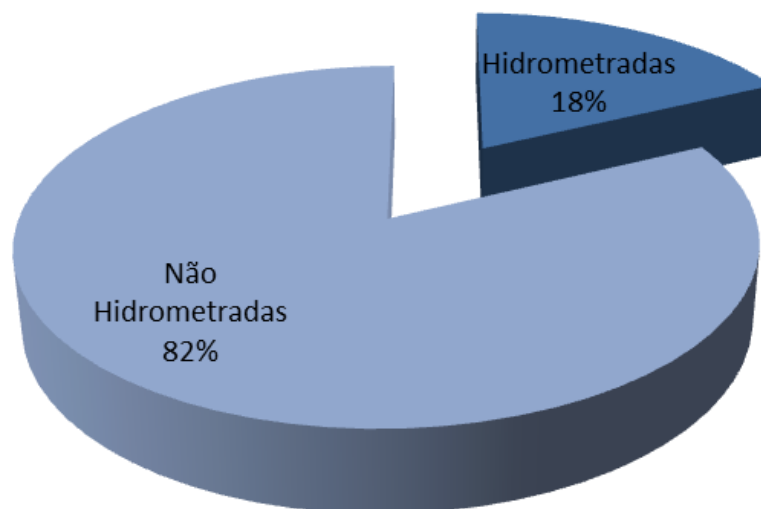
Localidades	Hidrometradas				Não Hidrometradas			
	Residencial	Comercial	Pública	Industrial	Residencial	Comercial	Pública	Industrial
<b>Sede</b>	5.187	724	90	5	23.652	686	152	9
<b>Baixio das Palmeiras</b>								
Sede	396*							
Baixio do Muquém-2R					130			
<b>Belmonte</b>	81	1			413	3	2	
<b>Bela Vista</b>								
Sede					347	1	1	
Vila São Bento/Vila Guilherme	1				537	1	1	
Total	1				884	2	2	
<b>Campo Alegre/Sítio Pelado</b>					75			
<b>Dom Quintino</b>	3	2			536	14	2	
<b>Monte Alverne</b>	6	1			290	1	1	
<b>Santa Fé</b>	1				401		2	
<b>Santa Rosa</b>					150	2		
<b>Ponta da Serra</b>	1	2			669	21	3	
<b>Total Geral</b>	5.280	730	90	5	27.200	729	164	9
<b>Total</b>	6.105				28.102			
<b>Total Geral</b>	34.207							

Fonte: SAAEC (2012). \* A sede do distrito de Baixio das Palmeiras é operada pelo SISAR, motivo que não se incluiu a referida população na soma.



**Figura 4.5** – Distribuição das ligações ativas de água da sede e distritos operados pela SAAEC em relação às categorias.

Fonte: SAAEC (2012).



**Figura 4.6** – Distribuição das ligações de água da sede e distritos operados pela SAAEC em relação à hidrometração.

Fonte: SAAEC (2012).





Em relação à gestão do esgoto realizada pela SAAEC, apresentamos na **Tabela 4.12** a distribuição das ligações do esgoto nas categorias residencial, comercial, pública e industrial. Observa-se que a categoria residencial corresponde a 87,6% das ligações e que 90,5% das ligações são ativas. Salienta-se que na atualidade a SAAEC cobra o equivalente a 30% do consumo de água das economias ligadas à rede coletora de esgoto.

**Tabela 4.12** – Distribuição das ligações de esgoto da sede do Crato em relação às categorias.

<b>Categorias</b>	<b>Reais</b>	<b>Cortadas</b>	<b>Ativas</b>
Residencial	8.654	818	7.836
Comercial	1.126	159	967
Pública	102	9	93
Industrial	2	0	2
<b>Total</b>	<b>9.884</b>	<b>986</b>	<b>8.898</b>

Fonte: SAAEC (2012).

Ao longo do ano ocorrem eventos de grande porte no Crato, os quais são responsáveis por aumentar significativamente a população do município e, conseqüentemente, 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. A Expocrato 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, a SAAEC não disponibilizou o Plano de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para a Expocrato.



### Indicadores e Programas Estratégicos

A SAAEC não adota indicadores estratégicos para avaliação de diversos aspectos relacionados à gestão e operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, como: Índice de Cobertura de Abastecimento de Água; Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário; Índice de Hidrometração; Incremento de Ligações Ativas de Água; Incremento de Ligações Ativas de Esgoto; Índice de Perdas na Distribuição; Índice de Água Não Faturada; Índice Bruto Linear de Perdas; Índice Bruto de Perdas por Ligação; Indicador Técnico de Perdas Reais; Média de Perdas Reais Inevitáveis; Índice de Vazamentos na Infraestrutura; Índice de Eficiência da Arrecadação; Índice de Satisfação dos Clientes Externos; Lucratividade; ou Nível de Inadimplência

A SAAEC também não possui programas estratégicos com relação à redução de perdas e ao uso racional da água e de energia elétrica.

### Resultado Operacional

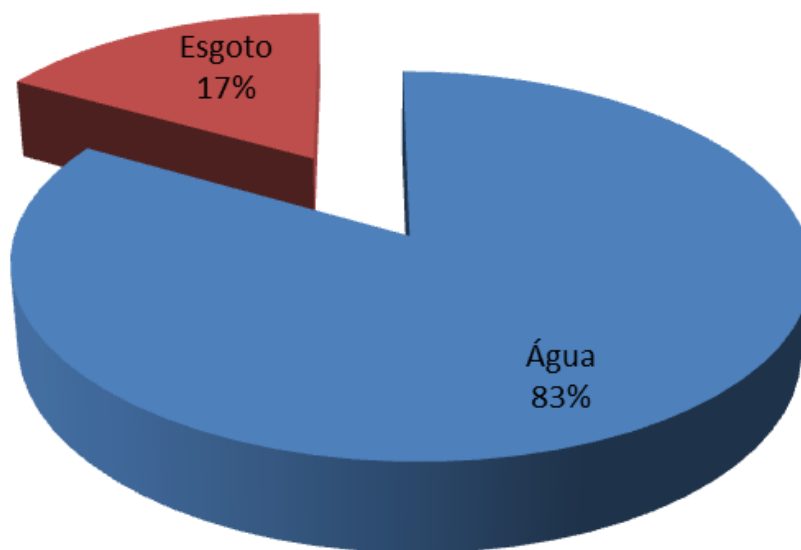
A **Tabela 4.13** e as **Figuras 4.7** e **4.8** apresentam a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) da SAAEC nos anos de 2009 e 2010. Observa-se um saldo positivo de R\$ 679.120,00 (positivo).



Tabela 4.13 - Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) da SAAEC nos anos de 2009 e 2010.

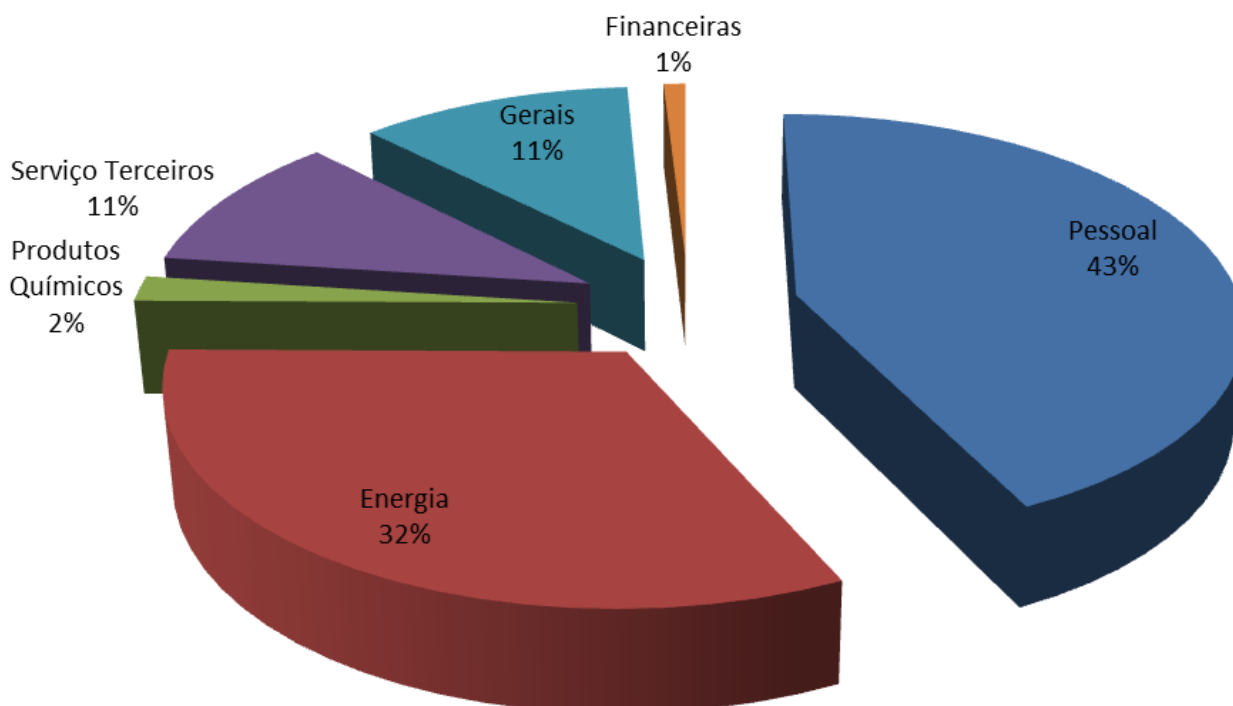
Mês	Receitas			Despesas						Lucro/prejuízo
	Faturamento global	Faturamento água	Faturamento esgotos	Pessoal	Energia	Produtos Químicos	Serviço Terceiros	Gerais	Financeiras	
set/09	449.052	370.004	79.047	169.785	124.623	7.077	29.404	54.591	8.151	55.420
out/09	432.486	349.357	83.129	210.600	140.738	7.277	34.346	53.011	1.972	- 15.457
nov/09	450.225	373.976	76.249	216.622	137.518	7.207	36.507	72.301	1.782	- 21.711
dez/09	526.498	450.573	75.924	257.437	123.170	7.247	48.124	47.869	1.730	40.921
jan/10	453.437	372.398	81.039	125.430	142.442	8.047	40.931	55.692	4.926	75.969
fev/10	442.478	360.046	82.432	134.976	97.815	8.741	37.176	61.003	3.393	99.375
mar/10	539.431	458.450	80.982	152.194	147.124	6.998	73.407	46.627	3.568	109.514
abr/10	465.758	386.811	78.947	176.457	131.648	6.899	41.132	27.154	3.553	78.915
mai/10	501.316	417.421	83.895	183.652	138.846	9.721	43.322	39.136	4.561	82.078
jun/10	442.001	371.653	70.348	167.126	142.097	9.643	40.300	40.645	4.758	37.432
jul/10	498.372	413.081	85.291	179.423	146.809	8.462	55.589	39.797	4.507	63.785
ago/10	493.591	417.091	76.500	181.167	141.904	8.625	46.698	38.818	3.499	72.880
<b>Total geral</b>	<b>5.694.646</b>	<b>4.740.862</b>	<b>953.784</b>	<b>2.154.868</b>	<b>1.614.735</b>	<b>95.945</b>	<b>526.935</b>	<b>576.643</b>	<b>46.400</b>	<b>679.120</b>

Fonte: SAAEC (2012).



**Figura 4.7** – Distribuição das receitas da sede e distritos operados pela SAAEC.

Fonte: SAAEC (2012).



**Figura 4.8** – Distribuição das despesas da sede e distritos operados pela SAAEC.

Fonte: SAAEC (2012).

#### 4.1.3. Gestão do SISAR em Crato

Conforme mencionado anteriormente, o Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) é a entidade responsável pela prestação do serviço de abastecimento de água da sede do distrito de Baixo das Palmeiras, e dezoito comunidades que se



encontram dispersas geograficamente no município do Crato, quais sejam: 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. A população total atendida pelo SISAR em Crato soma 11.388 habitantes, o que representa 57% das soluções coletivas na zona rural. A **Tabela 4.14** apresenta informações dos sistemas de abastecimento de água das referidas localidades, as quais foram fornecidas pelo SISAR da Bacia do Salgado (SISAR/BSA), sediado em Juazeiro do Norte.

**Tabela 4.14** – Informações do sistema de abastecimento de água das localidades dos distritos e localidades do Crato operadas pelo SISAR.

Localidade	Índice de Cobertura	População Coberta	Índice de hidrometração	Extensão de rede (m)
<b>Distrito</b>				
Sede Baixio das Palmeiras	100,0	396	100,0	5.410
<b>Localidades</b>				
Baixio dos Robertos	100,0	608	100,0	3.642
Baixio Verde	100,0	304	100,0	1.580
Belo Horizonte	100,0	236	100,0	3.230
Boa Vista	100,0	212	100,0	2.910
Cachoeira dos Gonçalves	100,0	272	100,0	3.354
Currais de Baixo	100,0	280	100,0	2.555
Jenipapo	100,0	792	100,0	2.373
Juá	100,0	596	100,0	3.173
Lagoinha	100,0	372	100,0	1.565
Monte Alegre	100,0	576	100,0	1.710
Palmeirinha dos Britos	100,0	824	100,0	3.230
Palmeirinha dos Vilar	100,0	748	100,0	3.515
Santo Antônio	100,0	668	100,0	3.354
São José	100,0	524	100,0	3.515
Sítio Alegre	100,0	832	100,0	1.449
Sítio Bréa	100,0	572	100,0	3.515
Vila Malhada	100,0	996	100,0	2.508
Vila São Francisco	100,0	1.580	100,0	5.635

Fonte: SISAR/BSA (2011).

No modelo de gestão do SISAR, a operação do sistema de abastecimento de água é de responsabilidade da comunidade, através de associação local. Na conta de água é destacado o valor da energia consumida pelo sistema, o qual é rateado entre os usuários, proporcionalmente ao consumo de água. Apesar de o operador do sistema ser voluntário, ele é gratificado pelos usuários de acordo com um valor decido em assembleia da associação. Logo, o valor arrecadado pelo SISAR é



referente apenas ao consumo de água medido pelos hidrômetros. Este valor é utilizado para promover manutenção preventiva e corretiva, fornecer produtos químicos para a desinfecção da água e dar suporte no gerenciamento local do sistema junto às associações, capacitando-as.

A gestão do SISAR é baseada no monitoramento de indicadores do tipo eficiência de arrecadação, despesa de exploração, incremento de faturamento, índice de ligação ativa, índice de hidrometração, índice de perdas na distribuição, índice de inadimplência, prazo médio de atendimento e de recuperação de sistemas. Essas informações são coletadas e repassadas à Gerência de Saneamento Rural da CAGECE (GESAR), que atua como assessoria para garantir a sustentabilidade do modelo de gestão do SISAR nas comunidades rurais do Estado do Ceará.

O SISAR desenvolve também ações relacionadas ao meio ambiente e à saúde pública, incluindo atividades educativas sobre o uso racional da água, práticas voltadas à preservação dos mananciais, entre outras.

No município do Crato não há participação do SISAR na operação de sistemas de esgotamento sanitário.

A **Tabela 4.15** apresenta indicadores de desempenho dos sistemas de abastecimento de água dos distritos de Baixio das Palmeiras e outras dezoito localidades operadas pelo SISAR/BSA.



**Tabela 4.15** – Informações do sistema de abastecimento de água das localidades dos distritos e localidades do Crato operadas pelo SISAR.

Localidade	Nº de Ligações				Volume Faturado (m³)	Faturamento (R\$)	Arrecadação (R\$)	À Receber (R\$)	Índice de perdas	Índice de inadimplência	Investimento Sisar (R\$)	
	Real	Ativas	Cortadas	Sup							Valor	Insumos
<b>Distrito</b>												
Sede Baixo das Palmeiras	99	92	6	1	769	1.151,72	550,00	601,72	51%	52,25%	-	550,00
<b>Localidades</b>												
Baixo dos Robertos	152	120	17	15	2.008	2.540,96	356,00	2.184,96	25%	85,99%	24,00	332,00
Baixo Verde	76	71	4	1	1.201	1.258,83	420,00	838,83	0%	66,64%	40,00	380,00
Belo Horizonte	59	48	6	5	748	837,34	394,00	443,34	0%	52,95%	-	394,00
Boa Vista	53	49	4	0	481	768,43	354,00	414,43	50%	53,93%	22,00	332,00
Cachoeira dos Gonçalves	68	48	9	11	483	792,04	360,00	432,04	0%	54,55%	28,00	332,00
Currais de Baixo	70	68	1	1	935	1.145,54	359,00	786,54	31%	68,66%	27,00	332,00
Jenipapo	198	191	7	0	2.126	2.582,28	355,00	2.227,28	0%	86,25%	23,00	332,00
Juá	149	135	14		1.608	2.222,52	116,00	2.106,52	16%	94,78%	54,00	62,00
Lagoinha	93	82	11	0	1.121	1.554,95	256,00	1.298,95	0%	83,54%	-	256,00
Monte Alegre	144	122	12	10	1.774	2.283,76	927,00	1.356,76	0%	59,41%	-	927,00
Palmeirinha dos Britos	206	193	12	1	2.358	3.109,36	898,00	2.211,36	37%	71,12%	-	898,00
Palmeirinha dos Vilar	187	175	12	0	1.605	2.003,00	487,00	1.516,00	0%	75,69%	-	487,00
Santo Antônio	167	155	9	3	1.890	2.753,71	358,00	2.395,71	28%	87,00%	26,00	332,00
São José	131	113	17	1	1.430	1.793,27	342,00	1.451,27	0%	80,93%	-	342,00
Sítio Alegre	208	156	48	4	1.055	1.099,98	328,00	771,98	7%	70,18%	-	328,00
Sítio Bréa	143	139	3	1	1.700	2.038,41	361,00	1.677,41	0%	82,29%	29,00	332,00
Vila Malhada	249	207	40	2	3.137	3.326,54	543,00	2.783,54	0%	83,68%	-	543,00
Vila São Francisco	395	335	47	13	4.338	4.590,87	357,00	4.233,87	17%	92,22%	25,00	332,00

Fonte: SISAR/BSA (2011).

Em síntese, pode-se observar que do total de ligações nos distritos e localidades operadas pelo SISAR, 87,8% são ativas. Os índices médios de perdas na distribuição e de inadimplência são de 13,8% e 73,8%, respectivamente (**Tabela 4.15**). Isto mostra a necessidade de realização de ações estratégicas que visem continuamente à minimização desses valores. Ressalta-se que, segundo informações do SISAR/BSA, o valor médio da tarifa de água é de R\$ 0,80 por m<sup>3</sup>, sendo da mesma ordem de grandeza da tarifa do tipo Residencial (0 a 10 m<sup>3</sup>) da SAAEC.



O Capítulo 7 apresenta uma descrição detalhada dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município do Crato.

#### 4.1.4. Gestão da Prefeitura

Conforme mencionado anteriormente, a prefeitura do Crato, por meio da SAAEC é responsável pelo abastecimento de água da sede e de todos os distritos, com exceção da sede do Baixio das Palmeiras. Entretanto, a prefeitura municipal, a partir da Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Agricultura, Pecuária e Recursos Hídricos ainda é responsável pelo abastecimento de parte da população rural do município como as localidades de Assentamento 10 de abril, Romualdo, Sítio Baixio do São José, Umburana e Vila Guilherme. Estima-se que a tais secretarias sejam responsáveis por cerca de 28,2% das soluções coletivas na zona rural (Prefeitura Municipal do Crato, 2012).

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 as referidas secretarias municipais por 17,2% dos sistemas coletivos instalados na zona rural (SISAR, 2012).

Não foi disponibilizado pela Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Agricultura, Pecuária e Recursos Hídricos o resultado operacional da prestação de serviços, motivo pelo qual não foi realizada nenhuma análise.

O Capítulo 7 apresenta uma descrição detalhada dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município do Crato.

#### 4.2. Serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/07 considera-se limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos: “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”;

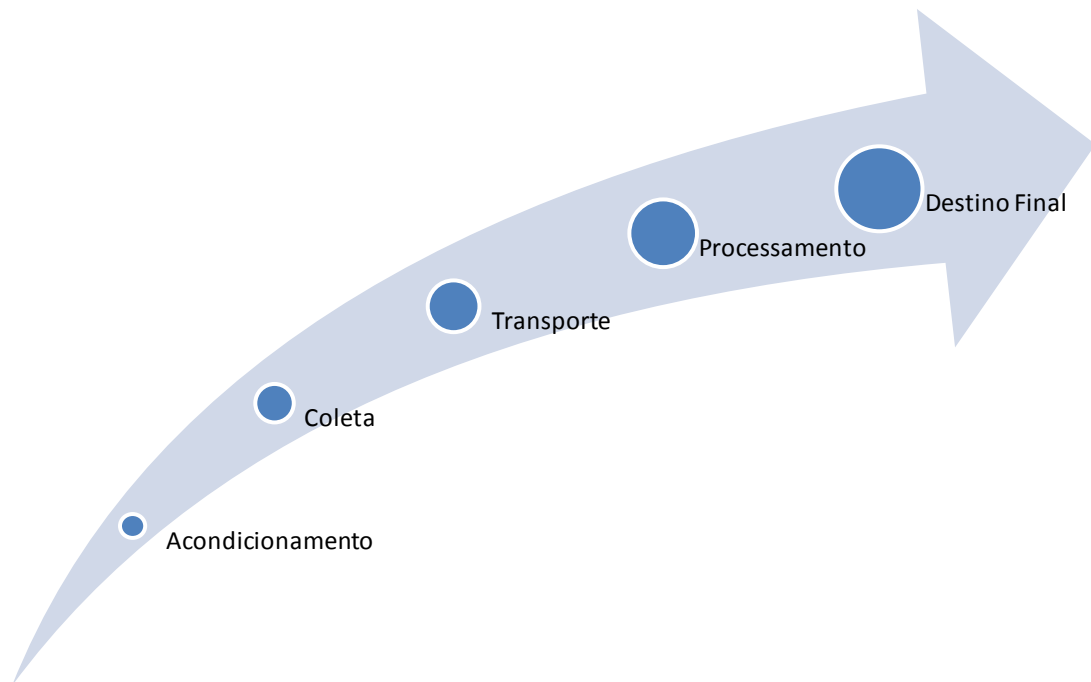
De acordo com a Lei Federal nº 12.305/10, a gestão integrada de resíduos sólidos é um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos





sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”;

A **Figura 4.9** apresenta de uma forma sucinta o conjunto de etapas desde a geração até o destino final dos resíduos.



**Figura 4.9** – Etapas envolvidas nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de uma cidade são compreendidos por um conjunto de etapas desde a geração até o destino final, conforme apresentado. Tais serviços tanto podem ser administrados diretamente pela Prefeitura, ou terceirizados parcialmente ou totalmente. Especificamente para o município do Crato, a gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura do Crato (SEINFRA do Crato), que tem sede na rua 7 de setembro nº 150, bairro São Miguel.

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares, resíduos dos serviços de saúde, e manutenção das vias públicas – varrição, capina e poda – são realizados pela empresa contratada NRG – Construções Ltda, com endereço na Avenida Castelo Branco nº 400, bairro Muriti, Crato-CE.

A **Tabela 4.16** mostra de quem é a responsabilidade pela coleta de cada tipo de resíduo segundo a legislação e no município.

**Tabela 4.16** – Responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de resíduo.

Tipos de resíduos sólidos	Responsabilidade prevista	Prestação de serviço em Crato
Resíduos Urbanos		
Domiciliar	Prefeitura	Terceirizada
Comercial	Prefeitura (*)	Terceirizada
De serviços	Prefeitura	Terceirizada
Limpeza pública	Prefeitura	Terceirizada
Industrial	Gerador (indústrias)	Prefeitura
Serviços de saúde	Gerador (hospitais, etc.)	Terceirizada
Portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários	Gerador (porto, etc.)	Prefeitura
Agrícolas	Gerador (agricultor)	Gerador
Entulho	Gerador (*)	Gerador
Radioativo	Gerador (*)	-

OBS: (\*) A prefeitura é co-responsável por pequenas quantidades (geralmente menos que 50 kg/dia), e de acordo com a legislação municipal específica.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Resíduos Sólidos (SNIS-RS), administrado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (SNSA/MCid) dispõe de diagnóstico dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos. Os dados retratam as condições da prestação dos serviços sob os aspectos institucional, administrativo, econômico-financeiro, técnico-operacional e da qualidade.

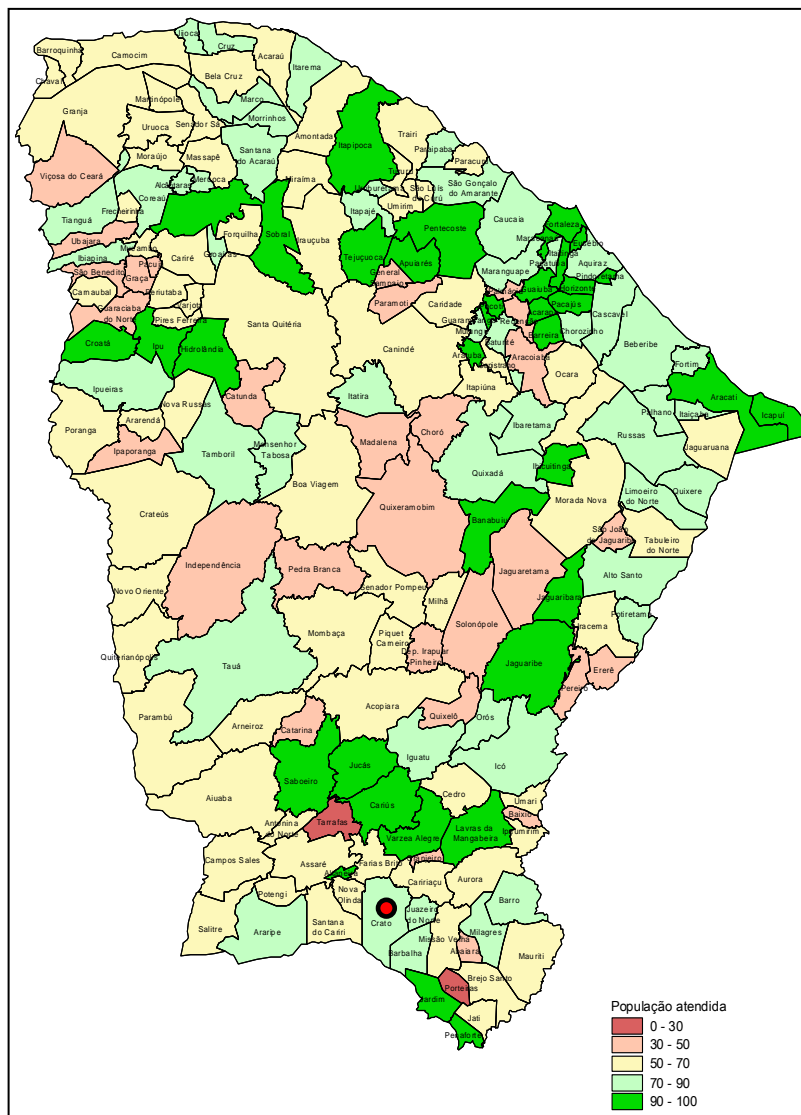
Com base no conjunto de informações coletadas pelo SNIS-RS (2010), divulgado pelo Ministério das Cidades (2012), para o cálculo de indicadores, o Estado do Ceará teve a participação de trinta e dois municípios, representando 17,4% em relação ao total existente no Estado. No levantamento do SNIS, os municípios são agrupados conforme o número de habitantes. Considerando o agrupamento em faixas populacionais, Crato enquadra-se na Faixa 3 (de 100.001 até 250.000 habitantes), sendo que a quantidade total de municípios brasileiros enquadrados nesta faixa é 184. Participaram da amostra 132 municípios enquadrados nessa faixa populacional, representando 71,7% da quantidade total de municípios com essa característica e 74,8% da população total nessa mesma faixa.



Cabe destacar a importância do SNIS para a elaboração de planos municipais de saneamento, por ser um sistema administrado pelo Governo federal e institucionalizado na Lei Federal nº 11.445/2007, com objetivos de coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico; disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico; facilitar o monitoramento e avaliação da prestação dos serviços de saneamento básico. Com relação aos resíduos sólidos, o sistema encontra-se em processo evolutivo apresentando uma análise global e deixando a cada usuário dos dados a exploração do seu potencial em níveis de detalhes que lhe sejam necessários ou convenientes.

É importante ressaltar que por se tratar de base de dados com anos diferentes não se pode comparar para fins conclusivos, mas serve de parâmetro para o município situar-se com relação à média apresentada para os municípios brasileiros que estão na mesma faixa populacional, ponderando as peculiaridades regionais. Assim, o levantamento de informações de campo a partir das vistorias técnicas é essencial para o retrato real do município, o qual será detalhado no Capítulo 7.

A **Figura 4.10** mostra a situação do Município do Crato em relação ao Estado do Ceará da população atendida com serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Pode-se perceber que Crato se encontra na Faixa de atendimento de 70 a 90%, segunda melhor categoria neste quesito. Observa-se também que muitos municípios cearenses possuem nível de atendimento abaixo de 50%. Entretanto, conforme será discutido posteriormente não há coleta regular nos distritos de Monte Alverne e Santa Rosa, e Dom Quintino e Ponta da Serra não possuem 100% de cobertura.



**Figura 4.10** – Distribuição percentual no Estado do Ceará da população atendida com serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com destaque ao Município do Crato.

Fonte: PROINTEC (2005).

A **Tabela 4.17** traz dados recentes de um estudo do IPECE (2011) em relação à evolução índices de cobertura com coleta de lixo da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010, considerando-se as zonas urbana e rural da sede e dos distritos. Observa-se para o município do Crato um moderado crescimento dos índices de cobertura, passando de 67,1% em 2000 para 84,1% em 2010, crescimento este dentro da média verificada. Cabe salientar que o índice de 84,1% encontra-se dentro da faixa entre 70 e 90% apresentada na Figura anterior, o que indica certa consistência de dados. Conforme será abordado no Capítulo 7, verifica-se uma situação preocupante em relação aos resíduos sólidos no Crato, tanto em termos de



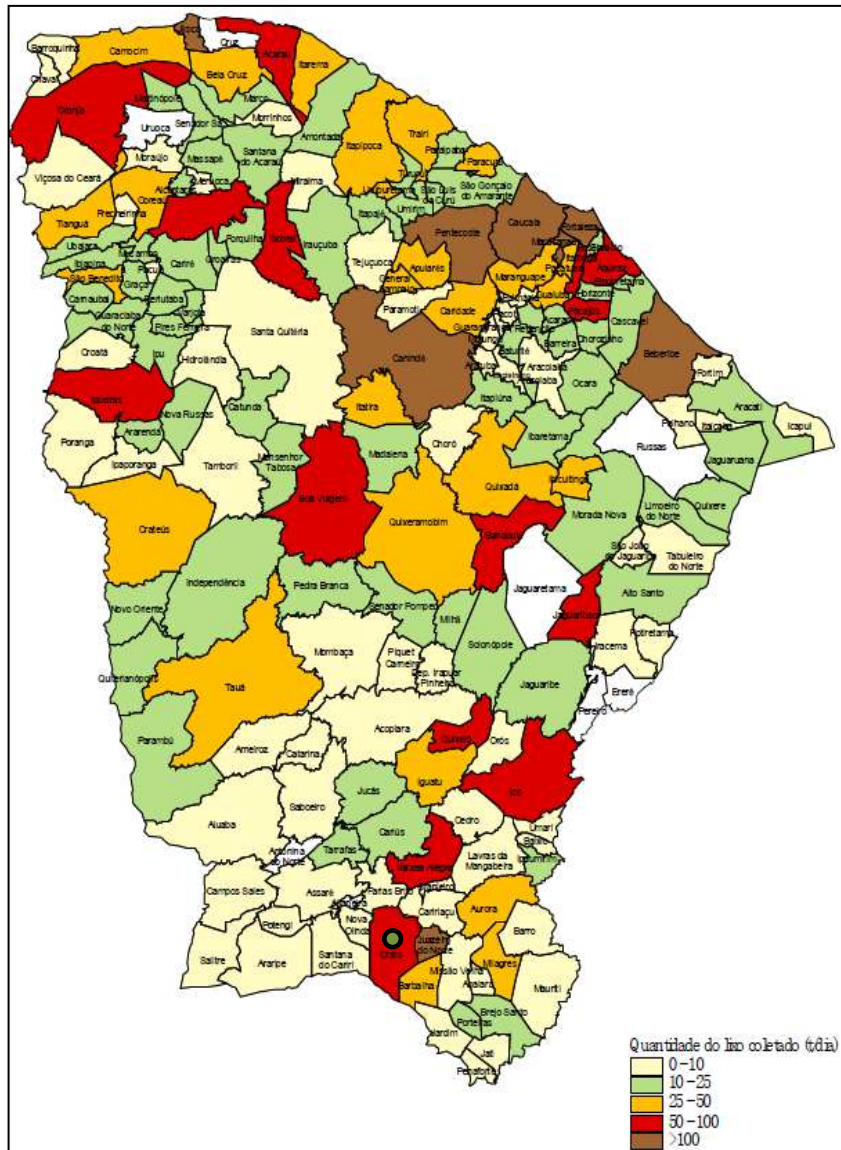
cobertura quanto em frequência de coleta. Por exemplo, não há coleta regular nos distritos de Monte Alverne e Santa Rosa, e Dom Quintino e Ponta da Serra não possuem 100% de cobertura. Além disso, todos os resíduos domiciliares, de serviços de saúde, industriais, da construção civil etc., coletados na sede e distritos são encaminhados a um lixão localizado próximo à zona urbana da sede do Crato. Nas localidades não há coleta regular de lixo, sendo os mesmos dispostos no solo ou queimados.

**Tabela 4.17** – Evolução dos índices de cobertura com coleta de resíduos sólidos da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010.

Macrorregião de Planejamento	Total de domicílios		% com lixo coletado	
	2000	2010	2000	2010
Cariri / Centro Sul	289.000	374.719	51,5	66,0
Altaneira	1.499	2.089	53,5	77,5
Barbalha	10.473	14.682	57,8	71,0
Caririaçu	5.653	7.069	40,3	54,2
<b>Crato</b>	<b>24.711</b>	<b>33.925</b>	<b>67,1</b>	<b>84,1</b>
Farias Brito	4.849	5.396	31,9	66,0
Jardim	5.698	6.828	25,8	40,1
Juazeiro do Norte	50.021	69.151	89,9	94,2
Missão Velha	7.128	9.063	34,7	46,6
Nova Olinda	2.788	3.981	46,8	68,4
Santana do Cariri	3.646	4.510	27,8	54,7

Fonte: IPECE (2011). \*Obs.: o estudo contemplou as zonas urbana e rural da sede e dos distritos

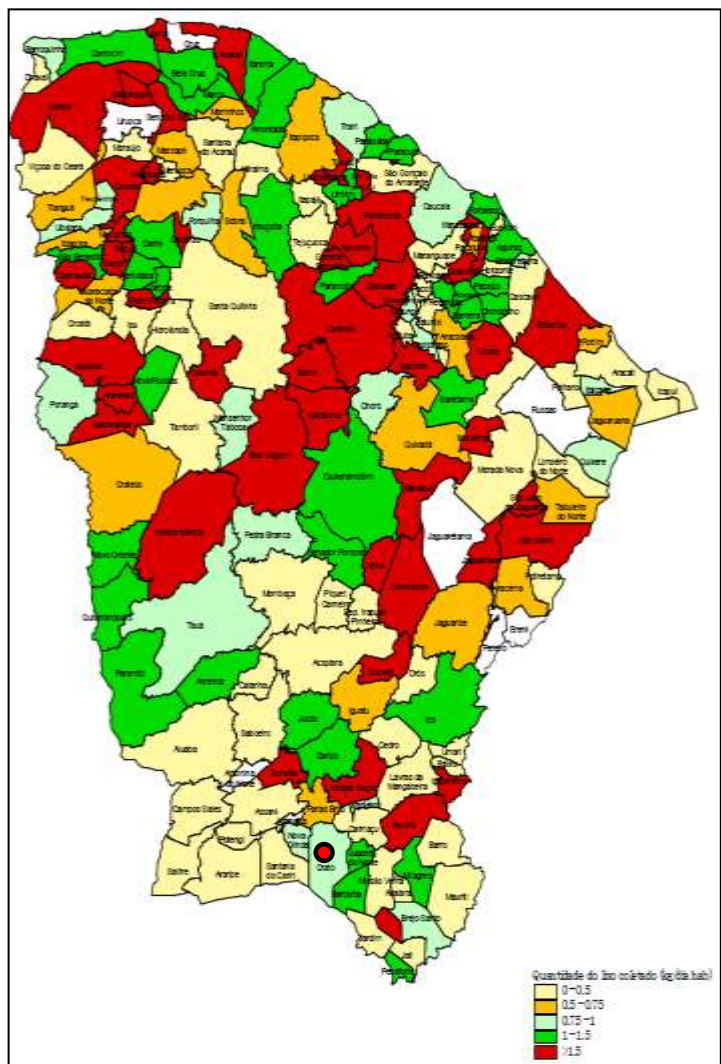
A **Figura 4.11** mostra a situação do Município do Crato em relação ao Estado do Ceará em relação à quantidade diária de resíduos sólidos coletados (t/dia). Observa-se que o município está na segunda maior faixa de geração de resíduos do estado (50 a 100 t/dia), possivelmente influenciado pela elevada população e elevado índice de cobertura de coleta de 84,4%.



**Figura 4.11** – Quantidade de lixo coletado (t/dia) no Estado do Ceará com dados fornecidos pelas prefeituras com destaque ao Município do Crato.

Fonte: PROINTEC (2005).

A **Figura 4.12** traz os dados da quantidade *per capita* de lixo coletado (kg/dia.hab) no Estado do Ceará com dados fornecidos pelas prefeituras. Observe-se que o município do Crato encontra-se na faixa de 0,75 a 1,0 kg/dia.hab. Segundo o PGIRSU (2008) a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos no município do Crato, obtida por amostragem, foi de apenas 0,78 kg/hab/dia, 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.



**Figura 4.12** – Quantidade *per capita* de resíduos sólido coletado (kg/dia.hab) no Estado do Ceará com dados fornecidos pelas prefeituras, com destaque ao Município do Crato.

Fonte: PROINTEC (2005).

Segundo informações obtidas junto à Secretaria das Cidades, existe um projeto em andamento para implantação de um Aterro Sanitário Consorciado na Região do Cariri, denominado COMARES-UC, o qual beneficiará os municípios de Altaneira, Barbalha, Crato, Missão Velha, Farias Brito, Caririaçu, Jardim, Nova Olinda, Juazeiro do Norte e Santana do Cariri. Embora novos dados referentes ao setor de resíduos sólidos estejam sendo coletados no âmbito do projeto supracitado, estes ainda não foram disponibilizados para inclusão no PMSB.

O Capítulo 7 apresenta uma descrição detalhada dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para o Município do Crato.



### 4.3. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, define-se drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como o “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas”.

A gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Crato é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura, com sede no Largo Júlio Saraiva, s/n, bairro Centro. Compete à mesma o planejamento, ampliação e manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem do município.

Inserido na Bacia do Salgado (ver item 4.1.1), o município do Crato possui uma área de 1.117,5 km<sup>2</sup>, incluindo as sub-bacias dos rios Granjeiro e Batateiras. Segundo a FUNCEME (2012), as chuvas no município são concentradas no período de janeiro a abril e as temperaturas que variam entre mínimas de 15 °C e máximas de 35 °C. As temperaturas médias, porém, variam entre 24°C e 26°C na zona urbana, isto é, desconsiderando-se as áreas mais elevadas na Chapada do Araripe, onde as temperaturas são mais baixas devido à altitude. A precipitação pluviométrica média anual é de 1090,9 mm.

A **Figura 4.13** mostra o mapa da zona urbana da sede do município do Crato, com destaque para elementos da drenagem urbana. De acordo com a Secretaria Municipal de Infraestrutura, na sede municipal existe um pequeno sistema de microdrenagem dotado de sarjetas, bocas de lobo e galerias instaladas há cerca de 30 anos nas ruas Tristão Gonçalves e João Pessoa. Ao todo, o sistema cobre uma extensão de 1,25 km, o que equivale a aproximadamente 3% da extensão total das ruas da cidade. Salienta-se também a existência de drenagem superficial em ruas pavimentadas. No entanto, não há cadastro da rede. O sistema de microdrenagem apresenta obstruções causadas por dimensionamento inadequado, presença de resíduos sólidos e sedimentos, manutenção inadequada e sobrecarga devido a ligações clandestinas de esgotos sanitários, o que também impacta negativamente na qualidade das águas pluviais. Os pontos de lançamentos da rede de microdrenagem são o rio Granjeiro, o canal do rio Granjeiro e o rio Batateiras.





O rio Granjeiro é o principal curso de água da microbacia 03 da sub-bacia hidrográfica do rio Salgado, que drena parte do município do Crato e é afluente do rio Jaguaribe (SRH, 2012). O rio Granjeiro nasce na encosta da Chapada do Araripe (com declividade elevada, superior a 70%) e possui talvegue com inclinações que variam de 8,0 a 0,1% (Lima Neto *et al.*, 2008). Conforme mostrado na **Figura 4.13**, na zona urbana do Crato o referido rio passa a ser canalizado (revestido em concreto) em uma extensão de aproximadamente 2,3 km. Neste trecho, a declividade do canal é de aproximadamente 3%, sendo considerada por Silva (2011) como extremamente elevada, uma vez que não há estruturas de dissipação de energia para minimizar os impactos das cheias. Ao final deste trecho, o rio volta a ter leito natural e posteriormente ocorre a sua confluência com o rio Batateiras para formação do Rio Salgado, com escoamento no sentido do município de Juazeiro do Norte.



**Figura 4.13** – Mapa da zona urbana da sede do município do Crato, com destaque para elementos da drenagem urbana.

Fonte: Google Earth (2012).



A cidade do Crato sofre historicamente com alagamentos e inundações durante as quadras invernosas. Entre 2009 e 2012, por exemplo, ocorreram grandes enchentes ao longo do Canal do Rio Granjeiro, atingindo a maioria das ruas do Centro, assim como os bairros Pimenta, Seminário e Vila Alta. Esses problemas são potencializados devido ao dimensionamento inadequado do canal (conforme mencionado anteriormente), obstruções causadas por ruína das estruturas, presença de resíduos sólidos e sedimentos advindos de processos erosivos, manutenção inadequada e sobrecarga devido a ligações clandestinas de esgotos. Maiores detalhes sobre os pontos críticos e os problemas supracitados serão apresentados no capítulo 7.

Em 2011, o Crato sofreu um evento hidrológico com uma precipitação de 162 mm, ocorrido na bacia hidrográfica do rio Granjeiro. Este evento promoveu uma enxurrada de águas pluviais transbordando o rio Granjeiro e causando colapso em vários pontos de seu trecho urbano canalizado. Silva (2011) relata a ocorrência de diversos pontos de erosão acentuada da calha natural e colapsos estruturais no Canal do Rio Granjeiro, conforme mostrado nas **Figuras 4.14 e 4.15**.



**Figura 4.14** – Imagem de satélite identificando o trecho mais afetado com a enxurrada de 2011 no Canal do Granjeiro.

Fonte: Silva (2011).



**Figura 4.15** – Erosão na calha natural do rio Granjeiro e trechos canalizados mais afetados com a enxurrada de 2011.

Fonte: Silva (2011).

Em 2012, foram publicadas diversas matérias em jornais locais e regionais sobre novas enchentes no Canal do Granjeiro, mesmo após a implantação de obras emergenciais de recuperação do mesmo (ver **Figura 4.16**). O canal, que sequer teve a obra emergencial concluída, com financiamento do Ministério da Integração Nacional, depois de um ano e um mês da tragédia registrada em 2011, não suportou a primeira grande chuva de 2012 com uma precipitação de 93 mm. Atualmente o canal passa por novas obras de recuperação financiadas com o apoio do Governo do Estado do Ceará, orçadas em aproximadamente 6 milhões de reais.



**Figura 4.16** – Matéria publicada em 2012 sobre enchentes no Canal do Grangeiro.

Fonte: Diário do Nordeste (2012).

Nos demais distritos do município do Crato (Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa), a infraestrutura de drenagem é bastante precária e em geral limitada a sarjetas nas ruas pavimentadas. Porém, os distritos de Dom Quintino e Ponta da Serra possuem pequenas redes subterrâneas com extensões totais de 200 e 300 m, respectivamente, que também recebem indevidamente contribuições de esgotos. Devido à simplicidade dos sistemas, a Prefeitura Municipal não dispõe de cadastro das sarjetas ou de outras unidades da drenagem urbana nos distritos. Vale ressaltar que excetuando os distritos de Bela Vista, Belmonte e Santa Rosa, que têm topografia favorável, os demais distritos sofrem com alagamentos e inundações durante as quadras invernosas, enquanto o distrito de Santa Rosa apresenta problemas de erosões em vias urbanas. Detalhes sobre os pontos críticos em cada distrito serão apresentados no capítulo 7.

O município do Crato não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, mas possui os seguintes instrumentos de controle relacionados ao setor: Lei Orgânica Municipal, Código de Obras e Posturas, Código Ambiental do Município e



Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU). Cabe salientar que estas legislações exigem a aprovação e implantação de pavimentação, áreas verdes e de sistema de drenagem de águas pluviais para novos loteamentos. O PDDU aborda também a importância de se preservar os ambientes naturais sensíveis, evitando urbanizações inadequadas e mantendo as drenagens naturais, além de promover o tratamento paisagístico do trecho canalizado do Rio Granjeiro.

Segundo informações disponíveis no Atlas da SRH-CE, o município do Crato possui seis estações pluviométricas, sendo duas localizadas na sede municipal e as demais na zona rural. O posto pluviométrico de código SUDENE 3841425 (localizado na sede) possui dados de 1912 a 1984, que corresponde ao mesmo posto da FUNCEME nº 43, que tem dados de 1974 a 2009, permitindo assim uma extensão de série histórica de quase 100 anos. Entretanto, não há estações pluviométricas ou climatológicas para monitoramento hidrológico no município, dificultando assim a avaliação ou previsão dos impactos causados por cheias nas zonas urbanas.

É importante destacar que não existe um sistema de cobrança pelo serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município, nem mecanismos de controle social na prestação desse serviço.

O capítulo 7 apresenta uma descrição e análise detalhada das condições de drenagem e manejo de águas pluviais para a sede e os distritos do Crato.



## 5. INVESTIMENTOS NO SETOR

### 5.1. Plano Plurianual (PPA) para o Quadriênio 2010-2013

Na **Tabela 5.1** são apresentadas estimativas para dispêndio de recursos nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas previstas no PPA do Município do Crato para o período 2010-2013.

**Tabela 5.1** – Previsão de Recursos do PPA de 2010-2013 do Município do Crato para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

<b>Programa 0046: Programa de Limpeza Urbana</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>
Limpeza Urbana	3.638.152	3.821.697	4.014.502	4.217.033	15.691.384
<b>Subtotal (1)</b>	<b>3.638.152</b>	<b>3.821.697</b>	<b>4.014.502</b>	<b>4.217.033</b>	<b>15.691.384</b>
<b>Programa 0025: Construção e melhorias de unidades habitacionais</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>
Construção de kits sanitários/rural	30.000	31.514	33.103	34.773	129.390
Construção de kits sanitários	52.273	54.910	57.680	60.590	225.452
<b>Subtotal (2)</b>	<b>82.273</b>	<b>86.423</b>	<b>90.783</b>	<b>95.363</b>	<b>354.842</b>
<b>Programa 0043: Programa de abastecimento d'água</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>
Construção de chafarizes e reservatórios d'água	48.500	50.947	53.517	56.217	209.181
Abastecimento d'água na sede e nos distritos	100.000	105.045	110.345	115.911	431.301
<b>Subtotal (3)</b>	<b>148.500</b>	<b>155.992</b>	<b>163.862</b>	<b>172.128</b>	<b>640.482</b>
<b>Programa 0026: Programa de Saneamento Básico</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>
Recuperação, ampliação e conservação do canal rio Granjeiro	100.000	105.045	110.345	115.911	431.301
Construção e reforma da rede de esgotamento sanitário	113.635	119.368	125.390	131.716	490.109
Construção, ampliação e manutenção de canais de águas pluviais	144.208	151.484	159.126	167.154	621.972
<b>Subtotal (4)</b>	<b>357.843</b>	<b>375.897</b>	<b>394.861</b>	<b>414.781</b>	<b>1.543.382</b>
<b>Programa 0027: Programa de proteção e recuperação dos recursos naturais</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>

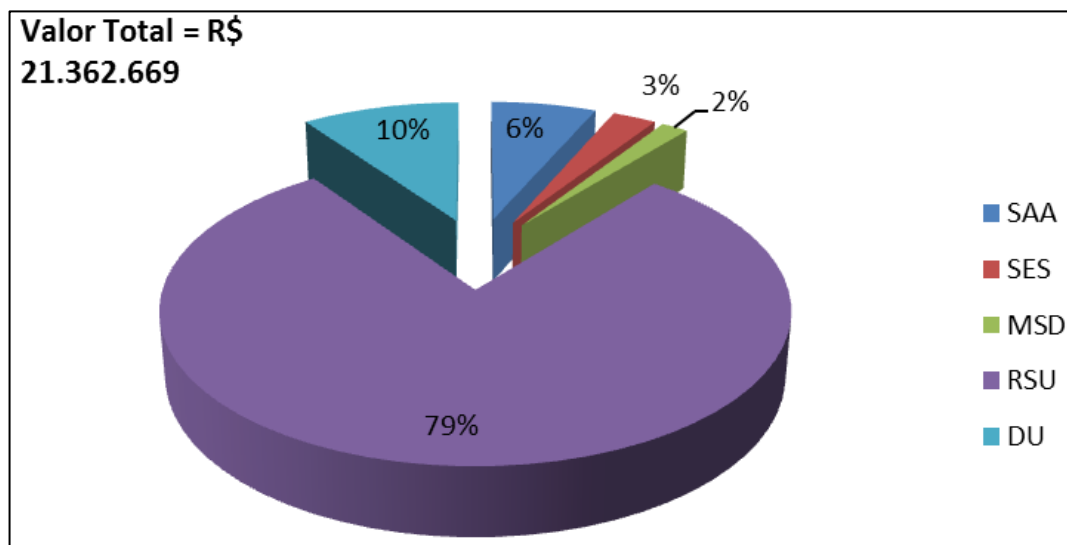


Construção e conservação do Aterro Sanitário	152.499	160.192	168.274	176.763	657.728
Proteção de encosta e correção de erosão	134.782	141.582	148.725	156.228	581.317
<b>Subtotal (5)</b>	<b>287.281</b>	<b>301.774</b>	<b>316.999</b>	<b>332.991</b>	<b>1.239.045</b>
<b>Programa 0044: Programa de armazenagem d'água</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>
Construção de cisternas de placas, barragens e açudes	83.636	87.855	92.288	96.944	360.723
<b>Subtotal (6)</b>	<b>83.636</b>	<b>87.855</b>	<b>92.288</b>	<b>96.944</b>	<b>360.723</b>
<b>Programa 0024: Programa de construção e melhoria de vias públicas</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>
Construção e manutenção de obras d'arte em estradas vicinais	83.636	87.855	92.288	96.944	360.723
<b>Subtotal (7)</b>	<b>83.636</b>	<b>87.855</b>	<b>92.288</b>	<b>96.944</b>	<b>360.723</b>
<b>Programa 0002: Coordenação e manutenção administrativa</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>
FUNDAM - Fundo Municipal de desenvolvimento ambiental	83.113	86.891	90.840	94.969	355.813
<b>Subtotal (8)</b>	<b>83.113</b>	<b>86.891</b>	<b>90.840</b>	<b>94.969</b>	<b>355.813</b>
<b>Programa 0028: Programa de coleta seletiva de materiais recicláveis</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>
Desenvolvimento de coleta seletiva de lixo com entidades governamentais e não governamentais	20.000	21.009	22.069	23.182	86.260
<b>Subtotal (9)</b>	<b>20.000</b>	<b>21.009</b>	<b>22.069</b>	<b>23.182</b>	<b>86.260</b>
<b>Programa 0033: Perfuração e aparelhamento de poços e irrigação</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>
Implantação de poços profundos	70.000	73.532	77.241	81.138	301.911
<b>Subtotal (10)</b>	<b>70.000</b>	<b>73.532</b>	<b>77.241</b>	<b>81.138</b>	<b>301.911</b>
<b>Programa 0030: Adote o Verde</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>
Proteção e recuperação de recursos ambientais	100.000	104.545	109.297	114.264	428.106
<b>Subtotal (11)</b>	<b>100.000</b>	<b>104.545</b>	<b>109.297</b>	<b>114.264</b>	<b>428.106</b>
<b>TOTAL GERAL (1) + (2) + (3) + (4) + (5) + (6) + (7) + (8) + (9) + (10) + (11) (R\$)</b>	<b>4.954.434</b>	<b>5.203.470</b>	<b>5.465.028</b>	<b>5.739.737</b>	<b>21.362.669</b>

Fonte: PPA do Crato (2010)



A **Figura 5.1** mostra a distribuição dos investimentos previstos no PPA de 2010-2013 do Município do Crato, conforme valores totais apresentados na **Tabela 5.1**. Pode-se observar que a maior parte dos recursos é prevista para investimento no setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (79%), seguido dos setores de drenagem urbana (10%), abastecimento de água (6%) e esgotamento sanitário (5%, SES + MSD).



**Figura 5.1** – Distribuição dos recursos do PPA de 2010-2013 do Município do Crato para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Fonte: PPA do Crato (2010).

## 5.2. Recursos captados em nível Federal e Estadual

Procedeu-se levantamento de recursos transferidos nos últimos dez anos mediante Convênios entre a União e o Município do Crato, para melhorias e obras nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, sendo o resumo mostrado na **Tabela 5.2**.





**Tabela 5.2** – Previsão de recursos do Município do Crato listados na CGU para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Convênio	Objeto	Órgão Superior	Data da Última Liberação	Valor da Última Liberação (R\$)	Valor Total Conveniado (R\$)
612403	Execução de sistema de abastecimento de água	Ministério das Cidades	24/01/2012	68.187	6.245.687
628096	Execução de sistema de esgotamento sanitário	Ministério da Saúde	-	-	300.000
621922	Execução de sistema de esgotamento sanitário	Ministério das Cidades	14/12/2011	214	261.888
621867	Execução de sistema de abastecimento de água	Ministério das Cidades	14/12/2011	199	233.686
666363	Atendimento a vítimas de desastres naturais	Ministério da Integração Nacional	24/10/2011	500.000	2.000.000
569390	Implantação de melhorias sanitárias domiciliares	Ministério da Saúde	25/05/2009	18.000	90.000
531264	Execução de sistema de abastecimento de água	Ministério da Saúde	07/07/2009	39.897	199.486
490116	Ações de saneamento básico	Ministério da Saúde	04/08/2006	29.999	99.995
454903	Construção de um canal	Ministério da Integração Nacional	18/10/2002	600.000	3.000.000
454843	Execução de sistema de abastecimento de água	Ministério da Saúde	20/04/2004	1.401.540	4.790.087
439651	Implantação de melhorias sanitárias domiciliares	Ministério da Saúde	04/11/2002	250.000	500.000
<b>TOTAL</b>				<b>2.908.036</b>	<b>17.720.830</b>

Fonte: CGU (2011)



Conforme dados obtidos na CAGECE (2012), até o ano de 2011 também foram implantados através do Projeto São José do Governo do Estado do Ceará diversos projetos incluindo adutoras, poços e sistemas de abastecimento de água em localidades do Crato, conforme demonstrado na **Tabela 5.3**.

**Tabela 5.3** – Investimentos realizados no setor de abastecimento de água nas localidades do Crato através do Projeto São José do Governo do Estado do Ceará.

Comunidade	Data de Término	Valor da Obra (R\$)	População beneficiada (hab.)
Baixio das Palmeiras	03-jan-02	R\$ 89.593	360
Vila Malhada	12-nov-02	R\$ 86.497	580
Lagoinha da Bela Vista	23-out-03	R\$ 77.771	200
Monte Alegre	06-nov-03	R\$ 99.507	276
Romualdo	12-jun-03	R\$ 89.999	448
Sítio Cafundó	18-mar-03	R\$ 71.897	220
Sítio Juá	26-mai-03	R\$ 103.927	492
Palmeirinha dos Brito	30-jun-04	R\$ 104.860	332
Sítio Alegre	13-ago-04	R\$ 97.831	264
Baixio Verde	19-dez-05	R\$ 103.274	232
Palmeirinha dos Vilar	29-jun-06	R\$ 114.693	700
Sítio Belo Horizonte	19-abr-06	R\$ 76.705	200
Sítio São José	14-jun-06	R\$ 102.626	328
Sítio Valentim	26-jun-06	R\$ 104.619	292
Baixio do São José	24-set-07	R\$ 111.705	-
Boa Vista	15-jan-07	R\$ 114.990	220
Sítio Jenipapo	29-ago-07	R\$ 114.966	592
Sítio Bréa	20-ago-08	R\$ 86.605	-
Sítio Santo Antônio	19-jun-08	R\$ 115.008	200
Sítio Serrinha	03-jul-08	R\$ 114.734	224
Vila São Bento Teotônio	20-nov-08	R\$ 85.964	-
Vila São Francisco	03-jan-08	R\$ 114.966	200
Cachoeira dos Gonçalves	23-abr-09	R\$ 79.948	-
Cachoeira dos Gonçalves	28-set-09	R\$ 79.962	280
Sítio Currais de Baixo	21-mai-09	R\$ 83.355	-
Sítio Currais de Baixo	05-out-09	R\$ 49.150	276
Sítio Rodeador	19-jun-09	R\$ 91.947	-
Palmeirinha dos Vilar	30-jun-10	R\$ 64.320	592
Sítio Bréa	06-abr-10	R\$ 69.900	620
Sítio São Vicente	29-jan-10	R\$ 79.558	-



Sítio São Vicente	29-jan-10	R\$ 50.916	288
Vila São Francisco	30-mar-11	R\$ 79.929	360
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 2.911.725</b>	<b>8.416</b>

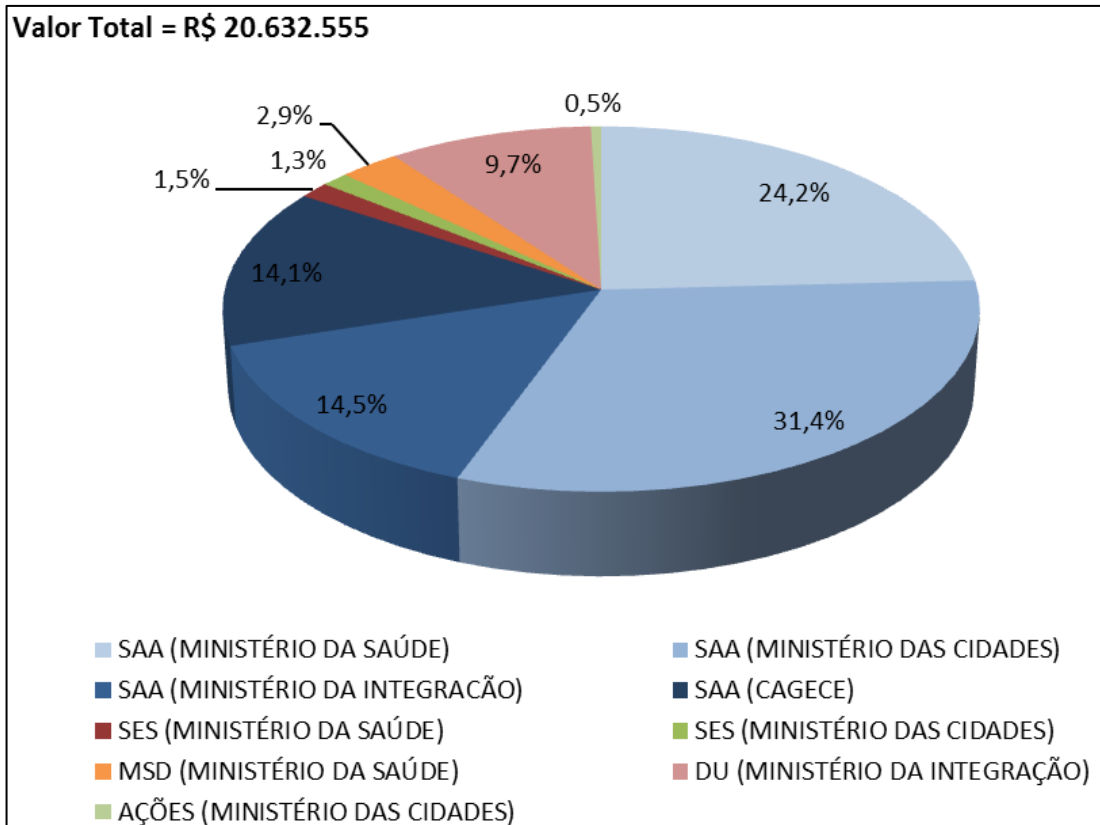
Fonte: CAGECE (2012)

Vários desses sistemas são operados pelo SISAR e são detalhados no Capítulo 7 em relação ao manancial de captação, população abastecida, ligações de água, índice de hidrometração e tipo de tratamento da água.

A **Figura 5.2** traz uma distribuição dos recursos captados em nível Federal e Estadual para o Município do Crato nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Pode-se observar que a maior previsão de recursos é para setor de abastecimento de água (84,2%), seguida de investimento em drenagem urbana (9,7%), melhorias sanitárias domiciliares - MSD (2,9%), esgotamento sanitário (2,8%), e uma parcela de 0,5% destinada para ações gerais em saneamento. Como observado não há previsão de recursos para o setor de resíduos sólidos.

Conforme discriminado na **Figura 5.1**, o valor total previsto no PPA de 2010-2013 para investimento no setor de saneamento básico é de R\$ R\$ 21.362.669. Entretanto, conforme discriminado na **Figura 5.2**, o valor total dos recursos captados em nível Federal e Estadual é de R\$ 20.632.555.

As figuras supracitadas apontam ainda a necessidade de se equilibrar os investimentos em cada setor. Por exemplo, enquanto 79% dos recursos previstos no PPA são destinados ao setor de resíduos sólidos (ver **Figura 5.1**), não há registro de recursos captados em nível Federal e Estadual destinados a este setor (ver **Figura 5.2**).



**Figura 5.2** – Distribuição dos recursos captados em nível Federal e Estadual para o Município do Crato nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



## 6. COMERCIALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

A comercialização dos serviços de saneamento básico na sede do Crato ocorre somente para os setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo 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. A SAAEC ainda é responsável pelo abastecimento de água dos distritos de Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa. Entretanto, infelizmente não foi disponibilizado quer pela prefeitura quer pela SAAEC a lei municipal da sua criação.

Por outro lado, o SISAR realiza a comercialização do serviço de abastecimento de água na zona urbana dos distritos de Baixio das Palmeiras, e dezoito comunidades que se encontram dispersas geograficamente no município do Crato, quais sejam: 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 detalhado no item 7.1.2.

### 6.1. Estrutura Física e Recursos Humanos

A SAAEC dispõe de um escritório operacional e de atendimento ao público na sede do Crato (ver endereço supracitado), que funciona de segunda a sexta durante o horário comercial. Neste mesmo local encontra-se o almoxarifado que estoca peças, equipamentos e materiais de reposição do sistema de água e esgoto do Crato. O SISAR que atua em Crato é pertencente à Bacia do Salgado (SISAR/BSA) sediado em Juazeiro do Norte, na Rua Delmiro Gouveia s/n, Bairro Romeirão.

Segundo o Consórcio DGH-Cariri (2012) a partir de inspeção de campo, o escritório da SAAEC encontrava-se organizado e informatizado, com estrutura administrativa composta por 129 funcionários, conforme detalhado na **Tabela 6.1**. A SAAEC também conta com 13 veículos, conforme mostrado na **Tabela 6.2**.



Tabela 6.1 – Estrutura administrativa de pessoal da SAAEC.

<b>Cargos</b>	<b>Quantidade</b>
<b>Comissionados</b>	<b>2</b>
Diretor presidente	1
Diretor Financeiro	1
<b>Efetivos</b>	<b>107</b>
Almoxarife	1
Auxiliar administrativo	3
Auxiliar de limpeza	1
Auxiliar de serviços gerais	1
Bombeiros Hidráulicos	6
Calceteiro	1
Contador	1
Digitador	1
Eletricista	1
Leiturista	3
Leiturista chefe	1
Motoristas	6
Operador de bombas	46
Operador de estação de tratamento de água e esgoto	3
Pedreiros	5
Servente de Limpezas	6
Servente de obras	4
Supervisor de digitação	1
Supervisor de operação de Fluidos	1
Supervisor de operadores	1
Técnicos em eletromecânica	2
Técnicos em informática	4
Técnico em saneamento	1
Vigias	7
<b>Estagiários</b>	<b>20</b>
Auxiliar administrativo	19
Auxiliar técnico em saneamento	1

Fonte: SAAEC (2012).



**Tabela 6.2** – Efetivo da frota de veículos utilizados pela SAAEC na operação dos serviços de água e esgoto do município do Crato.

Veículos	Quantidade
Carro pipa	1
Caminhão carga	2
Automóvel	6
Motos	4

Fonte: SAAEC (2012).

A **Figura 6.1** mostra uma vista do escritório da SAAEC na sede do Crato. Já a **Figura 6.2** mostra uma vista do escritório do SISAR em Juazeiro do Norte, responsável pela operação de alguns sistemas de abastecimento de água em Crato.



**Figura 6.1** – Escritório da SAAEC na sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 6.2** – Vista do escritório do SISAR em Juazeiro do Norte, responsável pela operação de alguns sistemas de abastecimento de água em Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

## 6.2. Serviços Comerciais

### 6.2.1. Atendimento ao usuário

Segundo o Consórcio DGH-Cariri (2012) a partir de inspeção de campo o núcleo da SAAEC não possuía um sistema comercial on-line. Além disso, importantes informações tais como horário de funcionamento do escritório, regras de atendimento preferencial e datas para vencimento de fatura não são divulgadas aos usuários através de *banner* ou afixadas em mural. A **Figura 6.3** mostra uma vista do escritório da SAAEC na sede do Crato, podendo-se perceber boas condições de organização e limpeza. Boas condições de organização foram observadas no escritório do SISAR em Juazeiro do Norte, responsável pela comercialização do serviço de abastecimento de água da sede do distrito de Baixio das Palmeiras e das 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 (**Figura 6.4**).





**Figura 6.3 – Escritório da SAAEC na sede do Crato.**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 6.4** – Escritório do SISAR em Juazeiro do Norte, responsável pela operação de alguns sistemas de abastecimento de água em Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A SAAEC não possui Sistema de Ouvidoria (SOU) on-line, a qual seria bastante importante para atender os manifestos dos usuários dos serviços através do encaminhamento de dúvidas, elogios, sugestões, reclamações e denúncias. A SAAEC não disponibiliza serviço de consulta acerca da situação dos manifestos, sendo necessário número de protocolo e senha.

A SAAEC também não possui sistema de Loja Virtual onde os usuários podem se cadastrar para ter acesso à 2ª. Via de Conta, Solicitação de Serviços e Últimos Consumos.

### 6.2.2. Ligação de água/esgoto

Para execução do pedido de ligação de água é necessário que o usuário se dirija ao escritório da SAAEC, somente localizado na sede municipal, ou seja, inexistem escritórios nos distritos operados pela SAAEC. A comunicação de corte de ligação de água se dá através de fatura, num prazo de 7 (sete) dias corridos após a comunicação para a regularização do débito. No caso do SISAR, o pedido de ligação de água é feito ao operador da localidade. Este comunica a central e o registro é efetuado em uma planilha de atendimento. A comunicação de corte de ligação de água também se dá através de fatura, em um prazo de 5 (cinco) dias corridos após a comunicação para a regularização do débito. Com relação à devolução de pagamentos em duplicidade feitos pelo cliente, a SAAEC realiza o



ressarcimento somente caso o usuário apresente reclamação, devido a não existência de mecanismo automático de detecção no sistema. Já no caso do SISAR, existe sistema que transfere automaticamente o crédito para a próxima fatura.

### 6.2.3. Hidrometração

Em relação à hidrometração da sede e distritos operados pela SAAEC, observa-se um baixo índice de hidrometração no município, com uma média de 17,8%. Na sede do Crato, o índice é de 19,7%, inexistindo micromediação ou com valores inferiores a 1% na grande maioria dos distritos. No caso do SISAR, o nível de hidrometração informado é de 100%.

### 6.2.4. Informações sobre a qualidade da água distribuída

Conforme informações campo coletadas junto ao escritório de atendimento da SAAEC em 2012, existe informação sobre a qualidade da água tanto na fatura mensal quanto no mural do escritório de atendimento na sede. Entretanto, o SISAR não disponibiliza dados acerca da qualidade da água na conta. A **Figura 6.5** traz um exemplo de uma conta de água da SAAEC com destaque nas informações sobre a qualidade da água. Já a **Figura 6.6** traz um exemplo de conta de água do SISAR. Uma análise mais detalhada das não conformidades verificadas será realizada no Capítulo 7.



**SAAEC**  
**SOCIEDADE ANÔNIMA DE ÁGUA E ESGOTO DO CRATO**  
 Av. Teodoro Teles, nº 30 - Centro - Crato - Ceará - CEP: 63.100-160  
 C.N.P.J.: 07.172.885/0001-55 - Fone: (88) 3523-2044

**CONTA D'ÁGUA**  
 Impresso em 25/09/2012 às 09:23:01

Crato - CE  
 INSCRIÇÃO: **007890-7** CLB PAR: R-2 TAR A/E: 01 EGO: 01 INCLUSÃO EM: 11/2003 NºFICONTA: 12097890 PASSADO: 25/09/2012 MÊS/FAT: SET/12

**IDENTIFICAÇÃO DO CONSUMIDOR**  
 VANDERLANIA DE SOUSA SILVA CPF: 000000000000  
 RUA TEN. ANTONIO JOAO, 645 281301 00403127 LOCALIZAÇÃO: 00-12-004030-  
 RECREIO  
 CRATO - CE - CEP: 63100000  
 ENDEREÇO DE ENTREGA LOCALIZAÇÃO

**SUBSÍDIOS DEBÍTA** **SERVIÇOS E PARCELAS**

TIPO DE SERVIÇO	DATA INSTALAÇÃO	CCD.	DESCRIÇÃO	CT	PREST.	VALOR
S/HIDROMETRO	**/**/****	TA	SERVIÇO DE FORN. DE ÁGUA			10,94
LEITURA ANTERIOR	DATA LEITURA	TE	TARIFA DE ESGOTO			3,83
****	**/**/****					
LEITURA ATUAL	DATA LEITURA					
****	**/**/****					
CONSUMO	DIAS DE CONSUMO					
****	****					
OCCORRÊNCIA	LEITURISTA					
****	****					

**ÚLTIMOS CONSUMOS**

MÊS/FAT.	CONS.	DURS.	MÊS/FAT.	CONS.	DURS.
***	**	**	***	**	**
***	**	**	***	**	**

MÉDIA:

**ANÁLISES DE ÁGUA**

Reservatório: 01-CRATO Data: 17/09/2012

Parâmetros	Cloro	pH	Turbidez VMP	Cor	Filoz	Coliformes Totais	Escherichia coli
Padrão de Potável	Min. 0,2	6,0 a 8,5	5	até 15UH	Até 1,5 mg/l	Ausente	Ausente
Obtidos	0,9	6,8	2,09	0	0	Aus.	Aus.
Nº de Amostras	Cloro	pH	Turbidez	Cor	Filoz	Coliformes	Escherichia coli
Exigidas	338	338	338	0	0	60	60
Analisadas	20071966045	000	000	060	060	060	060
Em conformidade	20071966041	000	000	060	060	060	060

MULTA: 2% ENCARGOS DIÁRIOS: 0,06% MÊS(ES) EM DÉBITO

**VENCIMENTO: 05/10/2012 VALOR R\$ 14,77**

CONSUMIDOR

**SAAEC**  
**SOCIEDADE ANÔNIMA DE ÁGUA E ESGOTO DO CRATO**  
 Av. Teodoro Teles, nº 30 - Centro - Crato - Ceará - CEP: 63.100-160  
 C.N.P.J.: 07.172.885/0001-55 - Fone: (88) 3523-2044

00403127  
 MÊS/FAT: SET/2012

INSCRIÇÃO: 007890-7 NOME: VANDERLANIA DE SOUSA SILVA  
 END.: RUA TEN. ANTONIO JOAO, 645 281301 - RECREIO LOCALIZ: 00-12-004030-

**VENCIMENTO: 05/10/2012 VALOR R\$ 14,77**

82610000000-7 14770488092-0 01207890000-3 00000000000-0

SAAEC NAO RASURE AUTENTICAÇÃO NO VERSO

Figura 6.5 – Exemplo de uma conta de água da SAAEC no município do Crato, com destaque nas informações sobre a qualidade da água.

Fonte: SAAEC (2012).



 <b>SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL</b> JUAZEIRO DO NORTE - CE - CEP: 63.090-220 RUA DELMIRO GOLVEIA, S/N - ROMEIRÃO C.N.P.J.: 04.815.955/0001-58		Inscrição	Conta Mensal
		0008879.9	110038016
Associação ASSOC. COM. DOS MORADORES DA V. STO ANTONIO		CNPJ 12.484.317/0001-20	
Comunidade VILA SANTO ANTONIO		Município JUAZEIRO DO NORTE	
Usuário CRECHE MARIA RODRIGUES DO NASCIMENTO			
Endereço VL SANTO ANTONIO,			
Localização	Emissão	Hidrômetro	Mês / Ano
16.102.102.0000000000	03/05/2011	A05F110746	ABR/2011
Categoria	Leitura Anterior	Leitura Atual	Consumo
PUBLICO	1.100	1.109	9
Descrição dos Serviços 01 - AGUA 29 - OPERADOR 30 - ENERGIA 31 - TX ADMINISTRATIVA	Parcela 1/1 1/1 1/1	Valor 7,00 3,50 1,39 0,50	Evite acréscimo nos valores e cortes no fornecimento pagando sua conta em dia  <b>Vencimento:</b> <b>10/05/2011</b>  <b>Total Conta:</b> <b>12,39</b>

Figura 6.6 – Exemplo de uma conta de água do SISAR na região do Cariri, não contendo as informações sobre a qualidade da água.

Fonte: SAAEC (2012).



## 7. OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS

Através de inspeções de campo, entrevistas com os encarregados da SAAEC e pesquisa em banco de dados em órgãos municipais, estaduais e federais, elaborou-se descrição geral dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do município do Crato, que serviu como base para uma avaliação detalhada da operação dos serviços, conforme apresentado a seguir.

### 7.1. Abastecimento de Água

#### 7.1.1. Descrição geral do abastecimento de água da sede do Crato

Para uma descrição acurada do sistema de abastecimento de água do município do Crato, necessita-se de um croqui detalhado do mesmo, quer dividido em subsistemas ou unidades de reservação. Entretanto, a SAAEC não dispunha de qualquer croqui que pudesse facilitar o processo de descrição do sistema. Tal problemática também foi relatada nos estudos da Acquatool Consultoria S/S (2010) durante o projeto de ampliação do sistema de abastecimento de água do Crato, o qual não foi ainda concluído (contrato nº 2004.01/2009-05).

Ao todo, a rede de distribuição de água existente cobre 29 dos 30 bairros do Crato (o bairro São Gonçalo não possui atualmente rede de distribuição de água) e, mesmo apresentando um elevado nível de interligação, para fins de caracterização, foi dividida em 20 setores conforme mostrado na **Figura 7.1** (Acquatool, 2010). Esta setorização foi feita pela Acquatool com base nos reservatórios de abastecimento e as redes por eles atendidas, já que a SAAEC não dispunha dessa informação, o que torna a descrição por subsistema bastante imprecisa. Nem mesmo a Acquatool no âmbito do projeto de abastecimento de água conseguiu fazer a descrição em subsistemas.

Vale destacar que a setorização do sistema de abastecimento de água do município do Crato é complexa, uma vez que estes setores encontram-se interligados e sujeitos a constantes manobras que isolam ou vinculam diferentes setores de modo a manter a oferta hídrica da melhor forma possível. Os sistemas interligados têm como característica o fato de que a paralização de um determinado



trecho pode trazer grandes prejuízos em todo o sistema, prejudicando com um problema local vários bairros. Além desta questão, a setorização inadequada produz sobrepressões e subpressões que prejudicam o atendimento (subpressões) e a vida útil e integridade dos equipamentos (sobrepressões) (Acquatool, 2010).

As **Figuras 7.2 a 7.8** trazem uma tentativa de croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato, resultado dos estudos da Acquatool (2010) e das inspeções de campo, sendo as partes componentes do SAA descritas nos itens que se seguem.

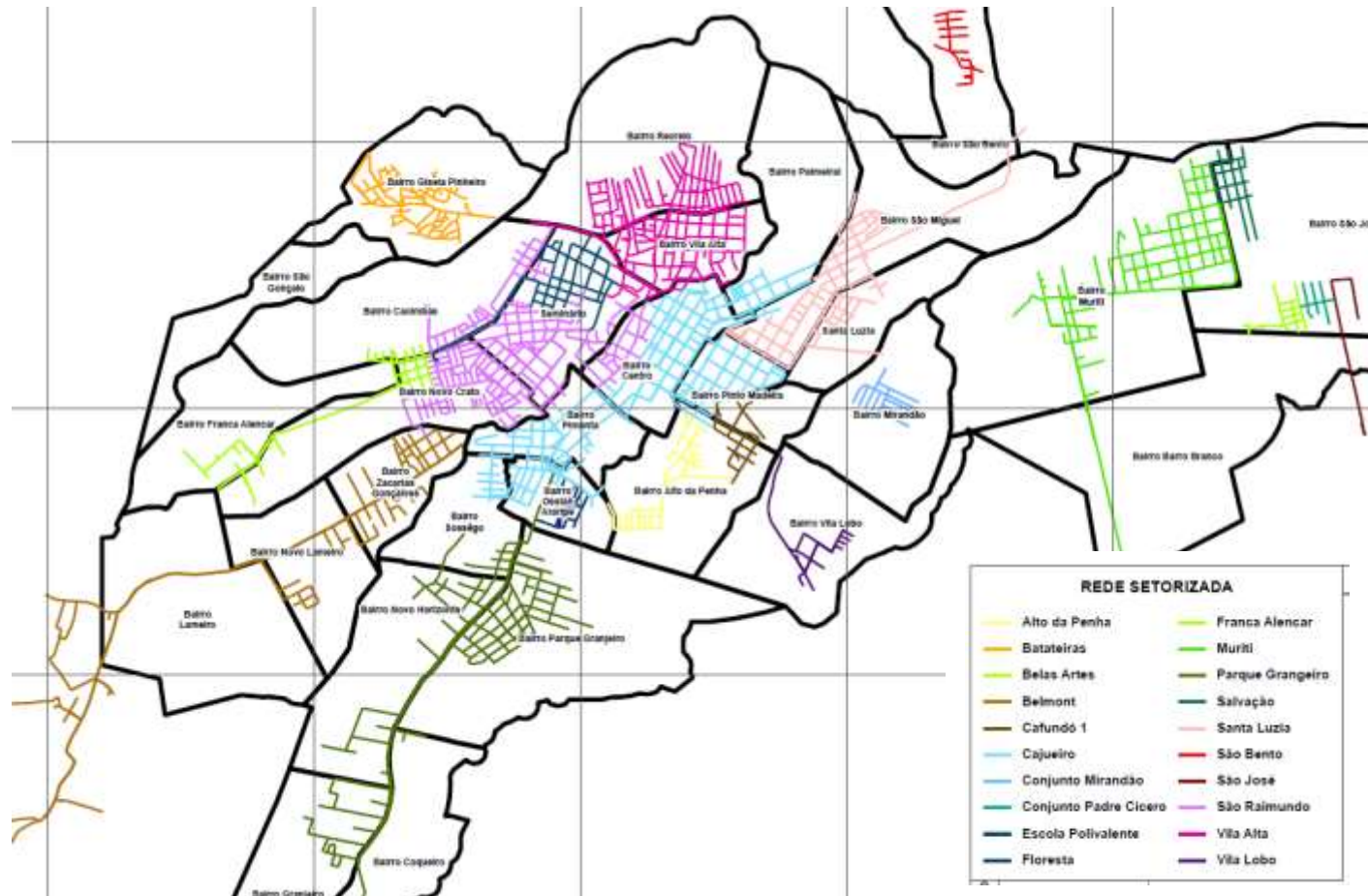


Figura 7.1 – Setorização do sistema de abastecimento de água da sede do Crato.

Fonte: Acquatool (2010).



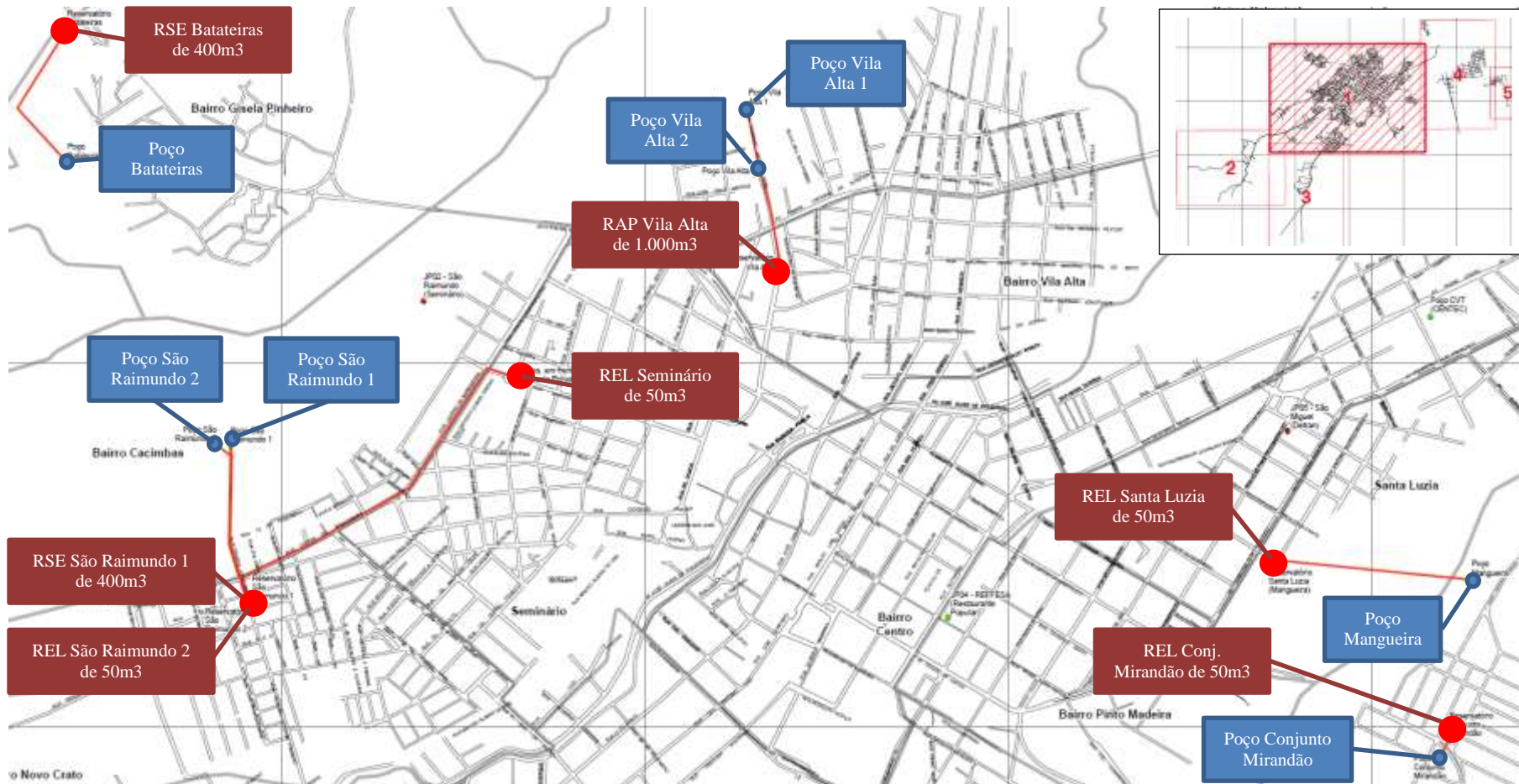


Figura 7.2 – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato.

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.3** – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato.

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).

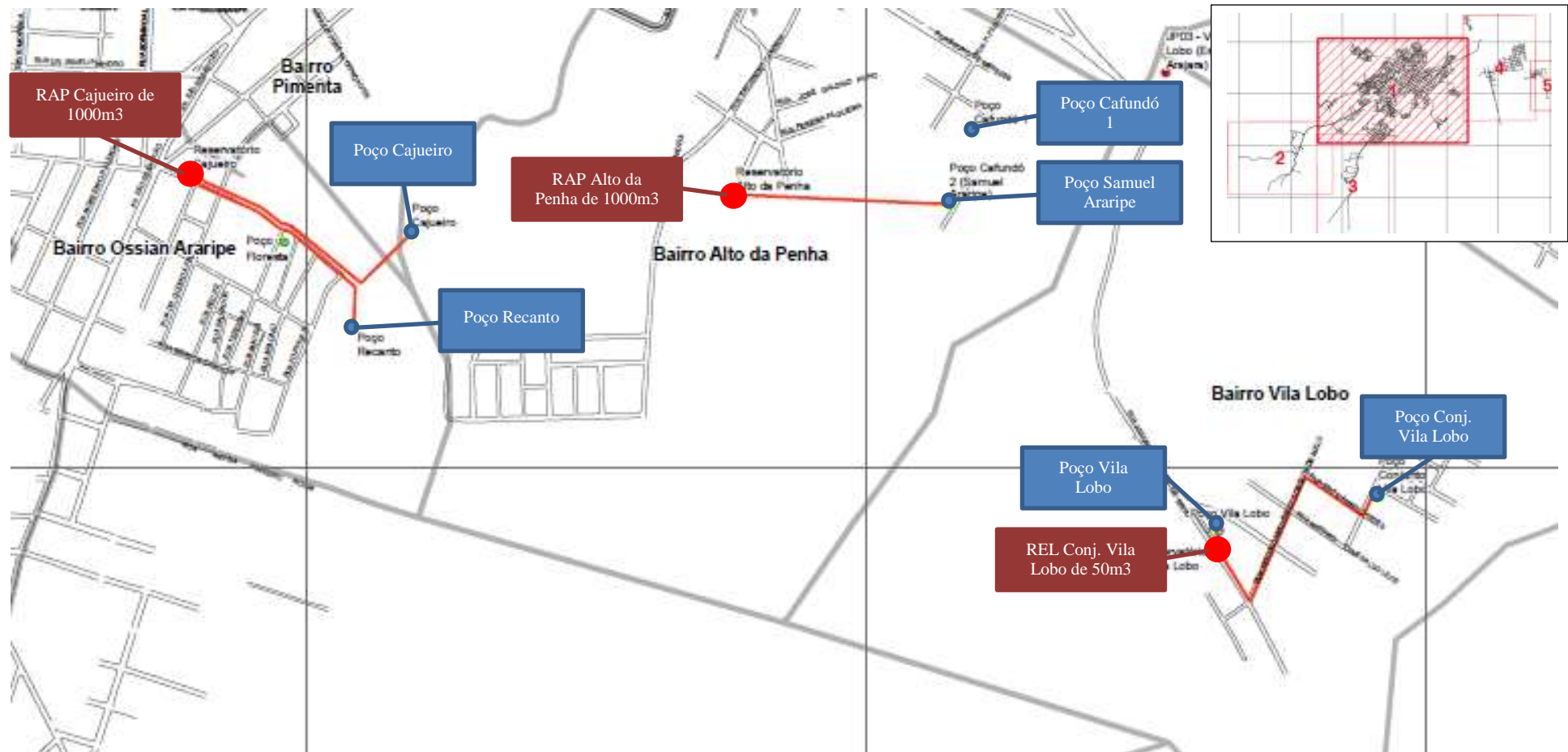


Figura 7.4 – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato.

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).

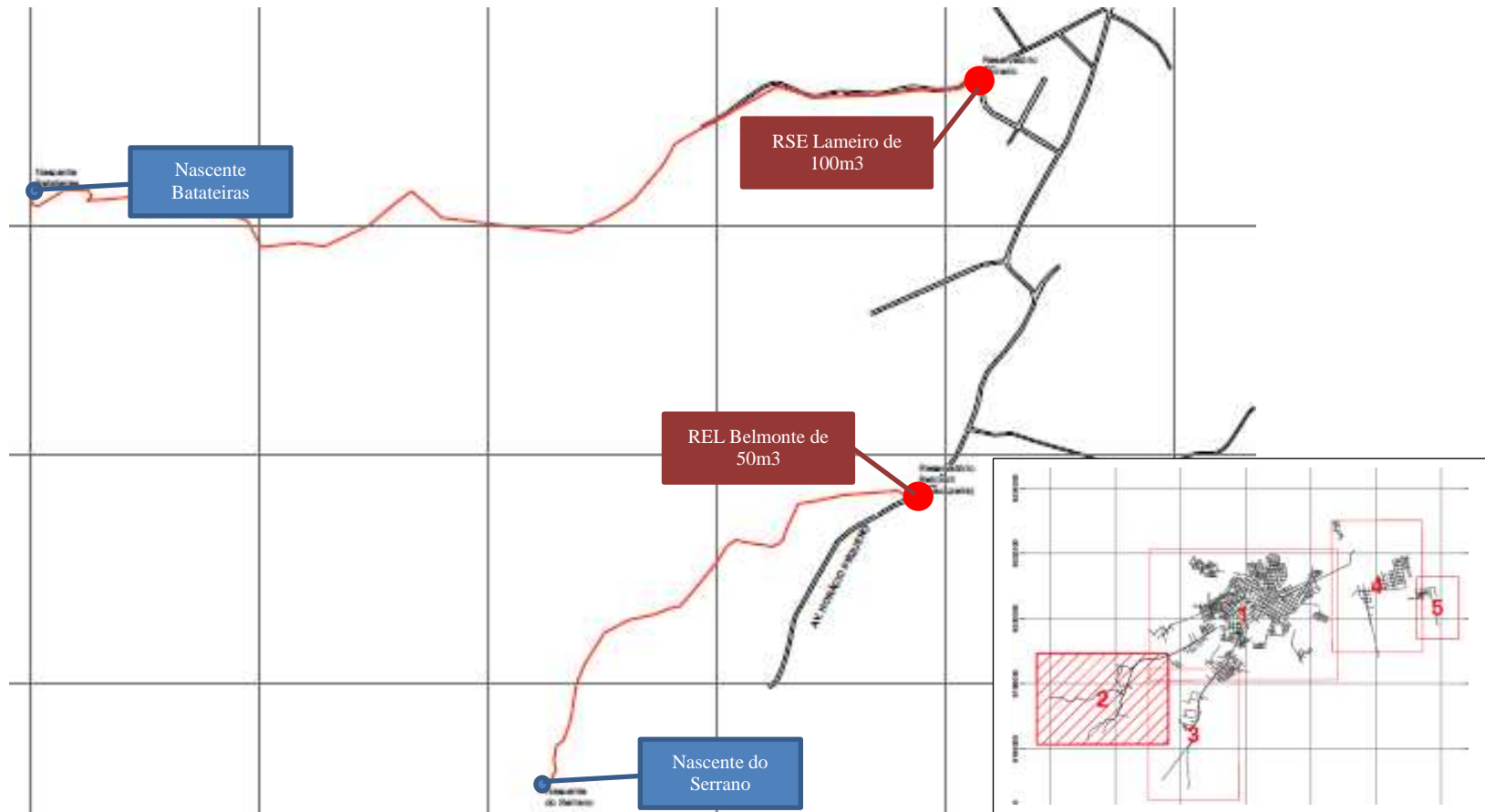


Figura 7.5 – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato.

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).

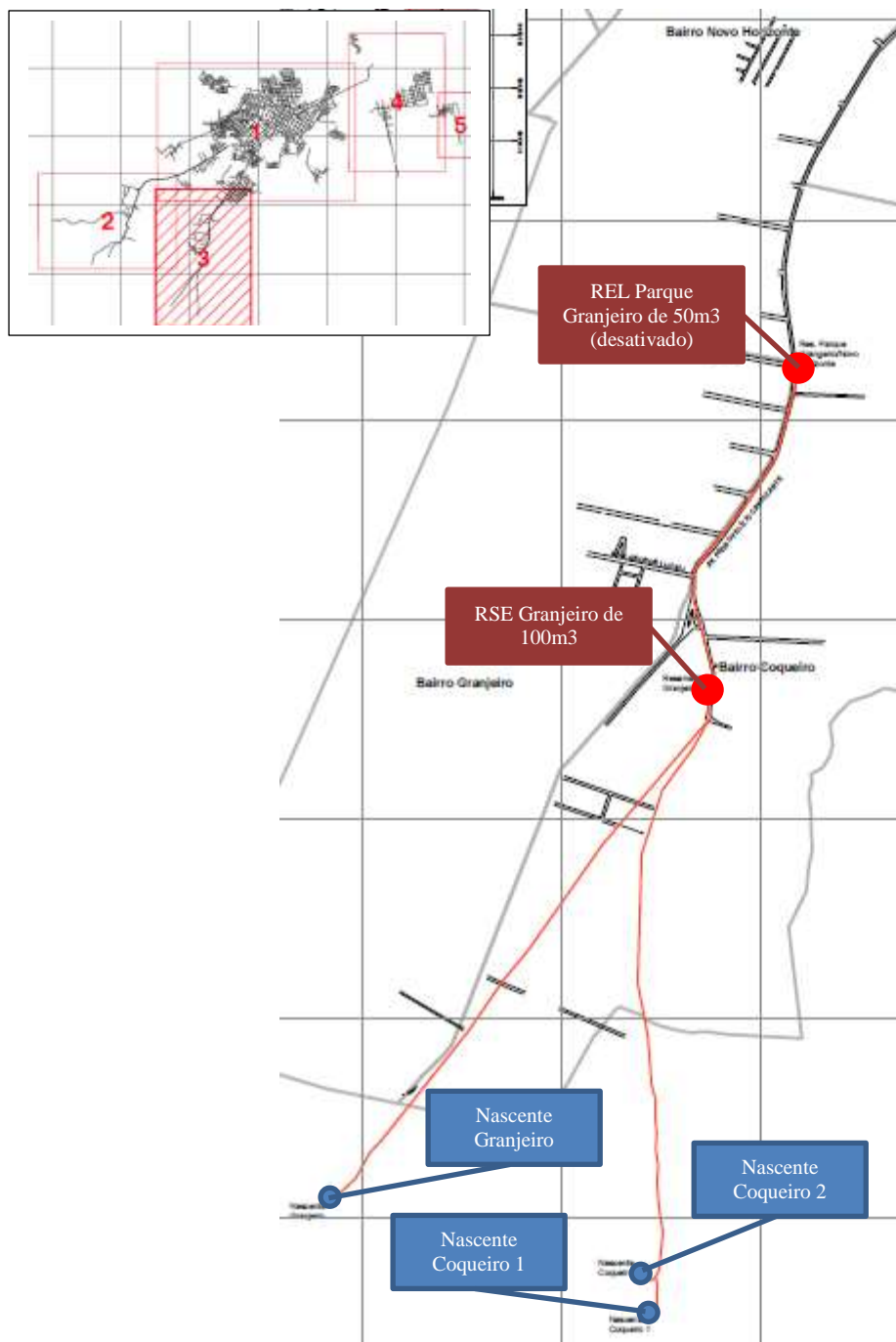


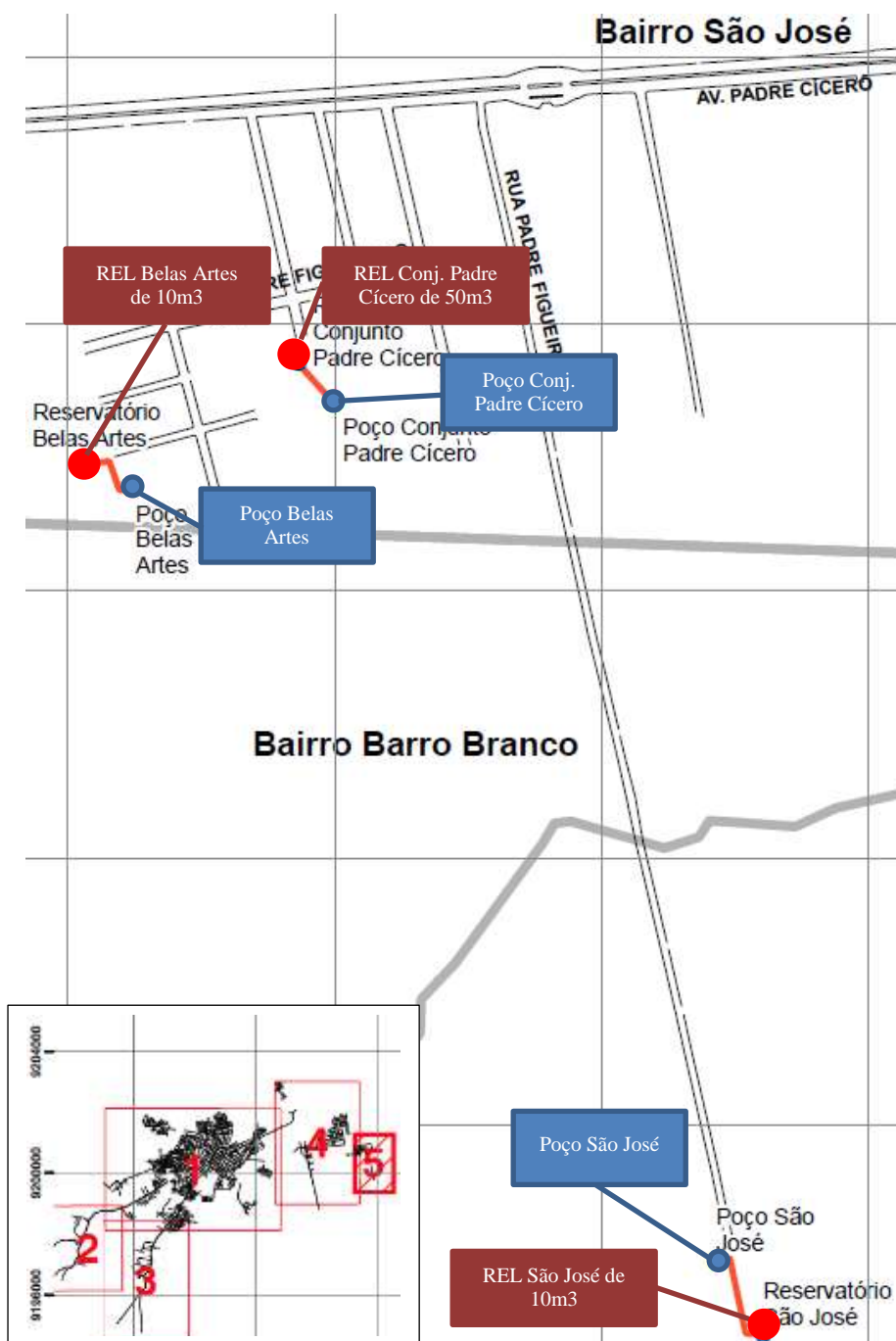
Figura 7.6 – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato.

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.7 – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato.**

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.8 –** Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Crato.

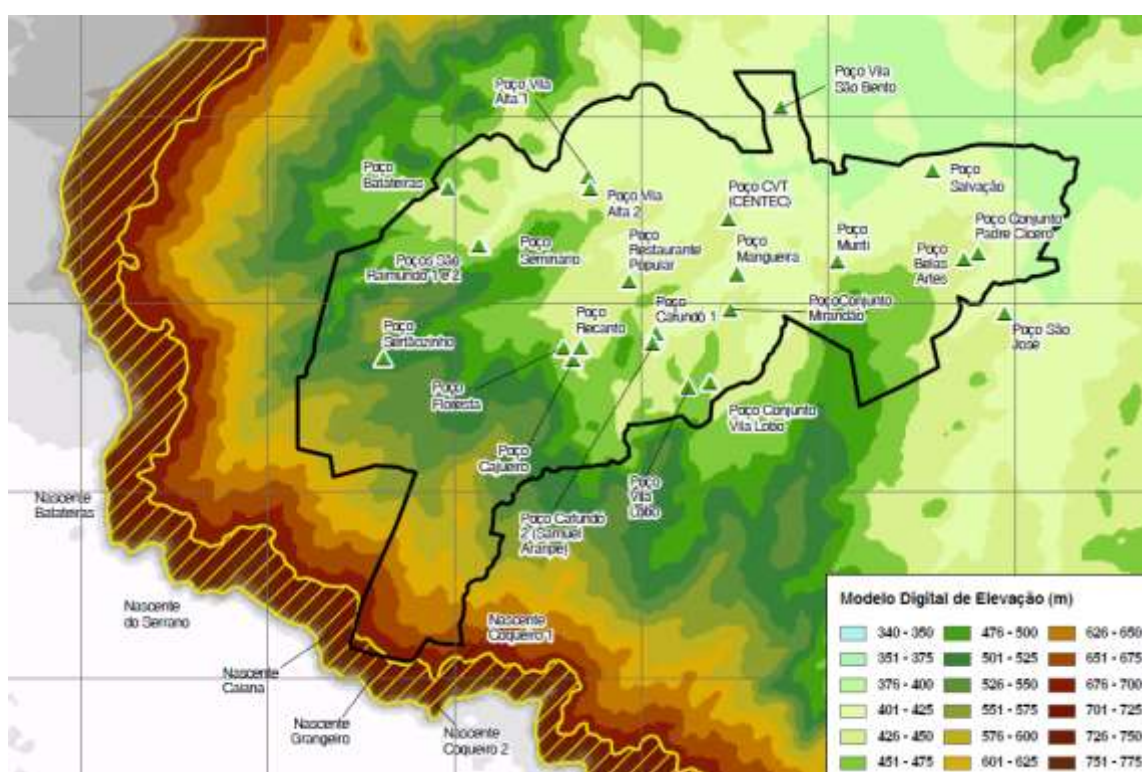
Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).

### a) Mananciais de captação

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município do Crato utiliza somente mananciais subterrâneos como fontes hídricas, por meio de poços tubulares ou nascentes. Segundo o Atlas Eletrônico da SRH (2012) existem cerca de 231 pontos de água distribuídos no município, principalmente compostos por poços tubulares. Segundo o Consórcio DGH-Cariri (2012) os principais mananciais de



abastecimento da sede do Crato são 19 poços tubulares ativos e 4 nascentes ativas conforme discriminados na **Figura 7.9** e **Tabela 7.1**. É importante notar que a nascente da Caiana ainda não se encontra em operação, estando em estágio de licenciamento, e que a nascente do Serrano e 4 poços tubulares encontram-se desativados. A inspeção de campo também revelou que a maioria desses pontos de água opera quase que ininterruptamente, com uma estimativa de 20 horas por dia, o que indica proximidade de saturação do sistema. Não há sistemas de macro-medição instalados nos poços nem nas captações das nascentes.



**Figura 7.9** – Distribuição espacial dos principais poços e nascentes ativas e inativas do Crato.

Fonte: Acquatool (2010).





**Tabela 7.1** – Distribuição dos principais mananciais de captação atualmente operados pela SAAEC na sede do Crato e respectivo reservatório que abastece.

Número	Poço ou Fonte	Reservatório que abastece
1	Poço Batateiras	RSE Batateiras
2	Poço São Raimundo 1	RSE São Raimundo 1
3	Poço São Raimundo 2	REL São Raimundo 2
4	Poço Vila Alta 1	RAP Vila Alta
5	Poço Vila Alta 2	RAP Vila Alta
6	Poço Mangueira	REL Santa Luzia
7	Poço Conjunto Mirandão	REL Conjunto Mirandão
8	Poço Cajueiro	RAP Cajueiro
9	Poço Recanto	RAP Cajueiro
10	Poço Samuel Araripe	RAP Alto da Penha
11	Poço Vila Lobo	REL Conjunto Vila Lobos
12	Poço Conjunto Vila Lobos	REL Conjunto Vila Lobos
13	Poço Belas Artes	REL Belas Artes
14	Poço Muriti	RSE Muriti
15	Poço Vila São Bento	REL São Bento
16	Poço Conjunto Padre Cícero	REL Conjunto Padre Cícero
17	Poço São José	REL São José
18	Poço Cafundó 1	Rede
19	Poço Sertãozinho	RAP Sertãozinho
20	Nascente Granjeiro	RSE Granjeiro
21	Nascente Coqueiro 1	RSE Granjeiro
22	Nascente Coqueiro 2	RSE Granjeiro
23	Nascente Batateiras	RSE Lameiro

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).

A SAAEC não disponibilizou dados de qualidade da água bruta dos poços, ou mesmo dados de monitoramento da água tratada, para verificação de atendimento aos padrões de potabilidade definidos na Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde – MS, conforme relatado no item 7.1.3.

Segundo o Consórcio DGH-Cariri (2012) as inspeções de campo revelaram vários problemas operacionais nos poços e estações elevatórias, tais como: conservação das unidades bastante deficitária, bombas com vazamento, ausência de bomba reserva, quadro elétricos defeituosos, ausência de laje de proteção, instalações elétricas aparentes, acesso livre/ausência de cerca de proteção e falta



de controle sanitário da água dos poços. A **Tabela 7.2** apresenta as características dos principais mananciais de captação atualmente operados pela SAAEC na sede do Crato. Observa-se que poços e nascentes garantem uma vazão de 1.323,6 m<sup>3</sup>/h e possuem uma potência total instalada de 869 HP.

**Tabela 7.2** – Características dos principais mananciais de captação atualmente operados pela SAAEC na sede do Crato.

Número	Poço ou Fonte	Vazão (m <sup>3</sup> /h)	Potência
1	Poço Batateiras	98,3	70 HP
2	Poço São Raimundo 1	110,8	70 HP
3	Poço São Raimundo 2	129,2	50 HP
4	Poço Vila Alta 1	58,3	50 HP
5	Poço Vila Alta 2	75,0	70 HP
6	Poço Mangueira	86,7	100 HP
7	Poço Conjunto Mirandão	4,2	6 HP
8	Poço Cajueiro	66,7	70 HP
9	Poço Recanto	95,0	70 HP
10	Poço Samuel Araripe	187,5	100 HP
11	Poço Vila Lobo	15,0	12,5 HP
12	Poço Conjunto Vila Lobos	3,3	5 HP
13	Poço Belas Artes	8,2	4 HP
14	Poço Muriti	133,3	100 HP
15	Poço Vila São Bento	8,3	7,5 HP
16	Poço Conjunto Padre Cícero	20,3	5 HP
17	Poço São José	10,3	4 HP
18	Poço Cafundó 1	25,0	40 HP
19	Poço Sertãozinho	36,7	35 HP
20	Nascente Granjeiro	54,0	-
21	Nascente Coqueiro 1	35,0	-
22	Nascente Coqueiro 2	8,5	-
23	Nascente Batateiras	54,0	-
<b>Total</b>		<b>1.323,6</b>	<b>869,0</b>

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).

Os bairros de São Raimundo, Alto da Penha, Vila Alta, Cajueiro e Muriti são os maiores consumidores de água, contabilizando 855,8 m<sup>3</sup>/h de em um total de 1.135,4 m<sup>3</sup>/h, ou seja, 75,4% (**Figura 7.10**). Já de acordo com a setorização



realizada é possível constatar que os setores dos reservatórios Alto da Penha, Cacimbas, Recreio, Muriti e Gisela Pinheiro, são os que disponibilizam mais vazões, contabilizando 884,1 m<sup>3</sup>/h de em um total de 1.135,4 m<sup>3</sup>/h, ou seja, 77,9% (Figura 7.11).

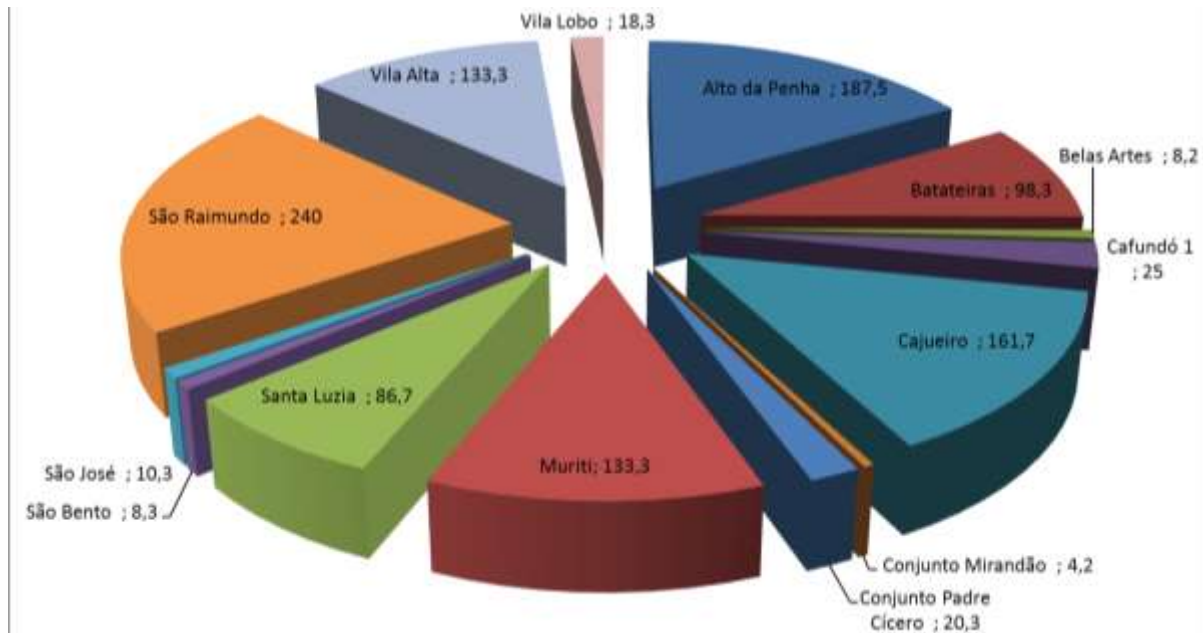


Figura 7.10 – Vazão de adução por bairro.

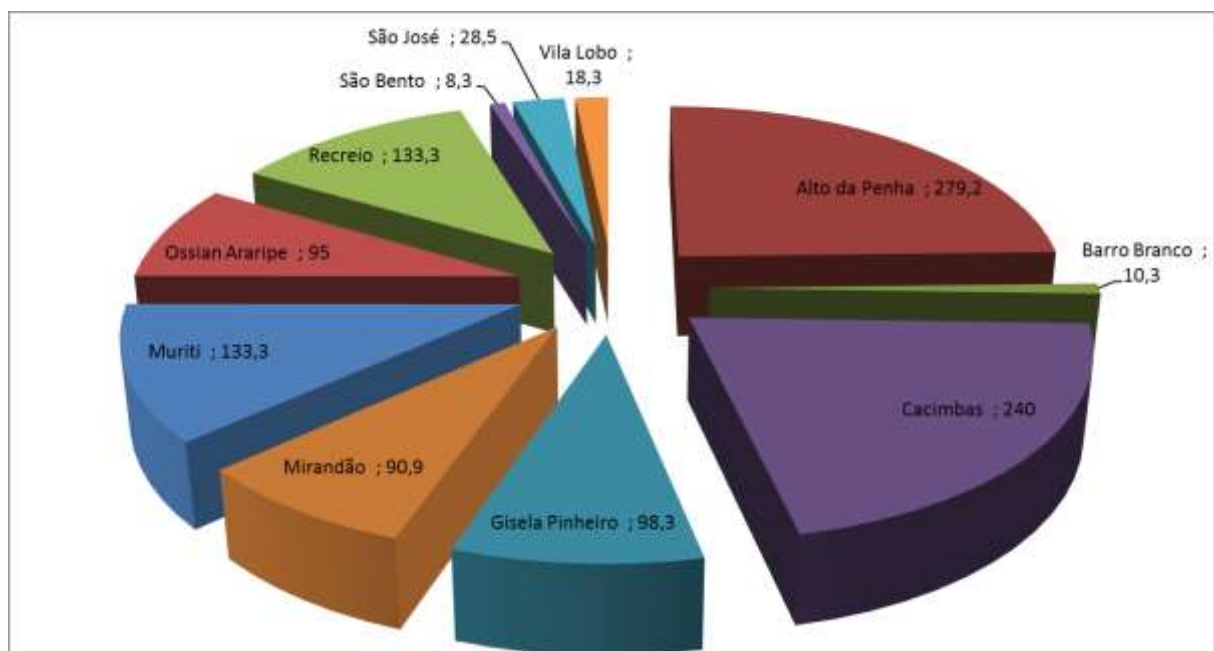


Figura 7.11 – Vazão de adução por setor de distribuição.

As Figuras 7.12 a 7.15 mostram alguns dos poços utilizados como manancial de abastecimento da sede do Crato. Não foi possível o registro fotográfico das nascentes pelo acesso bastante dificultoso as mesmas.



**Figura 7.12** – Vista do poço Vila Alta 1 e Vila Lobo que fazem parte do manancial da sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.13** – Vista do poço Batateiras – Bairro Gizélia Pinheiro (superior e meio) e poço Vila São Bento (inferior) que fazem parte do manancial da sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.14** – Vista do poço Sertãozinho – Bairro Franca Alencar que faz parte do manancial da sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.15** – Vista do poço Vila São Bento que faz parte do manancial da sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### a) Adução

O sistema de abastecimento de água do Crato conta com 23 subsistemas adutores distribuídos em 17 dos 20 setores de distribuição considerados que captam águas nas diferentes nascentes e poços profundos aduzindo a oferta hídrica para os respectivos reservatórios de distribuição. É importante destacar para os setores Cafundó, Floresta e Salvação, que após a captação nos poços a água é injetada na rede de abastecimento. Outro caso particular é o da adutora da escola Polivalente cuja origem não ocorre num manancial e sim num outro reservatório (São Raimundo). A **Tabela 7.3** mostra a relação destes 23 subsistemas adutores, os reservatórios de destino e os 17 setores associados. A extensão total desses subsistemas adutores instalados soma 14.736 m (Acquatool, 2010).



**Tabela 7.3 – Distribuição dos principais subsistemas de adução atualmente operados pela SAAEC.**

Nº	Nome	Material	Diâmetro (mm)	Setor	Comp. (m)
1	Adutora Nascente Batateiras	PVC	150	Belmonte	2.405
2	Adutora Nascente Coqueiro	Ferro Fundido	250	Parque Grangeiro	1.586
3	Adutora Nascente do Serrano	Ferro Fundido	200	Belmonte	1.209
4	Adutora Poço Batateiras	PVC	200	Batateiras	463
5	Adutora Poço Belas Artes	PVC	50	Belas Artes	60
6	Adutora Poço Cajueiro	PVC	150	Cajueiro	496
7	Adutora Poço Conjunto Mirandão	PVC	50	Conjunto Mirandão	50
8	Adutora Poço Conjunto Vila Lobo	PVC	50	Vila Lobo	547
9	Adutora Poço Mangueira	PVC	150	Santa Luzia	549
10	Adutora Poço Muriti	PVC	150	Muriti	661
11	Adutora Poço Padre Cícero	PVC	50	Conjunto Padre Cícero	50
12	Adutora Poço Recanto	PVC	150	Cajueiro	433
13	Adutora Poço Samuel Araripe	PVC	100	Alto da Penha	381
14	Adutora Poço São José	PVC	50	São José	101
15	Adutora Poço São Raimundo 1	PVC	150	São Raimundo	444
16	Adutora Poço São Raimundo 2	Ferro Fundido	250	São Raimundo	500
17	Adutora Poço Sertãozinho	PVC	50	Franca Alencar	549
18	Adutora Poço Vila Alta	PVC	150 e 200	Vila Alta	472
19	Adutora Poço Vila Lobo	PVC	50	Vila Lobo	28
20	Adutora Poço Vila São Bento	PVC	50	São Bento	154
21	Adutora Reservatório São Raimundo 2	PVC	150	Escola Polivalente	1.104
22	Adutora Nascente Grangeiro	Ferro Fundido	200	Parque Grangeiro	1.535
23	Adutora Nascente Grangeiro/Coqueiro	Ferro Fundido	250	Parque Grangeiro	960
<b>TOTAL</b>					<b>14.736</b>

Fonte: Acquatool (2010)





As adutoras em sua maioria são compostas por tubulações em PVC, existindo também adutoras em ferro fundido. Os diâmetros variam entre 50 e 250 mm.

A maior adutora existente une a captação da Nascente das Batateiras com o Reservatório Lameiro semienterrado com 100 m<sup>3</sup> de capacidade, com uma extensão de 2.405 m, em tubo de PVC de 150 mm. As adutoras das nascentes Coqueiro e Granjeiro (recalam para o mesmo RSE Granjeiro de 100 m<sup>3</sup> de capacidade) apresentam entre 1.500 e 1.600 m e são compostas por tubulações de ferro fundido, com diâmetros de 250 e 200 mm, respectivamente, além possuírem de um trecho comum de 960 m em ferro fundido com diâmetro de 250 mm.

O SAA da sede do Crato não possui estação elevatória de água tratada (EEAT) convencional, já que a adução da água se dá ou por gravidade proveniente das nascentes ou recalque direto dos conjuntos motor-bomba instalados nos poços tubulares. Segundo o Consórcio DGH-Cariri (2012) os principais problemas operacionais verificados foram: ausência de macromedição, trechos de adução aparentes ou com baixo recobrimento (**Figura 7.16**), os quais causam rompimentos e vazamentos frequentes e ausência de cadastro.



**Figura 7.16**–Vista da adutora que liga o poço Sertãozinho ao reservatório apoiado RAP Sertãozinho de 1000 m<sup>3</sup>, na sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



### b) Estação de Tratamento de Água (ETA)

O sistema de abastecimento de água do Crato não dispõe atualmente de estações de tratamento de água, sendo que as águas provenientes dos mananciais explorados (nascentes e poços) passam por simples desinfecção nos reservatórios de acumulação, através da adição de cloro hipoclorito de cálcio. Destaca-se que os processos de dosagem são manuais, o que os torna pouco eficientes e onerosos, requerendo constantemente a intervenção de operadores.

### c) Reservação

Já a **Tabela 7.4** traz as características dos principais reservatórios atualmente operados pela SAAEC na sede do Crato.

**Tabela 7.4** – Características dos principais reservatórios atualmente operados pela SAAEC na sede do Crato.

Número	Reservatório	Volume (m3)
1	RSE Batateiras	400
2	RSE São Raimundo 1	400
3	REL São Raimundo 2	50
4	RAP Vila Alta	1.000
5	REL Santa Luzia	50
6	REL Conjunto Mirandão	50
7	RAP Cajueiro	1.000
8	RAP Alto da Penha	1.000
9	RAP Sertãozinho	1.000
10	REL Conjunto Vila Lobos	50
11	REL Belas Artes	10
12	RSE Muriti	500
13	REL São Bento	50
14	REL Conjunto Padre Cícero	50
15	REL Seminário	50
16	REL São José	10
17	RSE Granjeiro	100
18	RSE Lameiro	100
<b>Total</b>		<b>5.870</b>

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).



Observa-se que a capacidade total de reservação é de cerca de 5.870 m<sup>3</sup>, sendo que os principais centros de reservação são os reservatórios apoiados (RAP) de Vila Alta, Cajueiro, Sertãozinho e Alto da Penha, todos estes com 1.000 m<sup>3</sup> de capacidade. Depois deles podem ser destacados os reservatórios semienterrados (RSE) Batateiras e São Raimundo 1 de 400 m<sup>3</sup> de capacidade e o RSE Muriti de 500 m<sup>3</sup>. É importante destacar que os reservatórios Granjeiro e Lameiro, ambos com capacidade 1.500 m<sup>3</sup>, encontram-se desativados. Uma análise mais detalhada sobre capacidade de oferta e demanda por setor de reservação não pode ser realizada por ausência de informações da SAAEC.

Nenhum dos reservatórios pertencentes à rede de abastecimento da cidade do Crato possui um sistema de automação que controle os níveis dos mesmos, o que dificulta um eficaz acompanhamento da capacidade instantânea do sistema. Além disto, alguns reservatórios não possuem extravasores, o que pode colocar em risco as populações. A ausência de macro-medidores nas saídas dos reservatórios impossibilita a determinação de suas retiradas reais, o que também dificulta o correto dimensionamento dos mesmos.

É importante ressaltar que os reservatórios São Raimundo 1 e 2 fazem parte do mesmo setor e os setores Salvação, Cafundó 1 e Floresta não possuem capacidade de reservação, sendo abastecidos mediante a injeção direta de vazões provenientes de poços profundos na rede de distribuição. Esta prática é altamente desaconselhável, pois a injeção de vazões diretamente na rede de distribuição provoca a instabilidade do fornecimento de água em determinados períodos além de que aumento o consumo energético do sistema (Acquatool, 2010).

Por outro lado, a falta de um reservatório que mantenha as cargas hidráulicas razoavelmente constantes aumenta sensivelmente o risco de contaminação da rede de abastecimento quando se recorre a injeções diretas. Durante os períodos que ocorrem paradas das bombas, extensas parcelas da rede de distribuição serão submetidas a súbitas e importantes pressões negativas, o que pode permitir a rápida penetração de águas contaminadas presentes nas camadas superficiais do solo (vizinhança com sumidouros e fossas sépticas) ou na drenagem superficial local.

Segundo o Consórcio DGH-Cariri (2012) a partir das inspeções de campo, os principais problemas operacionais verificados foram: pintura deteriorada, ausência de tubulação de ventilação em alguns reservatórios, falta de tela de proteção em



algumas tubulações de ventilação e extravasores, alguns vazamentos e ausência de um controle das limpezas realizadas nos reservatórios.

As **Figuras 7.17 a 7.22** trazem fotos do sistema de reservação da sede do Crato.



**Figura 7.17** – Vista do Reservatório RAP Vila Alta (1000m<sup>3</sup>), responsável pela distribuição de água para sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.18** – Vista do Reservatório RAP Sertãozinho (1000m<sup>3</sup>), responsável pela distribuição de água para sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.19** – Vista do Reservatório RSE Granjeiro (400m<sup>3</sup>), responsável pela distribuição de água para sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.20** – Vista do Reservatório REL Seminário (50m<sup>3</sup>), responsável pela distribuição de água para sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.21** – Vista dos Reservatórios RSE São Raimundo 1 (500m<sup>3</sup>) e do REL São Raimundo 2 (50m<sup>3</sup>), responsáveis pela distribuição de água para sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.22** – Vista do reservatório RAP Muriti (500m<sup>3</sup>), responsável pela distribuição de água para sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



#### d) Distribuição

A SAAEC não dispunha de um cadastro da rede de abastecimento da cidade do Crato, a qual apresenta uma extensão de 202,1 km (incluindo as adutoras) e encontra-se presente em 29 dos 30 bairros existentes na sede (**Tabela 7.5**). Conforme anteriormente mencionado, a Acquatool (2010) dividiu a sede em 20 setores de distribuição com base nos reservatórios de abastecimento e as redes por eles atendidas (**Tabela 7.6**), sendo abastecidos por 23 subsistemas de adução. Os diâmetros da rede de distribuição variam entre 20 mm e 250 mm.

**Tabela 7.5 – Distribuição dos comprimentos da rede de distribuição de água por bairro.**

Nº	Bairro	Comp. (m)	Nº	Bairro	Comp. (m)
1	Alto da Penha	6.407	16	Palmeiral	3.682
2	Barro Branco	2.344	17	Parque Granjeiro	9.490
3	Cacimbas	4.880	18	Pimenta	5.863
4	Centro	13.502	19	Pinto Madeira	6.614
5	Coqueiro	682	20	Recreio	10.881
6	Franca Alencar	2.277	21	São Bento	2535
7	Gisela Pinheiro	8.358	22	São José	6.502
8	Granjeiro	3.308	23	São Miguel	11.290
9	Lameiro	9.863	24	Sossêgo	3.687
10	Mirandão	2.674	25	Vila Alta	10.206
11	Muriti	15.800	26	Vila Lobo	2.800
12	Novo Lameiro	14.326	27	Zacarias Gonçalves	6.741
13	Novo Crato	6.919	28	Santa Luzia	2.130
14	Novo Horizonte	3.392	29	Seminário	18.647
15	Ossian Araripe	6.338			
<b>Total: 202.138</b>					

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Tabela 7.6 – Distribuição dos comprimentos da rede de distribuição de água por setor.**

Nº	Setor	Comp. (m)	Nº	Bairro	Comp. (m)
1	Alto da Penha	4.424	11	Franca Alencar	6.652
2	Batateiras	8.358	12	Muriti	16.685
3	Belas Artes	1.943	13	Parque Grangeiro	22.936
4	Belmonte	19.907	14	Salvação	3.280
5	Cafundó 1	3.066	15	Santa Luzia	13.928
6	Cajueiro	30.389	16	São Bento	2.097
7	Conjunto Mirandão	2.672	17	São José	1.660
8	Conjunto Padre Cícero	1.078	18	São Raimundo	28.451
9	Escola Polivalente	5.846	19	Vila Alta	23.557
10	Floresta	2.409	20	Vila Lobo	2.800
<b>Total: 202.138</b>					

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).

O material mais utilizado na rede da sede são os tubos de PVC, somando cerca de 80% da extensão total, ou seja, 162 km. Outros materiais presentes são o ferro e o amianto, esta sendo uma tubulação bastante antiga que sofre frequentes rompimentos, aumento do índice de perdas físicas e leva a problemas operacionais de continuidade e baixa pressão de água. A **Tabela 7.7** mostra a distribuição de materiais e diâmetros da rede de abastecimento da sede do Crato.

**Tabela 7.7 – Distribuição dos comprimentos da rede de distribuição de água por tipo de material e diâmetro na sede do Crato.**

Material / Diâmetro	20	25	40	50	60	75	100	150	200	250	Total
PVC	8.062	961	6.607	110.173	1.110	4.248	21.830	5.768	2.100	1.362	162.221
Adutora PVC				1.543			381	6.262	764		8.951
Ferro				95				194	4.923		5.213
Adutora Ferro									2.744	3.046	5.789
Ferro Substituído				276				1.512			1.789
Amianto				4.169		238	329	411			5.147
Amianto Substituído				6.151		6.877					13.028
<b>Total</b>	<b>8.062</b>	<b>961</b>	<b>6.607</b>	<b>122.408</b>	<b>1.110</b>	<b>11.363</b>	<b>22.540</b>	<b>14.149</b>	<b>10.531</b>	<b>4.407</b>	<b>202.138</b>

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).





As **Figuras 7.23 e 7.24** mostram a distribuição dos comprimentos da rede de abastecimento da cidade do Crato por bairros e setores (incluindo os trechos de adutoras associados), respectivamente. Observa-se que os bairros Seminário, Muriti, Novo Lameiro, Centro, São Miguel, Recreio e Vila Alta, nesta ordem, são os bairros com que apresentam maior extensão de rede, com 94,7 km, correspondente a 43,6% da extensão total. Quanto à setorização, os setores Cajueiro, São Raimundo, Vila Alta, Parque Granjeiro e Belmonte são os que apresentam maiores extensões de redes de distribuição, somando cerca de 125 km, o que corresponde a 57,7% do total da soma dos 20 setores definidos no projeto da Acquatool (2010).

Segundo o Consórcio DGH-Cariri (2012) as perdas da rede de distribuição de água da cidade do Crato atingem mais de 60%, podendo-se listar como principais causas dos vazamentos: perda de estanqueidade das juntas elásticas pelo excessivo tempo de uso e pelas fissuras que ocorrem nas tubulações em decorrência de sobrepensões, recobrimento abaixo do mínimo indicado pelo fabricante, cargas máxima de tráfego elevadas, ação da corrosão, particularmente catodização, por problemas decorrentes de extravasamentos nos reservatórios de armazenamento e perdas por manobras (SAAEC, 2012).

Segundo a Acquatool (2010), boa parte da rede, mesmo setorizada, apresenta pontos de interligação, levando à necessidade de frequentes manobras que implicam em variações de pressões e vazões ao longo do dia e o fato de que determinados trechos de rede sejam atendidos por diferentes reservatórios. Isto dificulta sensivelmente as operações de manutenção da rede. Além disto, em decorrência da falta de sistemas troncais de maior diâmetro, ou mesmo de tubulações exclusivas para interligação dos setores (estas interligações são atualmente, na maioria dos casos, via rede).

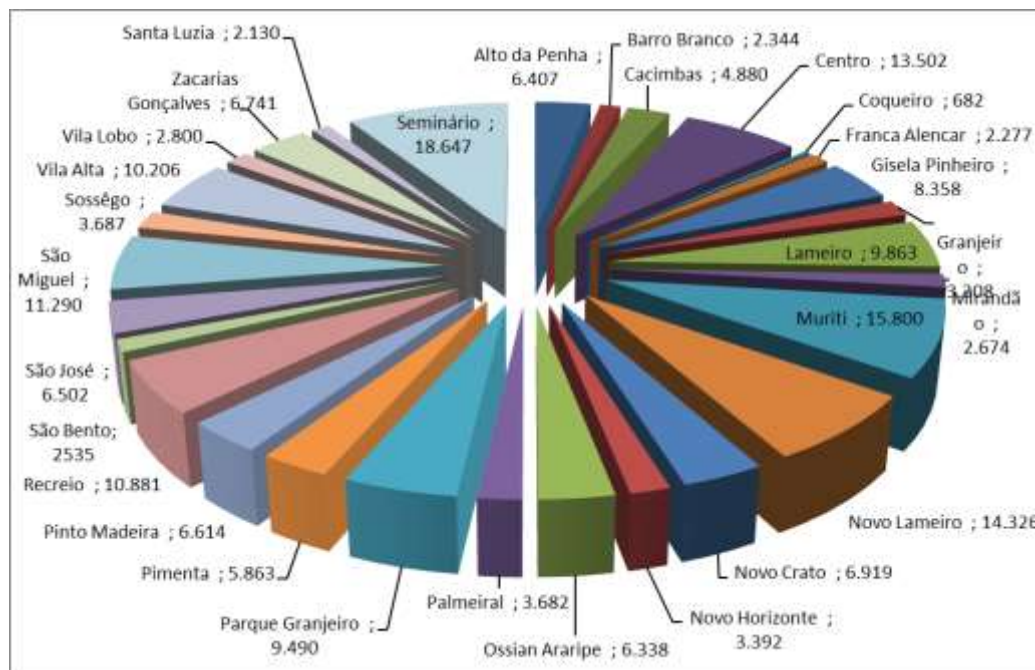


Figura 7.23– Distribuição dos comprimentos da rede de distribuição de água por bairro.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

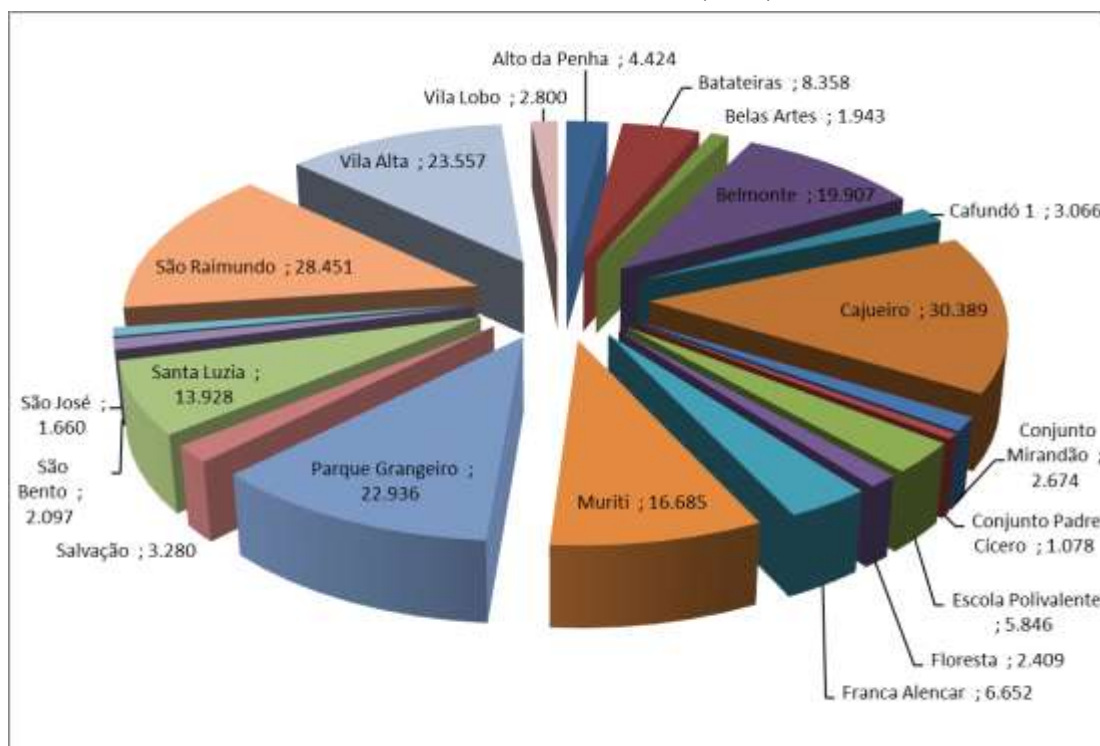


Figura 7.24– Distribuição dos comprimentos da rede de distribuição de água por setor.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

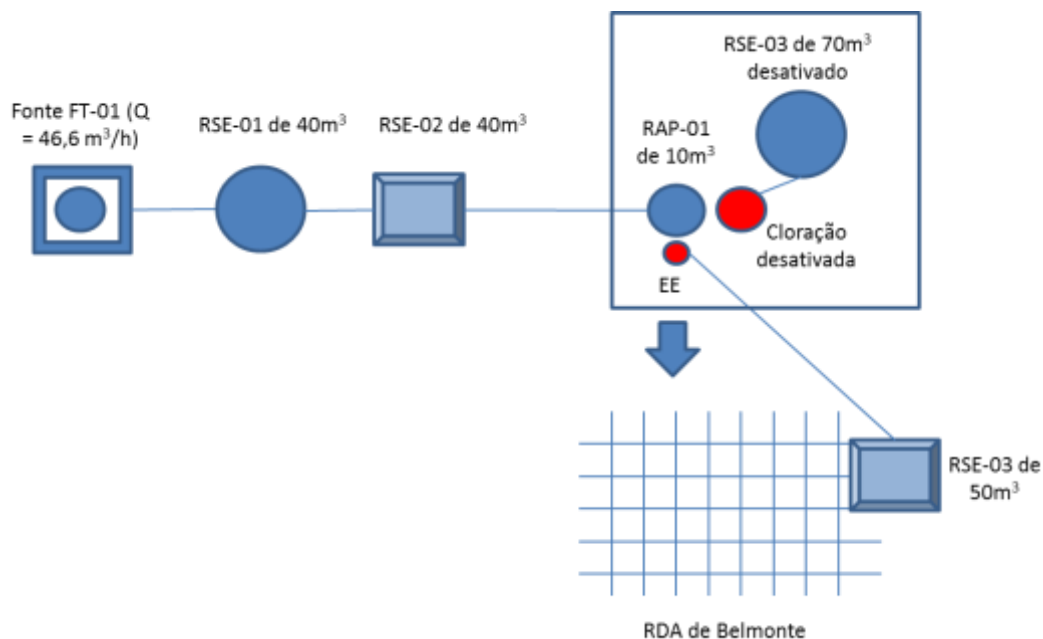


### 7.1.2. Descrição geral do abastecimento de água dos distritos

Existe uma carência sobre o controle da população atendida por rede de distribuição de água tratada na zona rural do Estado. A política de atendimento dessa população é descentralizada no que se refere à implantação de sistemas de abastecimento de água. Diversos são os programas e fonte de recursos para atender a esta demanda, a citar: Projeto São José I e II (SAAEC e SOHIDRA) com recursos do Banco Mundial; Projeto Alvorada, FUNASA e PRODETUR com recursos do Governo Federal; Projeto Ceará I e II com recursos do Banco Alemão (KfW). Vários recursos destinados a projetos de abastecimento de água foram detalhados no Capítulo 5. Como abordado, a SAAEC é responsável pelo abastecimento de água dos distritos de Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa, os quais serão detalhados adiante. No final do item será descrito o Distrito de Baixo das Palmeiras e Localidades operadas pelo SISAR.

#### Distrito de Belmonte

O abastecimento de água do distrito de Belmonte é composto de uma fonte (FT-01) equipada com 01 conjunto moto-bomba submerso com vazão 46,6 m<sup>3</sup>/h e potência desconhecida (**Figuras 7.25 e 7.26**). A adução da água se dá por meio de uma tubulação em PVC de 150 mm e 12 metros de extensão, a qual interliga a fonte ao reservatório semienterrado RSE-01 de 40 m<sup>3</sup>. Deste, existe uma outra adutora de 150 mm em ferro fundido que conduz a água para um outro reservatório semienterrado RSE-02 de 40 m<sup>3</sup>. Do RSE-02 sai uma outra linha de adução em ferro fundido, diâmetro de 250 mm em ferro fundido e extensão de 3.000 metros, que aduz a água para a unidade da SAAEC na rua José Horácio Pequeno (**Figura 7.27**). Na atualidade não está se realizando cloração na água distribuída no distrito devido ao fato de o RSE-03 de 70m<sup>3</sup> se encontrar desativado por problemas estruturais. A água aduzida é então encaminhada para um reservatório apoiado RAP-01 de 10 m<sup>3</sup> em fibra de vidro localizada na unidade da SAAEC. Junto ao RAP-01 existe uma estação elevatória com vazão de 20 m<sup>3</sup>/h e potência de 12,5 HP que recalca a água para um RSE-04 de 70m<sup>3</sup> localizado na parte alta do distrito, por meio de uma linha de recalque em PVC de 60 mm e extensão de 600 metros.



**Figura 7.25** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Belmonte, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A rede de distribuição do distrito de Belmonte é composta de tubos em PVC de 110 mm e extensão de 1900 metros na rua José Horácio Pequeno. Para a rua João Hélio de Melo e adjacências, com um total de 19 residências, existe um rede em PVC de 20/25 mm com extensão total de 500 metros, a qual foi derivada da rede da rua José Horácio Pequeno. Estima-se um índice de cobertura de 77,5% e uma população atendida de 1.918 habitantes, sendo a micromedição realizada em 16,4% das economias. Há cobrança pelo uso da água.



**Figura 7.26** – Vista da fonte ( $Q = 46,6 \text{ m}^3/\text{h}$ ), 1º e 2º reservatórios semienterrados de reunião de  $40 \text{ m}^3$  (RSE-01 e RSE-02) e suas respectivas linhas de adução que fazem parte do sistema do distrito de Belmonte, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.27** – Vista da unidade da SAAEC na Rua José Horácio Pequeno fonte (a), RSE-04 de reunião/distribuição de 50 m<sup>3</sup> localizado na parte alta do distrito na Rua José Horácio Pequeno (b) e Reservatório apoiado em fibra de 10 m<sup>3</sup> localizado na Unidade SAAEC (c) que fazem parte do sistema do distrito de Belmonte, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

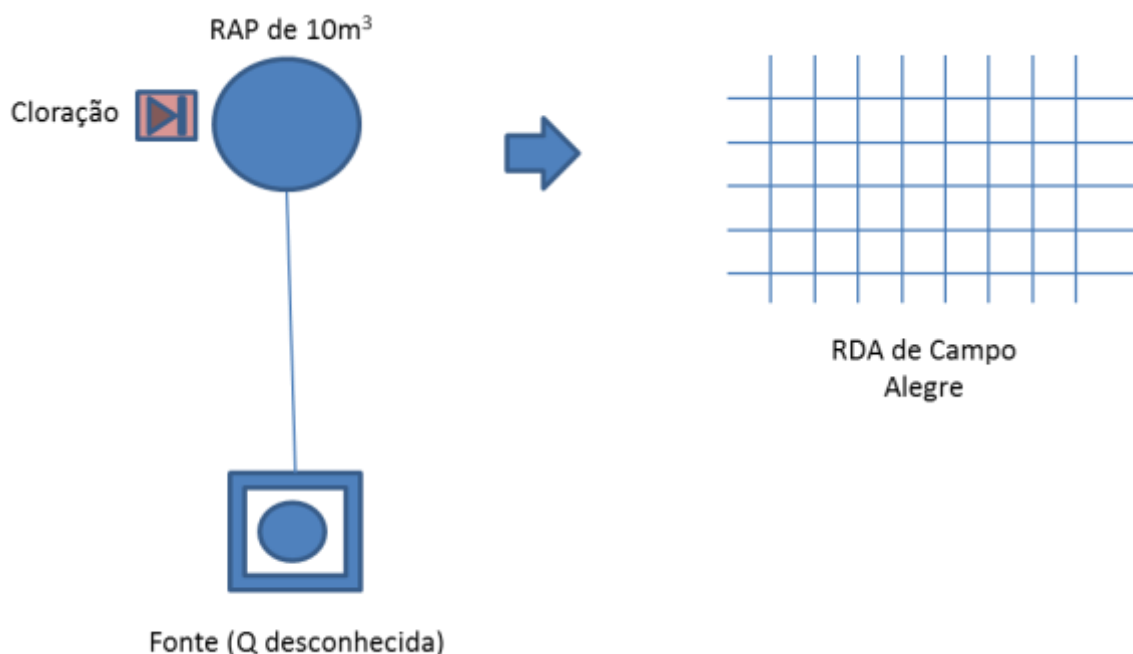
Em relação aos principais problemas detectados no distrito podem ser citados: não havia cadastro da adutora de água bruta, adutora de água tratada ou sistema de distribuição, assim como houve relatos de problemas na continuidade, pressão e qualidade da água distribuída. Atenta-se ao fato de na atualidade a água distribuída não passa pela etapa de desinfecção.



### Distrito de Campo Alegre

O abastecimento de água do distrito de Campo Alegre é composto de uma fonte (FT-01) equipada com 01 conjunto moto-bomba submerso com vazão desconhecida e potência de 5 CV (**Figuras 7.28 e 7.29**). A adução da água se dá por meio de uma tubulação em PVC de 60 mm e 100 metros de extensão, a qual interliga a fonte ao reservatório apoiado RAP-01 de 10 m<sup>3</sup>. No RAP-01 é feita a desinfecção com cloro em pastilha, sendo a água distribuída por meio de tubos em PVC nos diâmetros de 60/50 mm e extensão de 1.200 metros. Estima-se um índice de cobertura de 75,2%, o que corresponde a uma população atendida de 300 habitantes, não sendo realizada micromedição. Há cobrança pelo uso da água. Aonde a rede de distribuição não chega (parte mais alta), os moradores são atendidos por um poço tubular particular, localizado na residência nº 63 A, da Avenida Joaquim Elias da França. Algumas residências fazem o uso de cacimbas particulares e captação de água no riacho Cajazeira.

Em relação aos principais problemas detectados no distrito podem ser citados: não havia cadastro da adutora de água bruta, adutora de água tratada ou sistema de distribuição, assim como houve relatos de problemas na continuidade, pressão e qualidade da água distribuída.



**Figura 7.28** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Campo Alegre, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.29** – Vista da fonte (Q desconhecida) e do RAP de 10 m<sup>3</sup> que fazem parte do sistema do distrito de Campo Alegre, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### Distrito de Dom Quintino

O abastecimento de água do distrito de Dom Quintino é composto de dois poços artesianos, um PA-01 localizado próximo à CE-055 e um PA-02 próximo ao antigo Açude Velho. Junto ao PA-01 existe uma estação elevatória com capacidade de 25 m<sup>3</sup>/h e potência de 12,5 HP, que recalca a água para um reservatório elevado





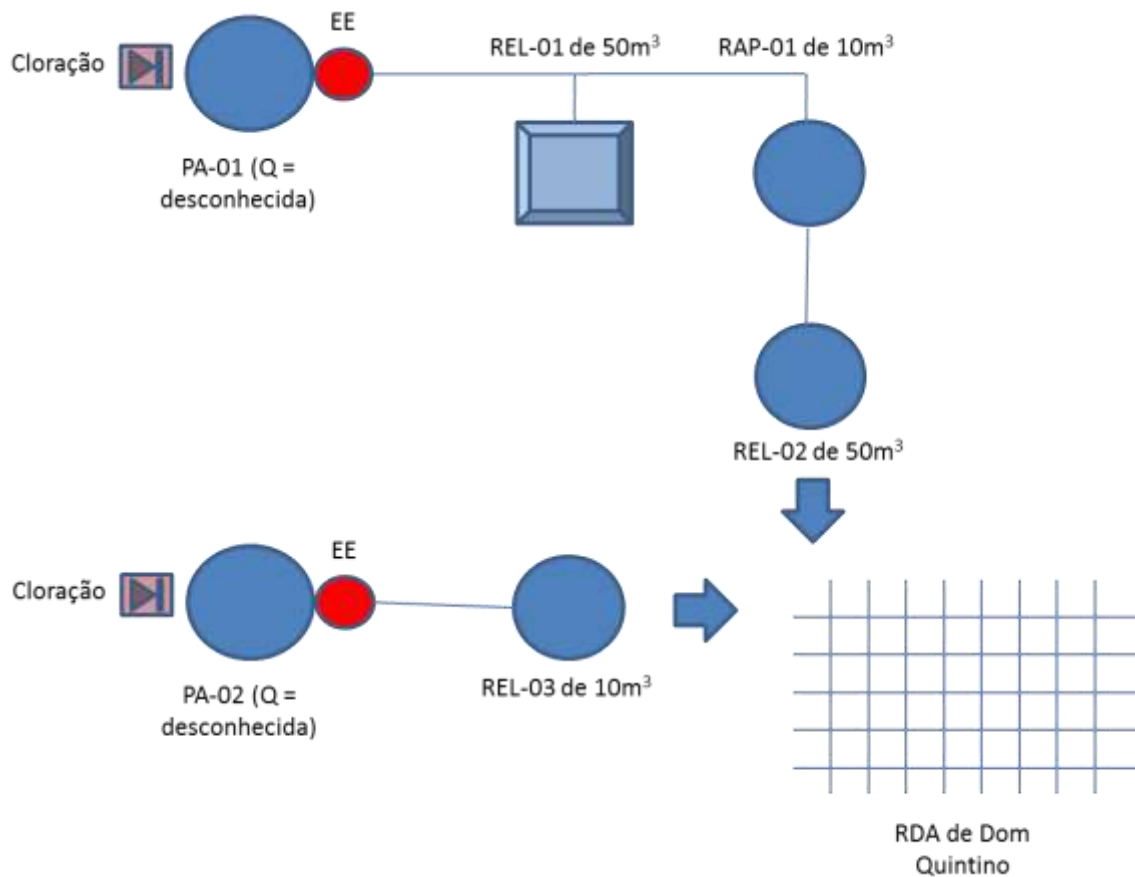
REL-01 de 50 m<sup>3</sup> e um outro reservatório apoiado RAP-01 de 10 m<sup>3</sup> (**Figura 7.30**). Deste último a água é novamente bombeada para o REL-02 de 10 m<sup>3</sup> de capacidade, de onde é feita a distribuição. Junto ao PA-02 existe uma outra estação elevatória com capacidade de 5 m<sup>3</sup>/h e potência de 2 HP, que recalca a água para o REL-03 de 10 m<sup>3</sup>. A desinfecção da água é realizada nos poços amazonas pela aplicação de cloro em pastilha.

As principais linhas de adução são: PA-01 ao REL-01 de distribuição (PVC, 85 mm e extensão de 300 metros); PA-01 ao RAP-01 (PVC, 85 mm e extensão de 730 metros); PA-02 ao REL-03 (PVC, 85 mm e extensão de 130 metros); RAP-01 ao REL-02 (PVC, 85 mm e extensão de 200 metros).

A rede de distribuição é composta por tubos em PVC nos diâmetros de 85/60 mm e extensão de 5.100 metros. Estima-se um índice de cobertura de 76,1% para uma população total atendida de 2.156 habitantes, não sendo realizada micromedição. Há cobrança pelo uso da água.

Em relação aos principais problemas detectados no distrito podem ser citados: não havia cadastro da adutora de água bruta, adutora de água tratada ou sistema de distribuição, assim como houve relatos de problemas na continuidade, pressão e qualidade da água distribuída.

As **Figuras 7.31** e **7.32** trazem fotos do SAA do distrito, obtidas durante as inspeções de campo.



**Figura 7.30** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Dom Quintino, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.31** – Vista do poço artesiano PA-01, do reservatório elevado REL-01 de 50 m<sup>3</sup>, do reservatório apoiado RAP-01 de 10 m<sup>3</sup> e do REL-02 de 10 m<sup>3</sup> que fazem parte do sistema do distrito de Dom Quintino, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.32** – Vista do poço artesiano PA-02 e do reservatório elevado REL-03 de 10 m<sup>3</sup> que fazem parte do sistema do distrito de Dom Quintino, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

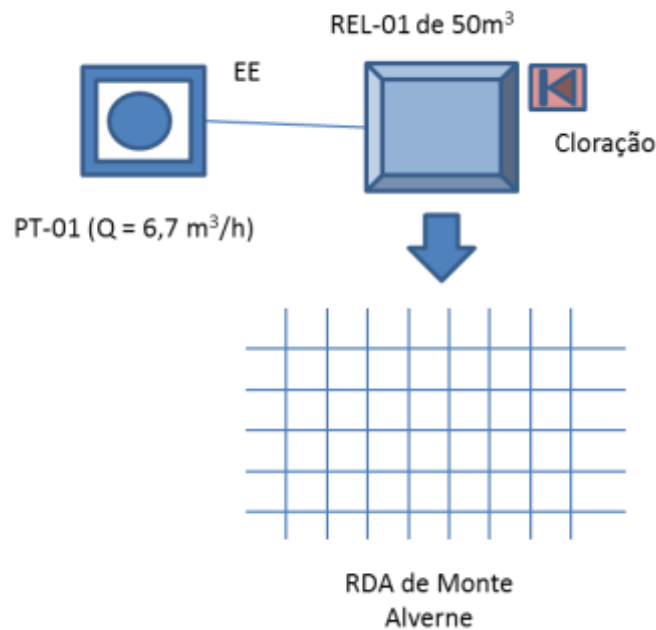
### Distrito de Monte Alverne

O abastecimento de água do distrito de Monte Alverne é composto de um poço tubular (PT-01), com vazão de 6,7 m<sup>3</sup>/h e potência de 3,0 HP, que recalca a água bruta para um reservatório elevado REL-01 de 50 m<sup>3</sup> de capacidade localizado na mesma área da captação (**Figuras 7.33 e 7.34**). A rede de distribuição é composta por tubos em PVC nos diâmetros de 60 mm e extensão de 2.020 metros.



Estima-se um índice de cobertura de 44,5% para uma população atendida de 1.184 habitantes, não sendo realizada micromedição. Há cobrança pelo uso da água. Observa-se também a presença de poços individuais, cacimbas e cisternas.

Em relação aos principais problemas detectados no distrito podem ser citados: não havia cadastro da adutora de água bruta, adutora de água tratada ou sistema de distribuição, assim como houve relatos de problemas na continuidade, pressão e qualidade da água distribuída.



**Figura 7.33** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Monte Alverne, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



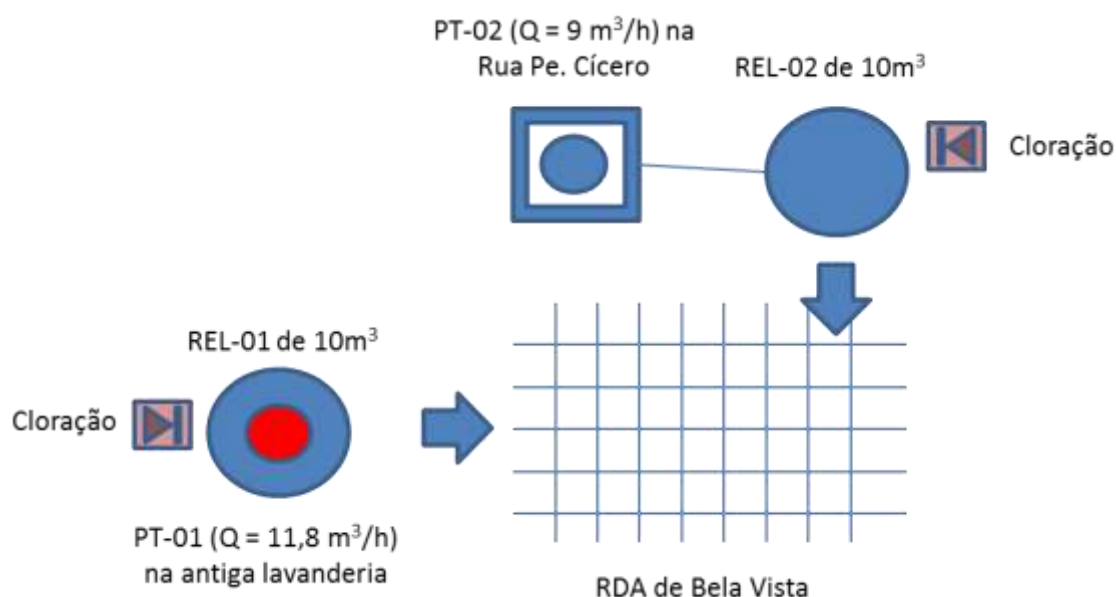
**Figura 7.34** – Vista da poço tubular PT-01 ( $Q = 6,7 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e do RAP de  $50 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Monte Alverne, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. Observa-se também a presença de cacimbas, poços individuais e cisternas.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



### Distrito de Bela Vista

O abastecimento de água do distrito de Bela Vista é composto de um poço tubular (PT-01) equipado com 01 conjunto moto-bomba submerso com vazão de  $11,8 \text{ m}^3/\text{h}$  e potência de 4,5 HP, situado na antiga lavadeira. Junto ao PT-01 existe um reservatório elevado REL-01 de  $10 \text{ m}^3$  (**Figuras 7.35 e 7.36**). O distrito ainda conta com um outro poço tubular PT-02 com vazão de  $9 \text{ m}^3/\text{h}$  e potência de 5 HP localizado na rua Padre Cícero, o qual recalca a água para o REL-02 de  $10 \text{ m}^3$  por meio de uma adutora em PVC de 85 mm diâmetro e extensão de 70 metros. Em ambos os reservatórios é feita desinfecção com hipoclorito de cálcio.



**Figura 7.35** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Bela Vista, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.36** – Vista dos poços tubulares PT-01 ( $Q = 11,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e PT-02 ( $Q = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e dos reservatórios elevados REL-01 e REL-02 de  $10 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Bela Vista, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC. Observa-se que muitas residências não possuem abastecimento por rede.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A rede de distribuição é composta por tubos em PVC nos diâmetros de 60/40 mm e extensão de 1.750 metros. Estima-se um índice de cobertura de 77,4% para uma população atendida de 1.388 habitantes, não sendo realizada micromedição. Há cobrança pelo uso da água. Na Rua José Brito (parte mais alta do distrito) só existe uma rede de distribuição de 50 m para atender 5 residências, sendo as outras 38 residências abastecidas com ajuda dos vizinhos.



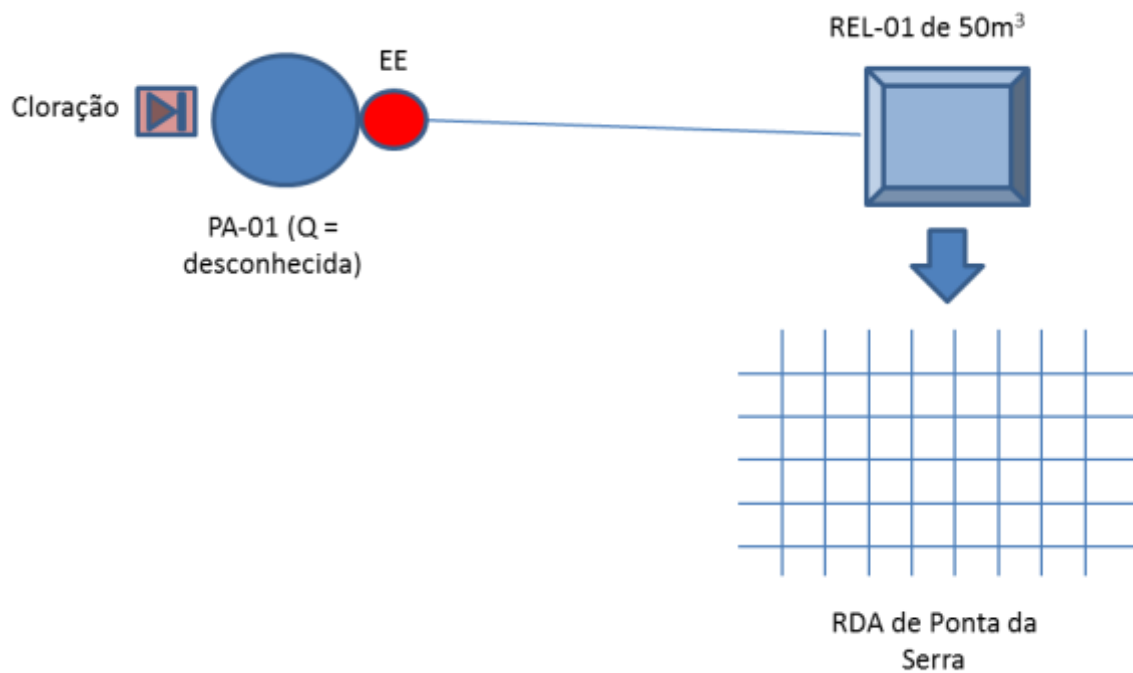


Em relação aos principais problemas detectados no distrito podem ser citados: não havia cadastro da adutora de água bruta, adutora de água tratada ou sistema de distribuição, assim como houve relatos de problemas na continuidade, pressão e qualidade da água distribuída.

#### Distrito de Ponta da Serra

O abastecimento de água do distrito de Ponta da Serra é composto de um poço amazonas (PA-01) com vazão desconhecida, uma estação elevatória com capacidade de recalque de 28 m<sup>3</sup>/h e potência de 15 HP, a qual recalca a água bruta para um reservatório elevado REL-01 de 50 m<sup>3</sup> de capacidade, por meio de uma adutora em PVC, diâmetro de 75 mm e extensão de 1.470 metros (**Figuras 7.37 a 7.39**). A desinfecção é realizada no próprio poço artesiano com aplicação de cloro em pastilha. A rede de distribuição de água é composta por tubos em PVC, diâmetros de 40/60mm e extensão de 3.200 metros. O índice de cobertura é de 81,4% para uma população atendida de 2.680 habitantes. O índice de hidrometração é de 0,4%, e há cobrança pelo uso da água.

Em relação aos principais problemas detectados no distrito podem ser citados: não havia cadastro da adutora de água bruta, adutora de água tratada ou sistema de distribuição, assim como houve relatos de problemas na continuidade, pressão e qualidade da água distribuída.



**Figura 7.37** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Ponta da Serra, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.38** – Vista do poço amazonas (Q desconhecida), estação elevatória de água tratada (EEAT-01) e casa de comando que fazem parte do sistema do distrito de Ponta da Serra, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.39** – Vista da área da SAAEC e do reservatório elevado REL-01 de 50 m<sup>3</sup> que fazem parte do sistema do distrito de Ponta da Serra, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

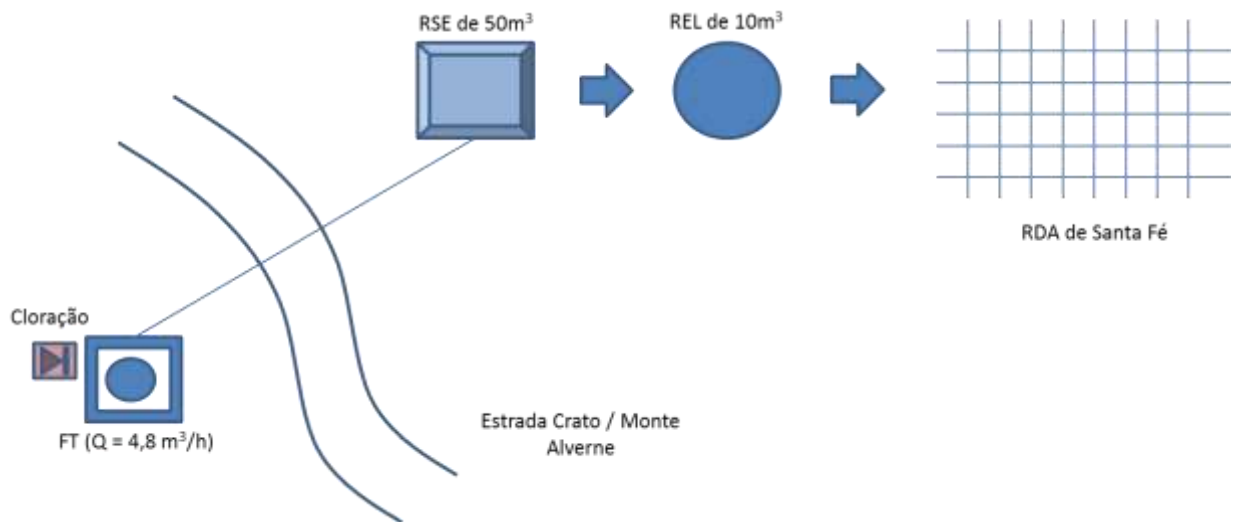
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### Distrito de Santa Fé

O abastecimento de água do distrito de Santa Fé é composto de uma fonte (FT-01) equipada com 01 conjunto moto-bomba submerso, vazão de 4,8 m<sup>3</sup>/h, AMT desconhecida e potência desconhecida. A desinfecção é realizada já na fonte FT-01 por meio da aplicação de hipoclorito de cálcio. A adução da água tratada se dá por



meio de uma tubulação em PVC de 85 mm de diâmetro e extensão de 1.480 metros, a qual conduz a água para um reservatório semienterrado (RSE) de 50 m<sup>3</sup> localizado no Posto de Saúde (**Figuras 7.40 e 7.41**). Neste RSE existe uma bomba de 7,5 CV que aduz novamente a água para um reservatório elevado (REL-01) de 10 m<sup>3</sup> por meio de uma outra adutora em PVC, diâmetro de 85 mm e extensão de 150 metros. Do REL-01 é feita a distribuição da água a partir de uma rede em PVC de 60/40mm e extensão de 1.570 metros. Estima-se um índice de cobertura de 70,1% para uma população atendida de 1.608 habitantes. O índice de micromedição é de 0,3% e há cobrança pelo uso da água.



**Figura 7.40** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Santa Fé, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.41** – Vista do fonte ( $Q = 4,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ), reservatório semienterrado RSE de  $50 \text{ m}^3$  e do REL de  $10 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Santa Fé, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

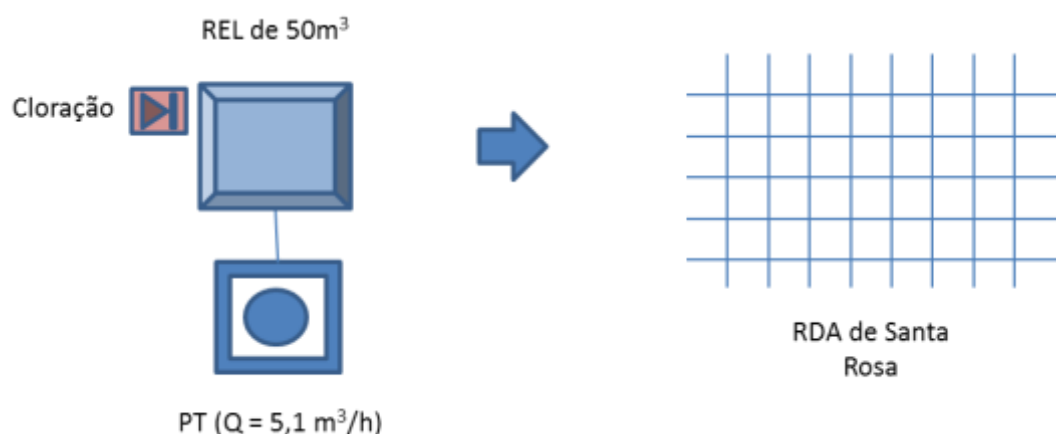
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Em relação aos principais problemas detectados no distrito podem ser citados: não havia cadastro da adutora de água bruta, adutora de água tratada ou sistema de distribuição, assim como houve relatos de problemas na continuidade, pressão e qualidade da água distribuída.



### Distrito de Santa Rosa

O abastecimento de água do distrito de Santa Rosa é composto de um poço tubular (PT-01) equipado com 01 conjunto moto-bomba submerso, vazão de 5,1 m<sup>3</sup>/h, AMT desconhecida e potência de 2 HP (**Figuras 7.42 e 7.43**). A adução da água se dá por meio de uma pequena tubulação em PVC na própria área da captação, a qual interliga o PT-01 ao reservatório elevado REL-01 de 50 m<sup>3</sup>. No REL-01 é feita a desinfecção com cloro em pastilha, sendo a água distribuída por meio de tubos em PVC nos diâmetros de 60/40 mm e extensão de 1.700 metros. Estima-se um índice de cobertura de 73,1% para uma população atendida de 600 habitantes. Não existe micromedição no distrito e há cobrança pelo uso da água.



**Figura 7.42** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Santa Rosa, no município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.43** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e do REL de  $50 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Santa Rosa, município do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Em relação aos principais problemas detectados no distrito podem ser citados: não havia cadastro da adutora de água bruta, adutora de água tratada ou sistema de distribuição, assim como houve relatos de problemas na continuidade, pressão e qualidade da água distribuída.





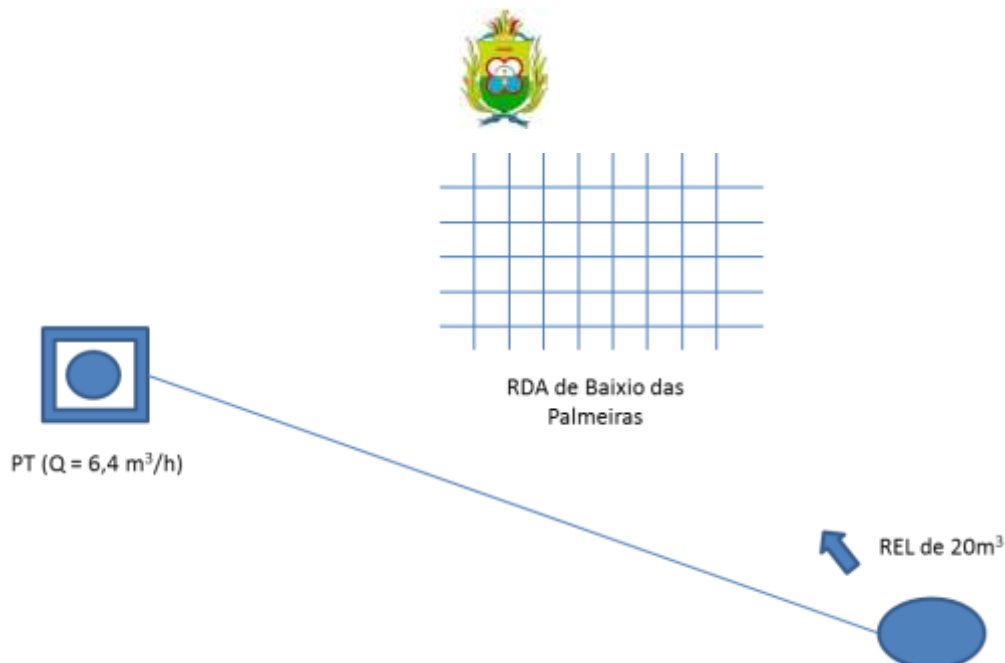
### Distrito de Baixio das Palmeiras e Localidades operadas pelo SISAR

O SISAR é a entidade responsável pela prestação do serviço de abastecimento de água do distrito de Baixio das Palmeiras, e dezoito comunidades que se encontram dispersas geograficamente no município do Crato, quais sejam: 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, perfazendo uma população total atendida de 11.388 habitantes (SISAR, 2012).

O abastecimento de água do distrito de Baixio das Palmeiras (**Figuras 7.44 a 7.46**) é composto de um poço tubular (PT-01) equipado com 01 conjunto moto-bomba submerso, vazão de 6,4 m<sup>3</sup>/h, AMT de 75 m.c.a e potência de 5,5 CV. A adução da água se dá por meio de uma tubulação em PVC de 85 mm e extensão de 2.122 m, a qual interliga o PT-01 ao reservatório elevado REL-01 de 20 m<sup>3</sup>. No REL-01 é feita a desinfecção com cloro em pastilha, sendo a água distribuída por meio de tubos em PVC nos diâmetros de 85/60 mm e extensão de 5.410 metros. O índice de cobertura é de 100% com 100% de micromedição. Há cobrança pelo uso da água, sendo a população atendida de 396 habitantes.

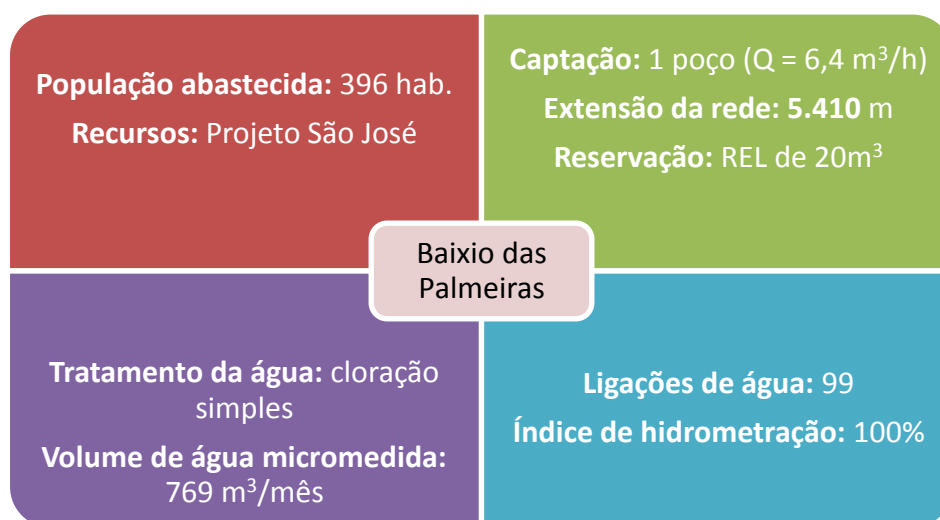
As **Figuras 7.47 a 7.100** trazem resumos dos sistemas, croquis ou fotos do SAA das localidades operadas pelo SISAR, obtidas a partir das inspeções de campo.

Em relação aos principais problemas detectados no referido distrito e localidades podem ser citados: não havia cadastro da adutora de água bruta, adutora de água tratada ou sistema de distribuição, assim como houve relatos de problemas na continuidade, pressão e qualidade da água distribuída.



**Figura 7.44** – Croqui do sistema de abastecimento de água do distrito de Baixo das Palmeiras, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.45**–Dados sobre o abastecimento de água do distrito de Baixo das Palmeiras, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

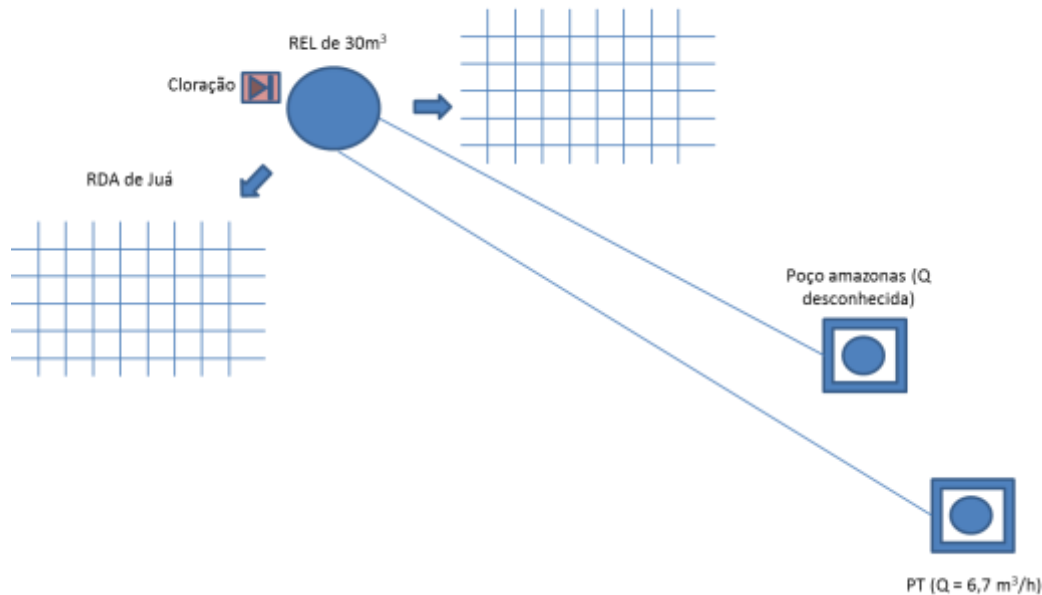


**Figura 7.46** – Vista do poço tubular ( $Q = 8,3 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $30 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema do distrito de Baixio das Palmeiras, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

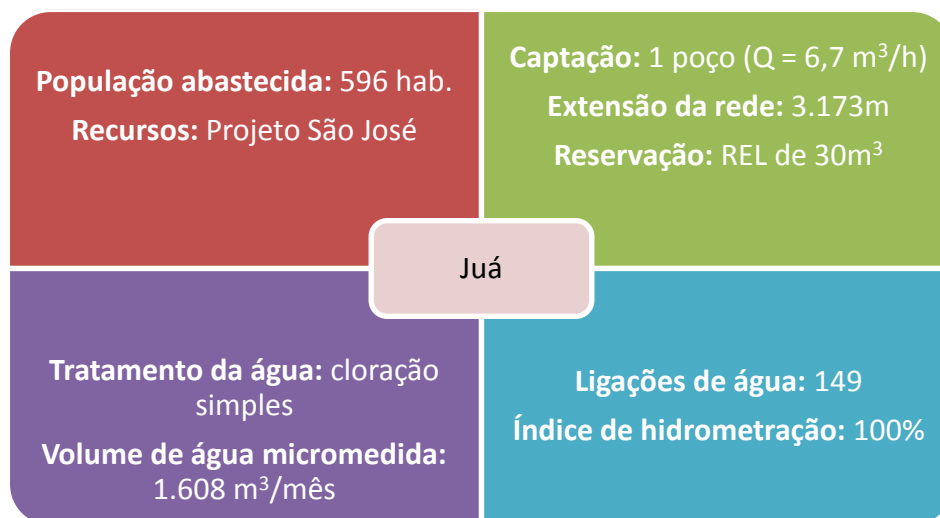


RDA de Juá



**Figura 7.47** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Juá, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



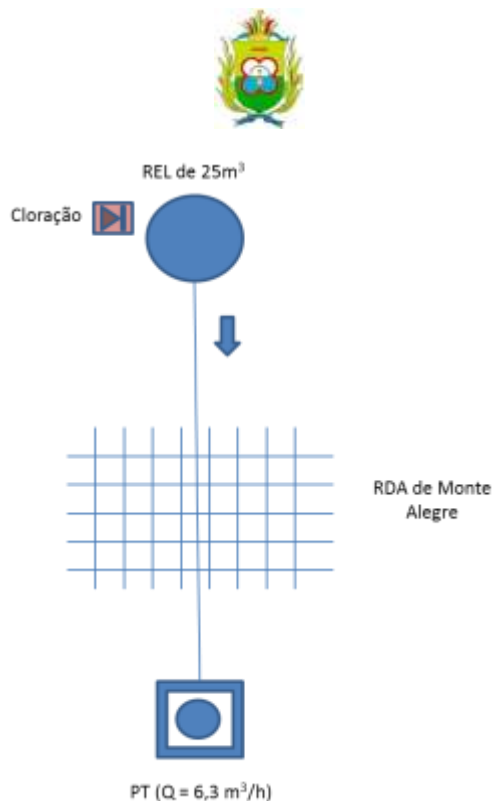
**Figura 7.48**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Missão Nova, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



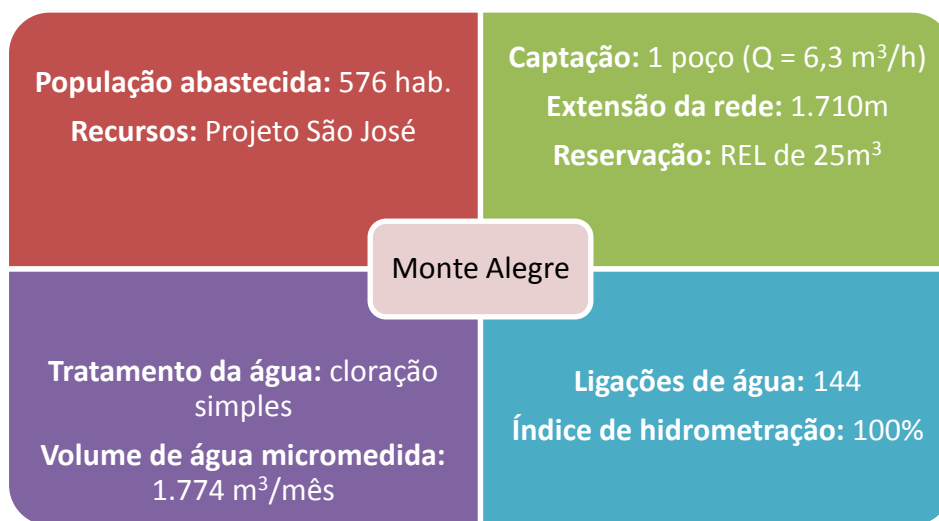
**Figura 7.49** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,7 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $30 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Juá, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.50** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Monte Alegre, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



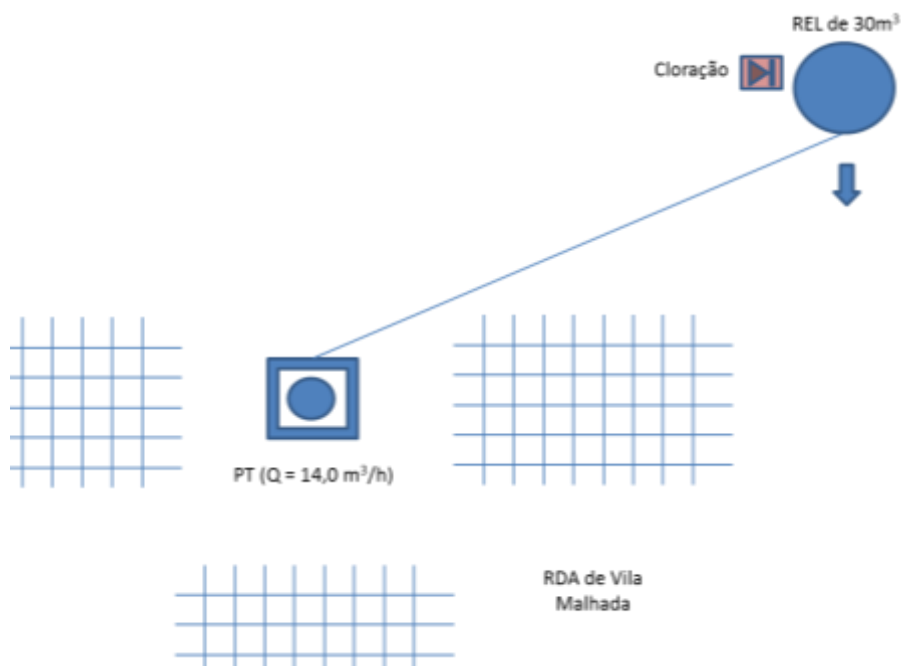
**Figura 7.51** – Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Monte Alegre, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.52** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $25 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Monte Alegre, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.53** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Vila Malhada, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.54**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Monte Alegre, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

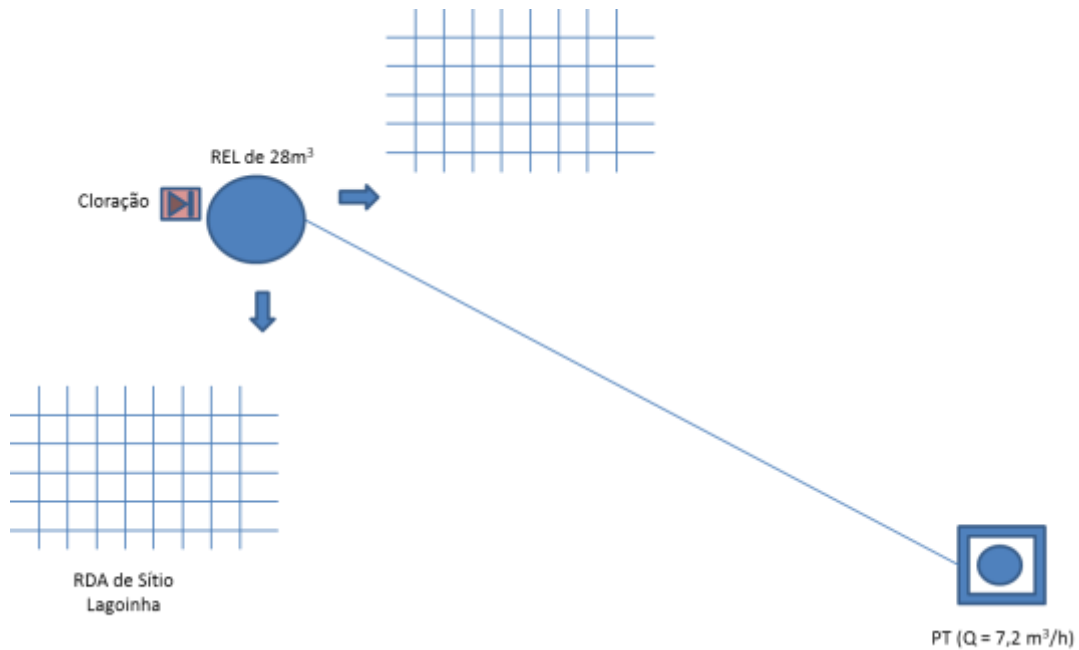
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).





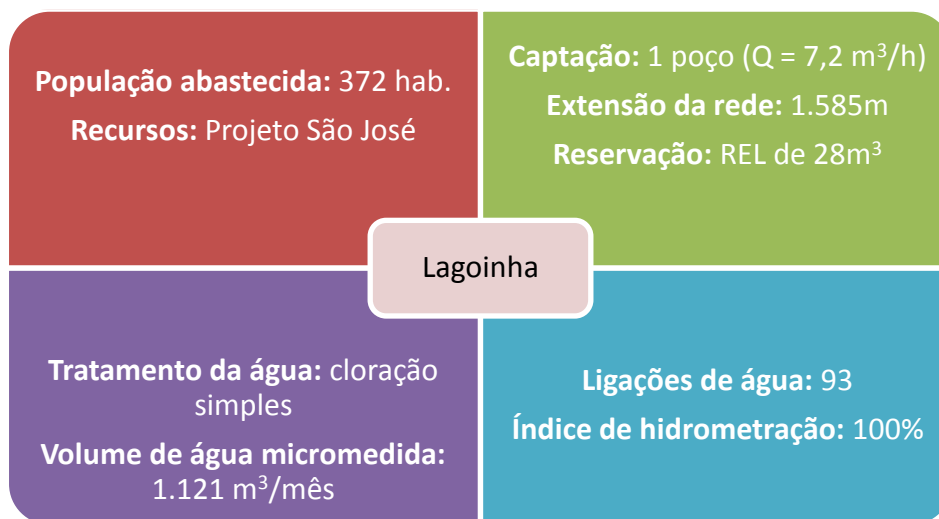
**Figura 7.55** – Vista do poço tubular ( $Q = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $30 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Vila Malhada, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.56** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Lagoinha, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



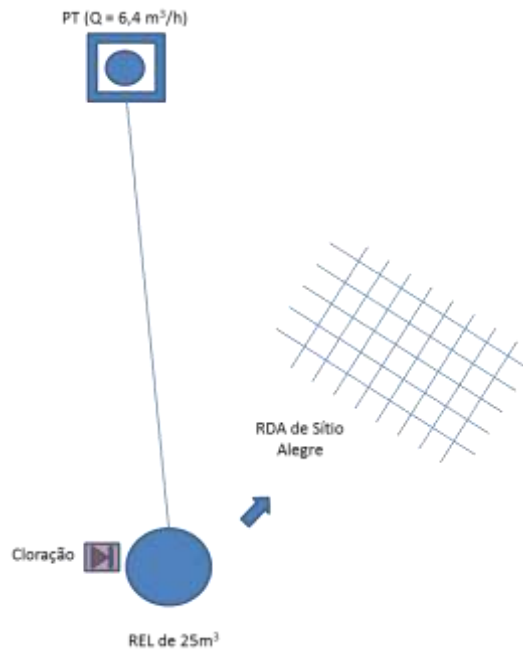
**Figura 7.57**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Lagoinha, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



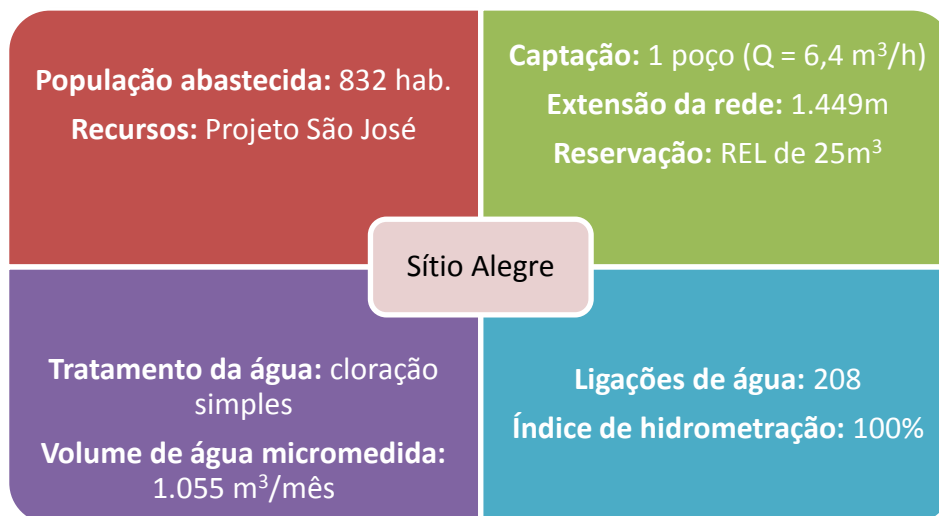
**Figura 7.58** – Vista do poço tubular ( $Q = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $28 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Lagoinha, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.59** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Sítio Alegre, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



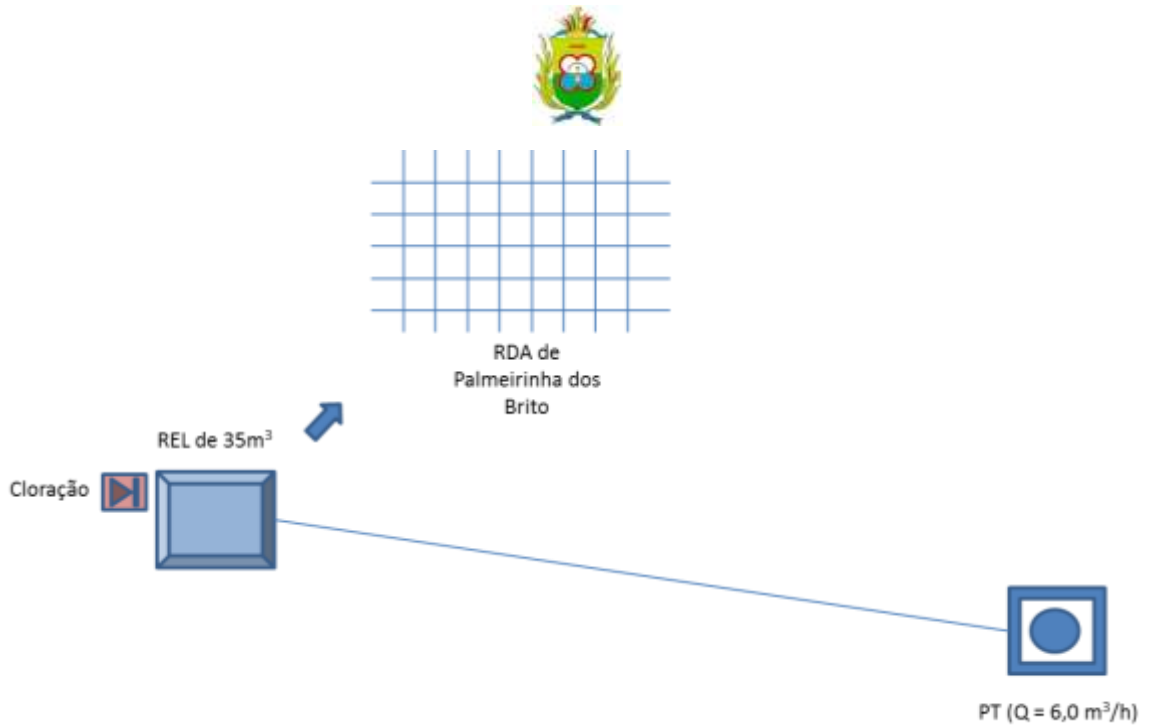
**Figura 7.60**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Sítio Alegre, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

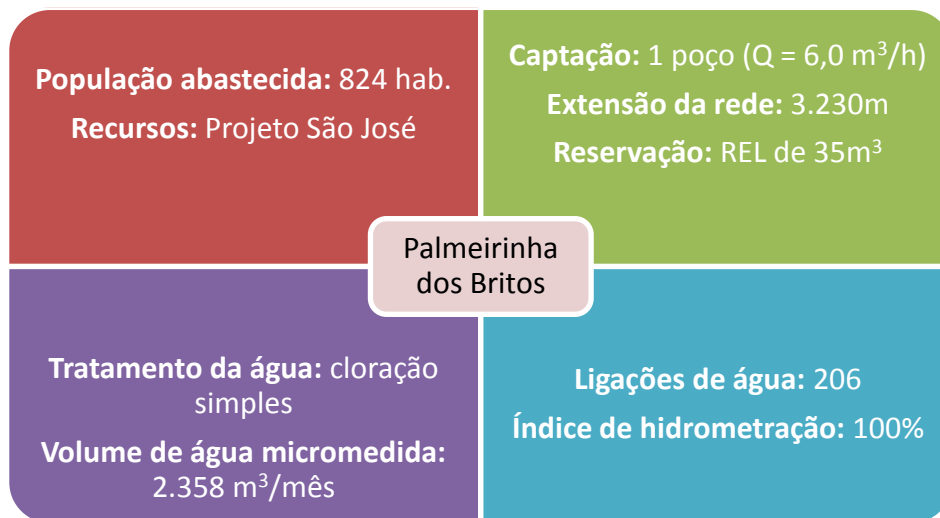


**Figura 7.61** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,4 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $25 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Sítio Alegre, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.62** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Palmeirinha dos Britos, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.  
 Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

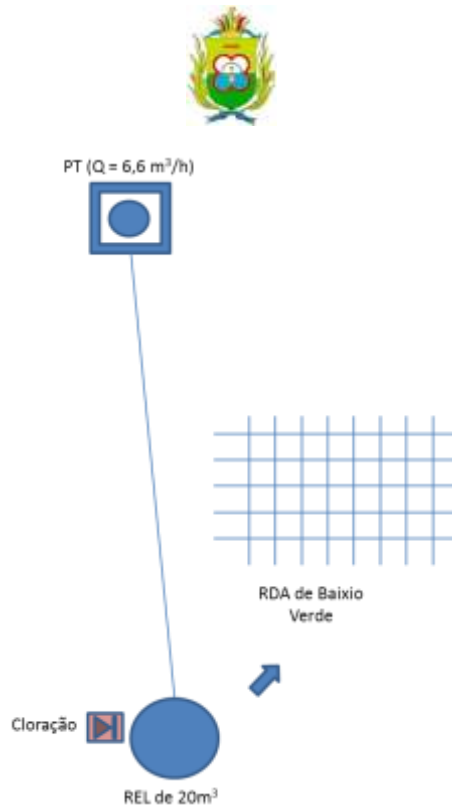


**Figura 7.63**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Palmeirinha dos Britos, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.  
 Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



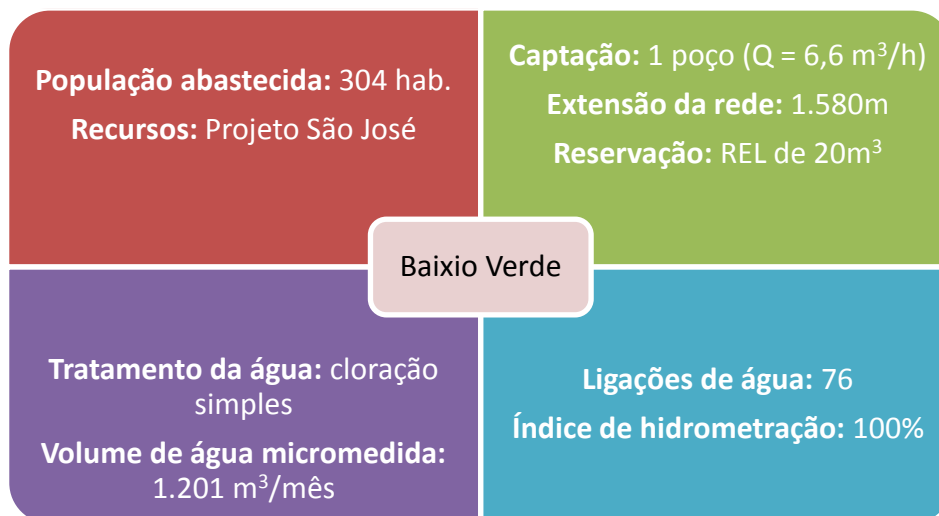
**Figura 7.64** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $35 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Palmeirinha dos Britos, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.65** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Baixo Verde, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.66** – Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Baixo Verde, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

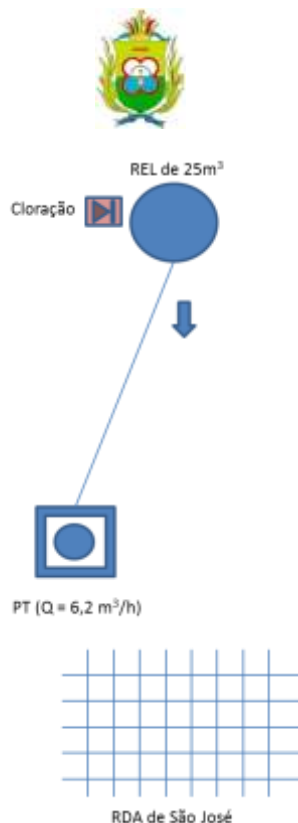
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).





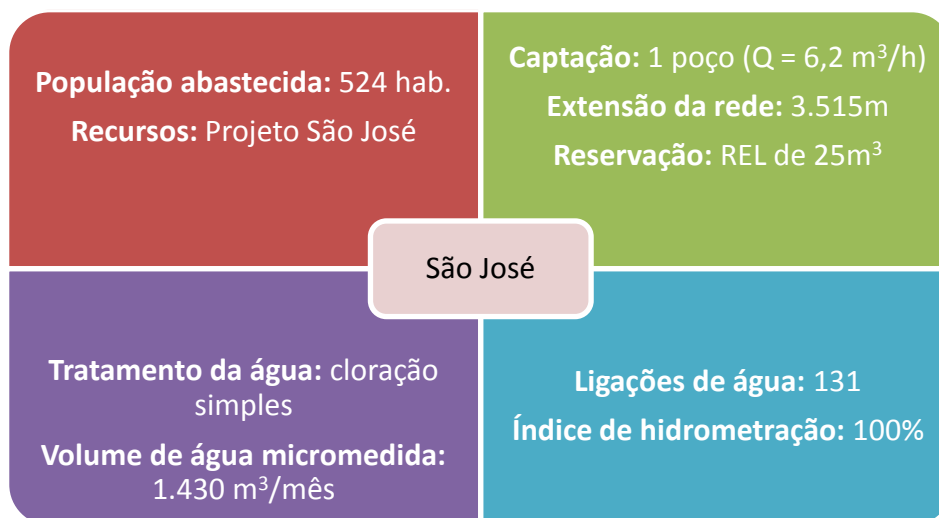
**Figura 7.67** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,6 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $20 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Baixio Verde, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.68** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de São José, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



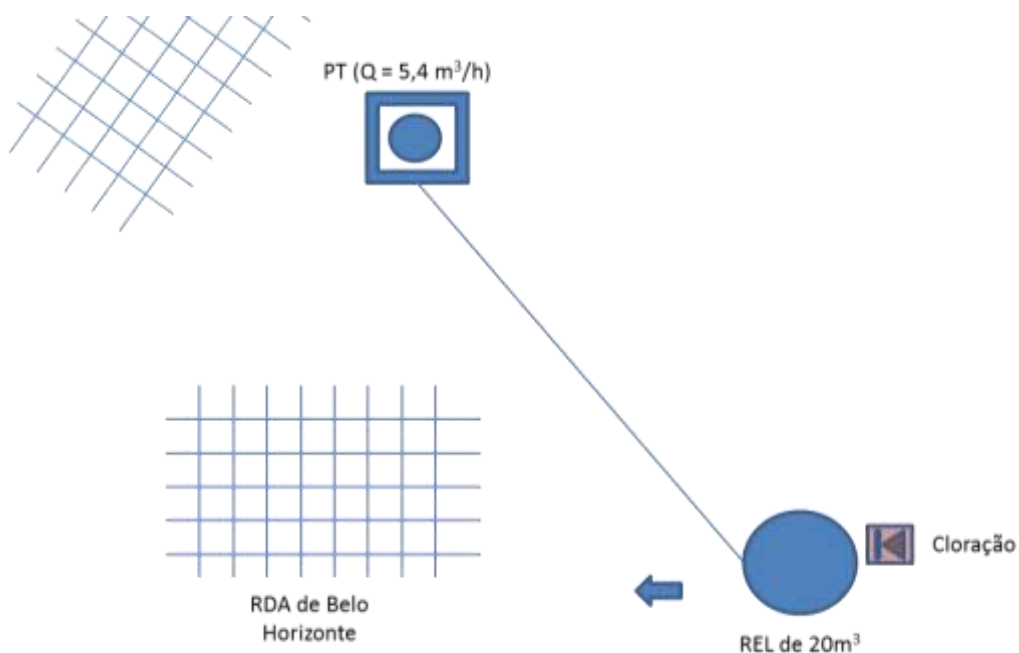
**Figura 7.69**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de São José, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.70** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,2 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $25 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de São José, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.71** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Belo Horizonte, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



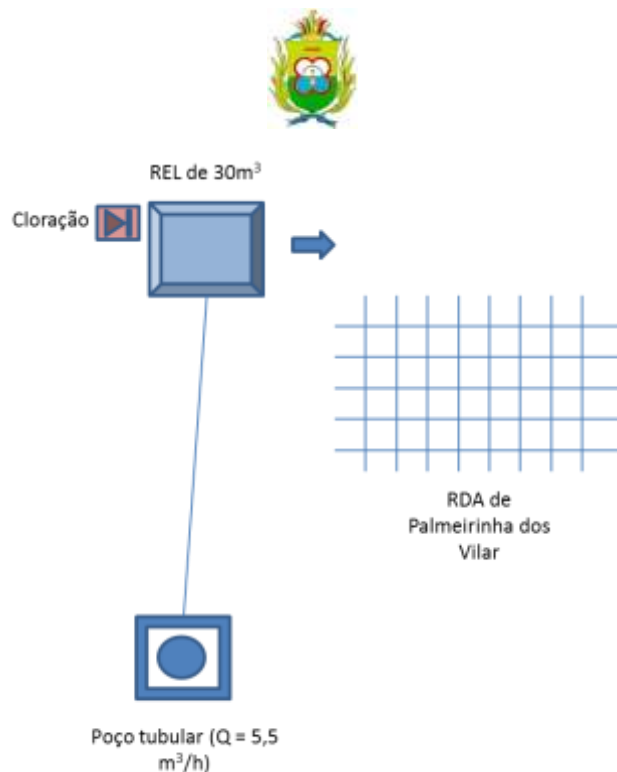
**Figura 7.72**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Belo Horizonte, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

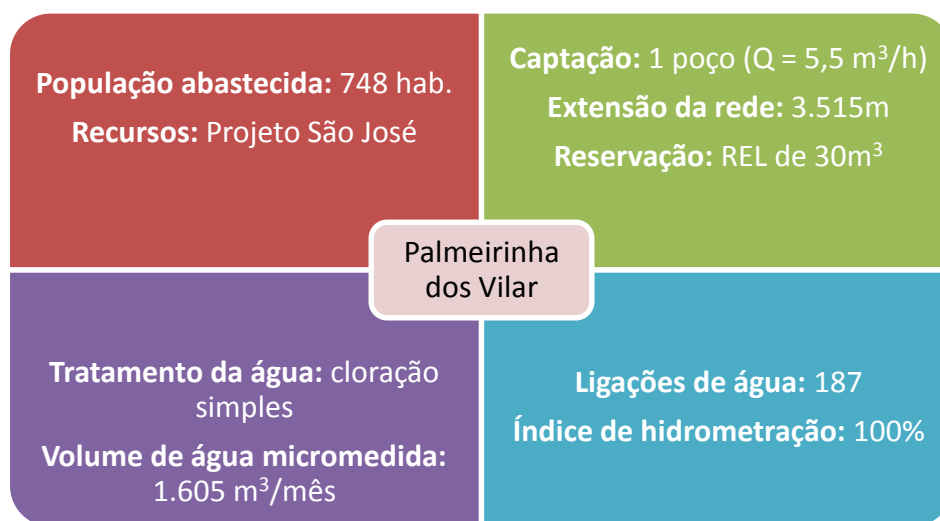


**Figura 7.73** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,4 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $20 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Belo Horizonte, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.74** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Palmeirinha dos Vilar, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.  
 Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

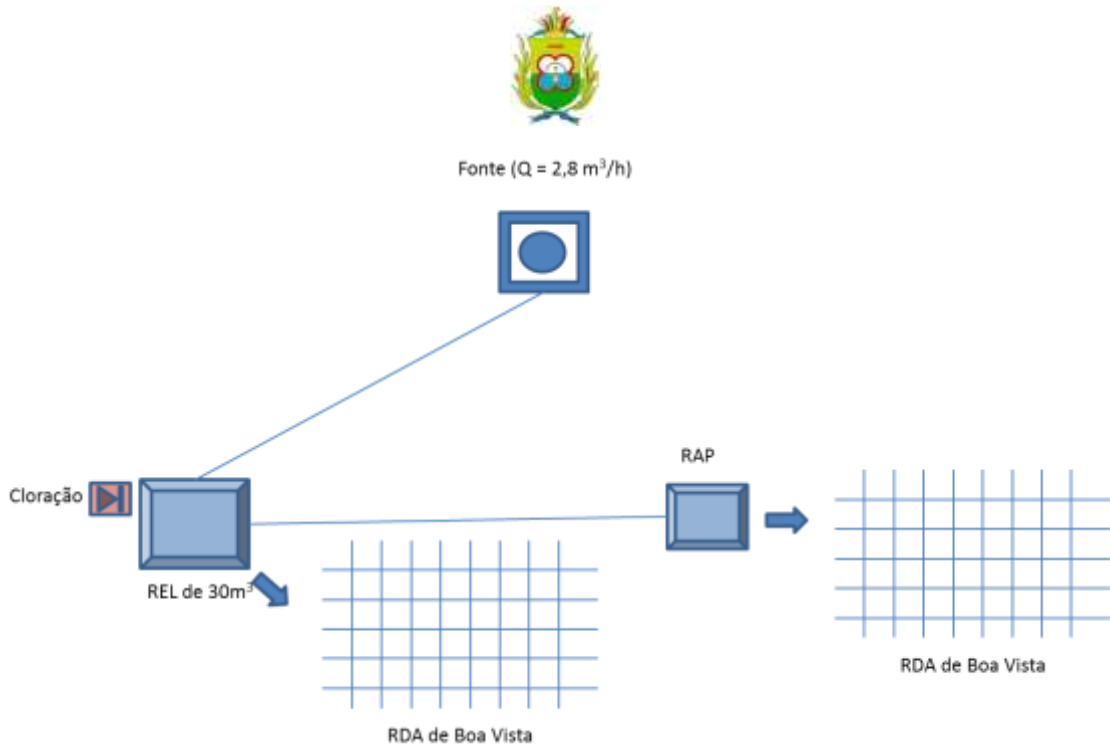


**Figura 7.75**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Palmeirinha dos Vilar, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.  
 Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



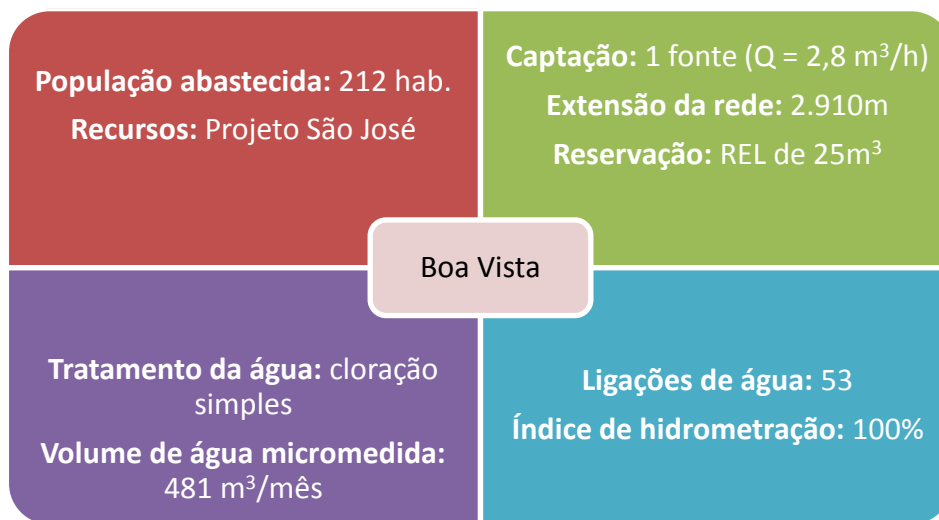
**Figura 7.76** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $30 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Palmeirinha dos Vilar, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.77** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Boa Vista, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.78**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Boa Vista, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

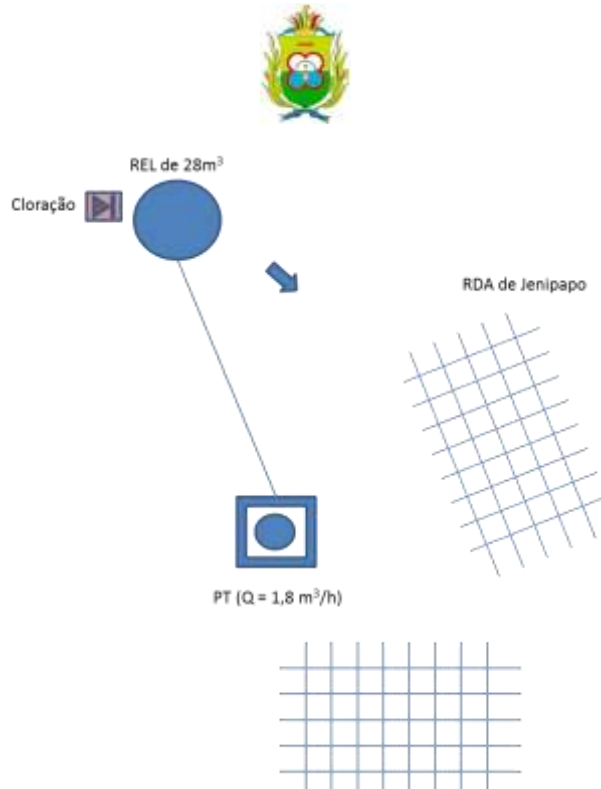
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).





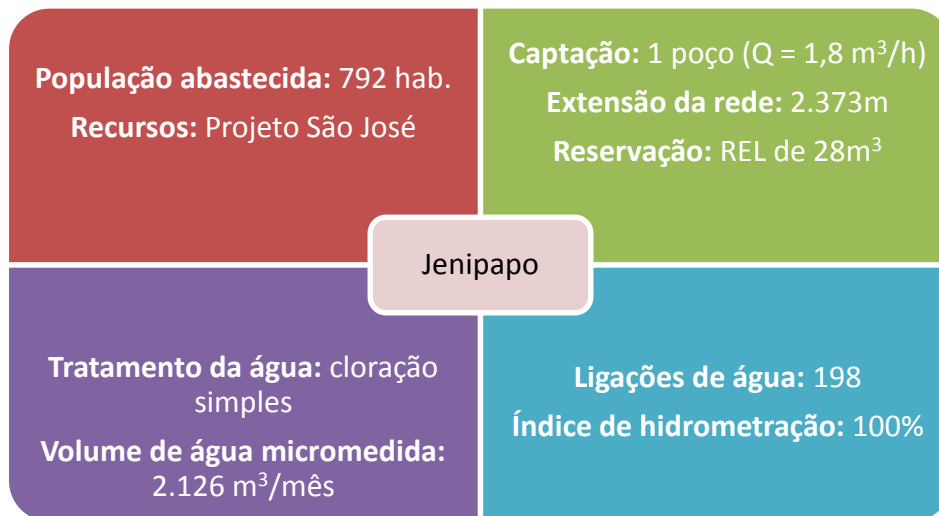
**Figura 7.79** – Vista do poço tubular ( $Q = 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $25 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Boa Vista, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.80** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Jenipapo, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



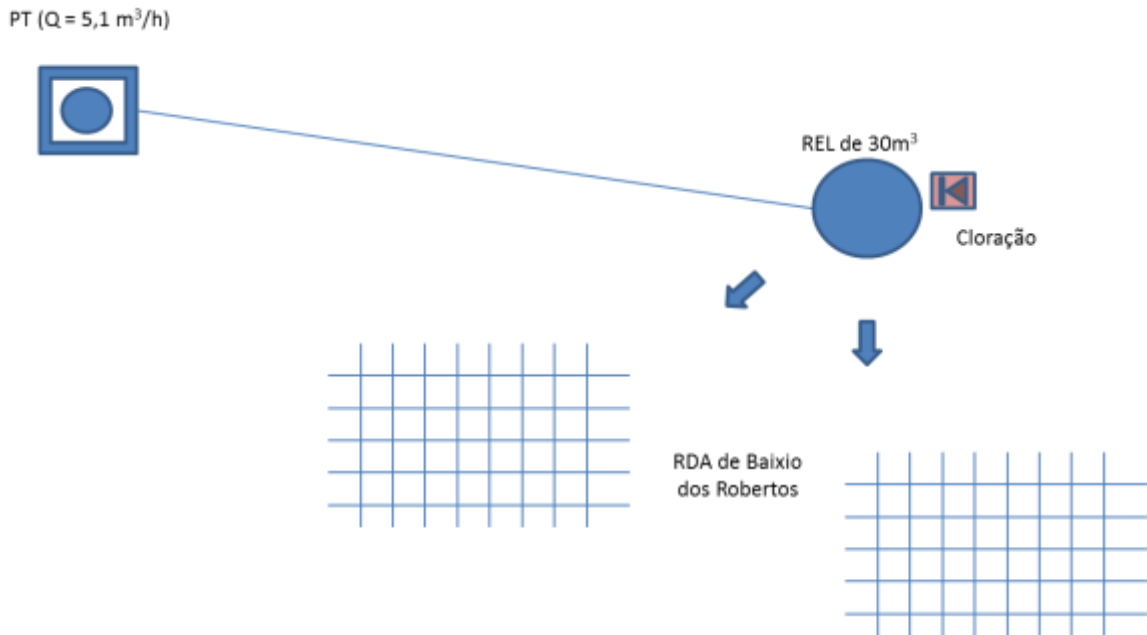
**Figura 7.81** – Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Jenipapo, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



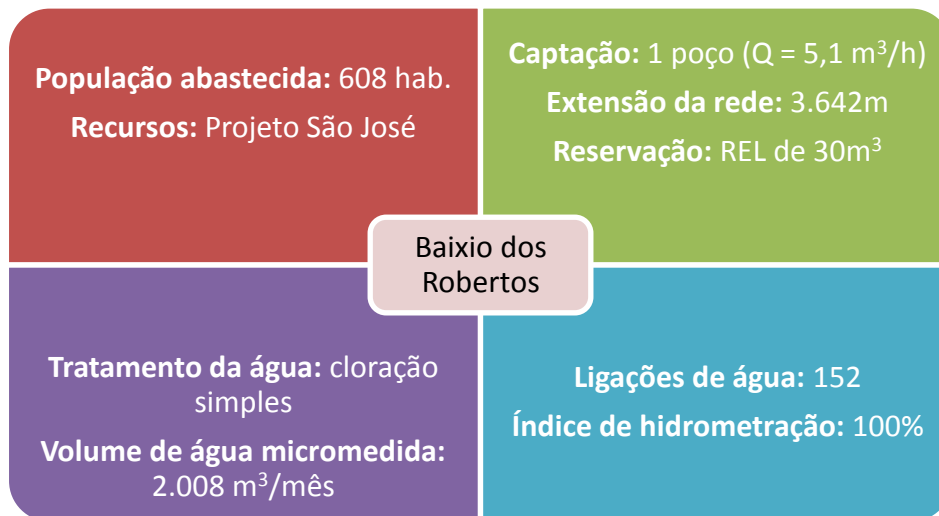
**Figura 7.82** – Vista do poço tubular ( $Q = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $28 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Jenipapo, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.83** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Baixo dos Robertos, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



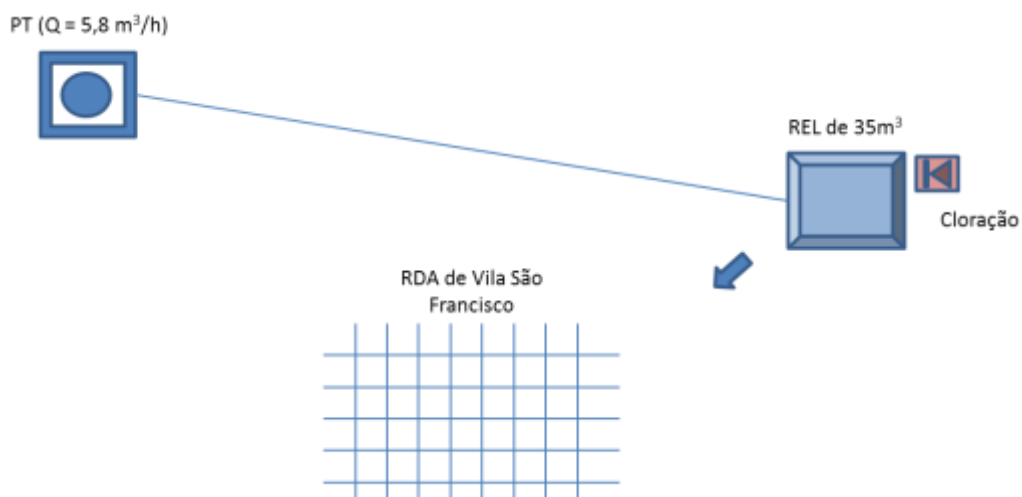
**Figura 7.84**—Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Baixo dos Robertos, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.85** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $30 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Baixio dos Robertos, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.86** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Vila São Francisco, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.87**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Vila São Francisco, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.88** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $35 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Vila São Francisco, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.89** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Santo Antônio, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

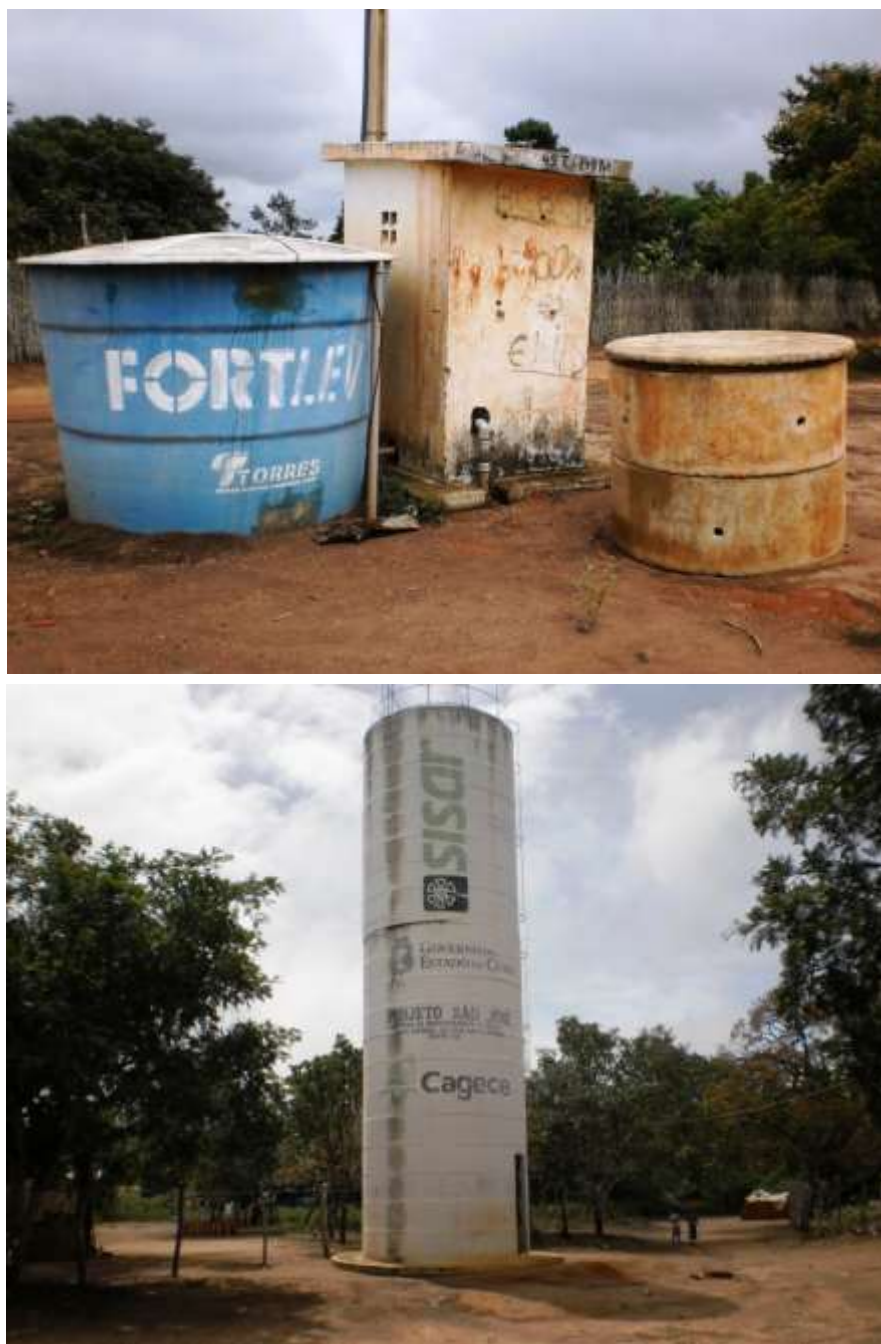
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.90**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Santo Antônio, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

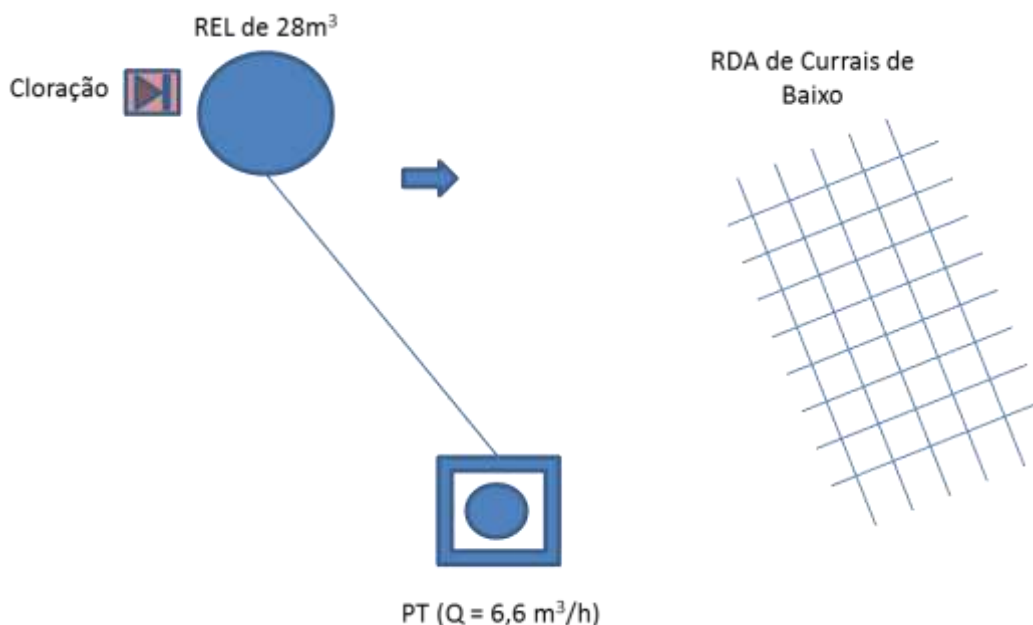
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).





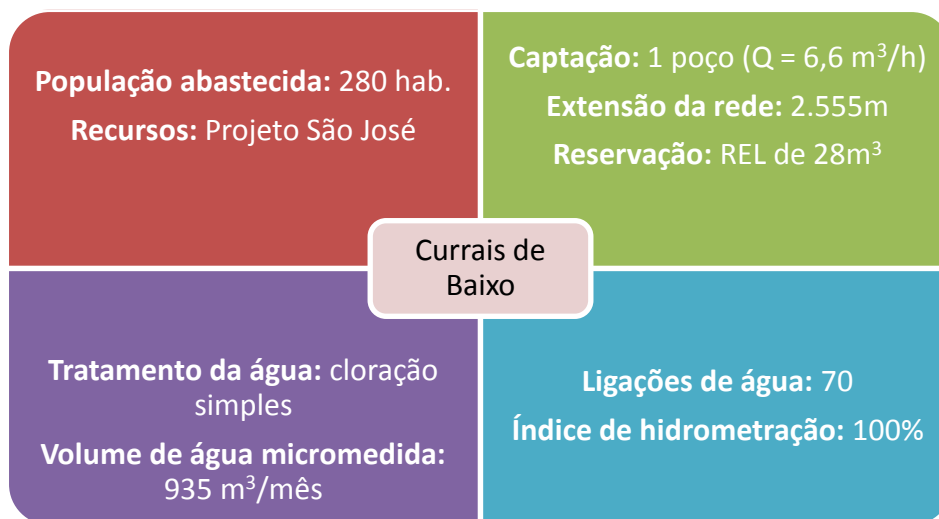
**Figura 7.91** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $25 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Santo Antônio, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.92** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Currais de Baixo, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



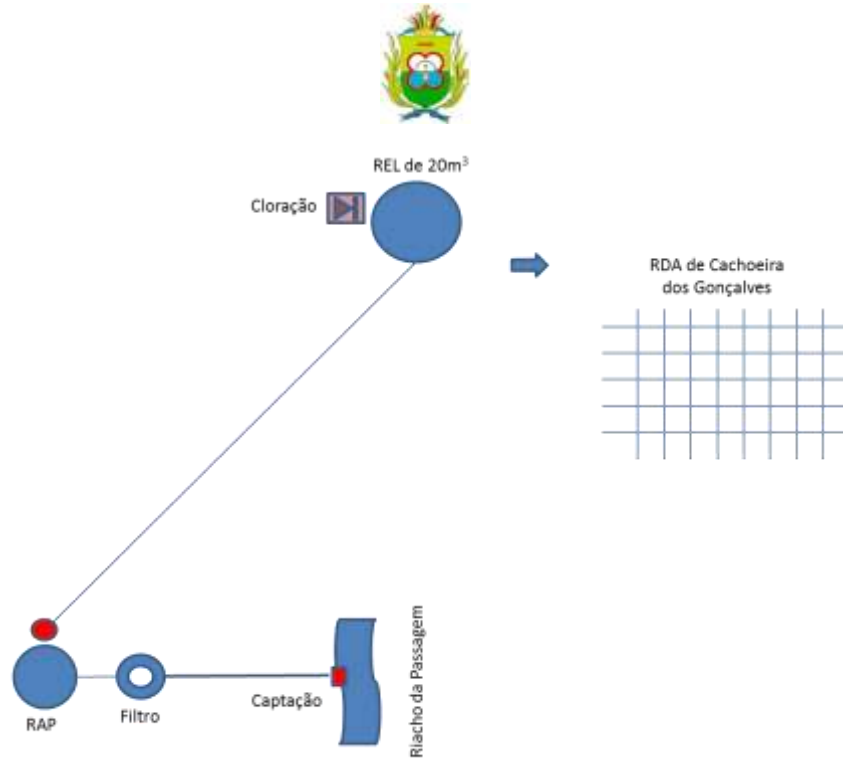
**Figura 7.93**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Currais de Baixo, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



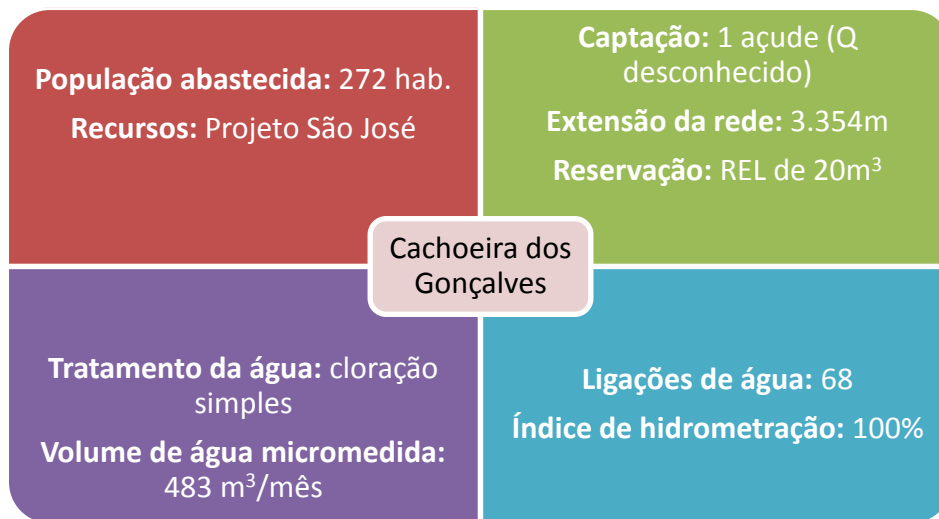
**Figura 7.94** – Vista do poço tubular ( $Q = 6,6 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $28 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Currais de Baixo, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.95** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Cachoeira dos Gonçalves, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



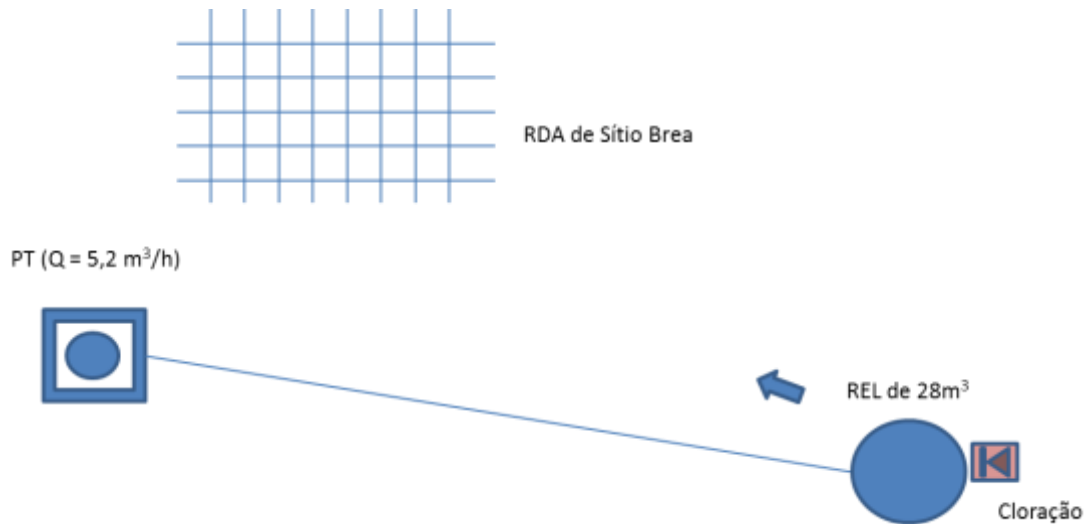
**Figura 7.96** – Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Cachoeira dos Gonçalves, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



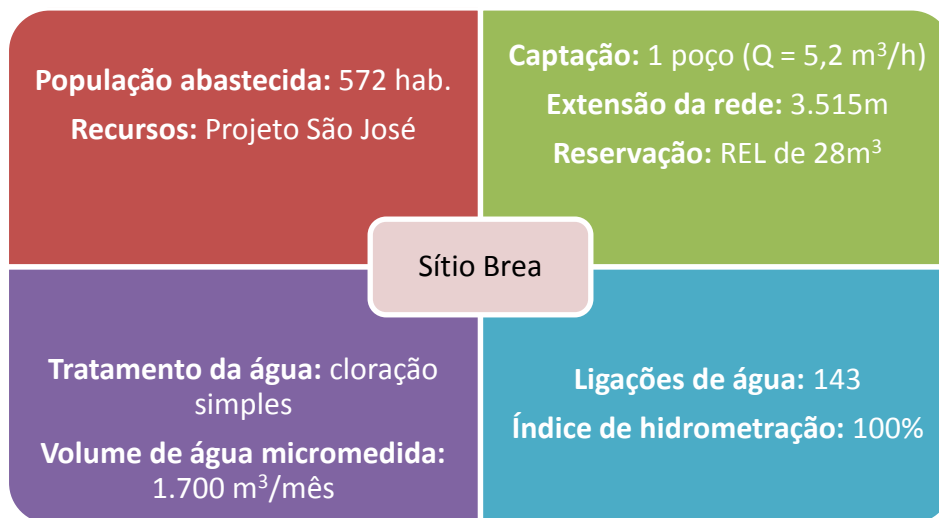
**Figura 7.97** – Vista do poço tubular (Q desconhecido) e REL de 20 m<sup>3</sup> que fazem parte do sistema da localidade de Cachoeira dos Gonçalves, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.98** – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Sítio Brea, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.99**–Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Sítio Brea, no município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.100** – Vista do poço tubular ( $Q = 5,2 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e REL de  $28 \text{ m}^3$  que fazem parte do sistema da localidade de Sítio Bréa, município do Crato, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Em síntese, segundo dados do IBGE (2010), do total de 33.925 domicílios existentes no município do Crato, 14,8% são abastecidos com soluções individuais como cisternas, poço ou nascente na propriedade.



### 7.1.3. Indicadores de qualidade de água da sede e dos distritos

A SAAEC realiza monitoramento da qualidade físico-química e bacteriológica tanto da sede quanto dos distritos de Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa. Entretanto, existe um convênio celebrado entre a SAAEC e o instituto CENTEC para análise das amostras de água do Crato, de acordo com os padrões estabelecidos na Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde – MS. As **Figuras 7.101** e **7.102** mostram exemplos dos laudos de qualidade emitidos pelo CENTEC. Pode-se perceber que as amostras analisadas estão dentro dos limites estabelecidos pela referida portaria. Contudo, não foram disponibilizados pela SAAEC ou CENTEC um histórico dos dados de qualidade, de maneira a se fazer uma análise mais detalhada da qualidade da água distribuída na sede ou distritos do Crato. O SISAR não analisa a qualidade da água distribuída na sede do distrito de Baixio das Palmeiras e 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.





**LAUDO TÉCNICO Nº 212/2012**

**NATUREZA DO TRABALHO:** Exame bacteriológico de água para consumo humano.

**MATERIAL:** Duas amostras (A1) - Amostras de água.

**INTERESSADO:** SAAEC - Sociedade Analítica de Água e Esgoto do Crato - CE.

**ENDEREÇO:** Avenida Teodoro Teles, Nº 30, Crato, Crato - CE.

**DATA DA COLETA:** 18/09/2012

**RESPONSÁVEL PELA COLETA:** Daniele Silva Rodrigues (SAAEC).

**1. RESULTADOS DO(S) ENSAIO(S)**

**1.1. Exame Bacteriológico (Método Presença/ Ausência (PA) Substrato Cromogênico e Fluorogênico - APHA, 2005)**

Indicações	Método	Resultados Obtidos A 1	Resultados Obtidos A 2	Resultados Obtidos A 3	Resultados Obtidos A 4	Resultados Obtidos A 5	Resultados Obtidos A 6	Resultados Obtidos A 7	Resultados Obtidos A 8
Coliformes Totais	9223 B	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Coliformes Termotolerantes	9221 B	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

Indicadores	Resultados Obtidos A 9	Resultados Obtidos A 10	Resultados Obtidos A 11	Resultados Obtidos A 12	Resultados Obtidos A 13	Resultados Obtidos A 14	Resultados Obtidos A 15	Resultados Obtidos A 16	Valor Máximo Permitido
Coliformes Totais	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausente
Coliformes Termotolerantes	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausente

Obs: Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita, aplicam-se às amostras analisadas. A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita de forma integral sem nenhuma alteração.

Laboratório de Microbiologia de Águas e Efluentes  
CNPJ nº 07.023.977/0001 - R. São José, 434 - Crato - CE

Sociedade Analítica de Água e Esgoto do Crato - SAAEC  
R. Teodoro Teles, 30 - Crato - CE

Fone: (85) 3104-8901 Fax: (85) 3104-8902  
Site: www.saaec.com.br e-mail: saaec@saec.com.br



**2. IDENTIFICAÇÃO DA(S) AMOSTRA(S):**

- Amostra 1 (A1) - Amostra de água coletada na saída do reservatório, Santa Rosa, Crato - CE.
- Amostra 2 (A2) - Amostra de água coletada na saída do reservatório, Baixo do Mupafra, Crato - CE.
- Amostra 3 (A3) - Amostra de água coletada na rede de distribuição, Chafaria, Chapada do Mupafra, Crato - CE.
- Amostra 4 (A4) - Amostra de água coletada na saída do reservatório, Chapada do Mupafra, Crato - CE.
- Amostra 5 (A5) - Amostra de água coletada na saída do reservatório, Vila Lobo, Crato - CE.
- Amostra 6 (A6) - Amostra de água coletada na rede de distribuição, Rua: Antônio Emersado Leite, Vila Lobo, Crato - CE.
- Amostra 7 (A7) - Amostra de água coletada na saída do reservatório, Conjunto Novo Horizonte, Crato - CE.
- Amostra 8 (A8) - Amostra de água coletada na rede de distribuição, Rua: Orlando Ribeiro, Nº 10, Conjunto Novo Horizonte, Crato - CE.
- Amostra 9 (A9) - Amostra de água coletada na rede de distribuição, Corveiver, Crato - CE.
- Amostra 10 (A10) - Amostra de água coletada na rede de distribuição, CDT, Rua: Assis Cardoso, Nº 235, Crato - CE.
- Amostra 11 (A11) - Amostra de água coletada na saída do reservatório, Muril, Crato - CE.
- Amostra 12 (A12) - Amostra de água coletada na rede de distribuição, Rua: Carol, Muril, Crato - CE.
- Amostra 13 (A13) - Amostra de água coletada na saída do reservatório, Bela Artes, Crato - CE.
- Amostra 14 (A14) - Amostra de água coletada na saída do reservatório, Conjunto Padre Cicero, Crato - CE.
- Amostra 15 (A15) - Amostra de água coletada na rede de distribuição, Conjunto Padre Cicero, Crato - CE.
- Amostra 16 (A16) - Amostra de água coletada na rede de distribuição, Rua: Moacir Gondim Lóris, Nº 424, São José, Crato - CE.

**3. CONDIÇÕES GERAIS**

Para a interpretação dos ensaios foram seguidas as diretrizes gerais da Portaria do Ministério da Saúde, Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 e os procedimentos analíticos foram realizados de acordo com o *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (2005) 21ª Edition e do Manual de Métodos de Análises Microbiológicas da Água (2005).

Obs: Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita, aplicam-se às amostras analisadas. A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita de forma integral sem nenhuma alteração.

Laboratório de Microbiologia de Águas e Efluentes  
CNPJ nº 07.023.977/0001 - R. São José, 434 - Crato - CE

Sociedade Analítica de Água e Esgoto do Crato - SAAEC  
R. Teodoro Teles, 30 - Crato - CE

Fone: (85) 3104-8901 Fax: (85) 3104-8902  
Site: www.saaec.com.br e-mail: saaec@saec.com.br



**CENTEC**  
INSTITUTO CENTRO DE DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

**FATEC**  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
FATMA - CARARI

 Laboratório de Microbiologia de Água e Efluentes

**4. CONCLUSÃO**

De acordo com a Portaria do Ministério da Saúde Nº 2.914 / 2011, capítulo V, expressa no Anexo I desta Portaria, todas as amostras analisadas se enquadraram dentro dos padrões bacteriológicos para consumo humano, visto que não apresentaram bactérias do grupo coliformes em 150ml das amostras analisadas.

Juazeiro do Norte, 21 de Setembro de 2012.

  
Raimundo Márcio de Fátima  
Nac. Saneamento Ambiental  
CRR Nº 27.975/8-8

ODS. Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita, aplicam-se tão somente às amostras analisadas. A reprodução deste documento para outros fins não poderá ser feita de forma integral sem permissão prévia.

Laboratório de Microbiologia de Água e Efluentes | Rua Amélia Xavier de Moura, nº 1, Bairro Liberdade | Juazeiro do Norte - CE | CEP: 63040-000 | Fone: (85) 3361-4040 | E-mail: cenotec@cenotec.com.br | www.cenotec.com.br

**Figura 7.101** – Exemplo dos laudos emitidos pelo CENTEC relativos à qualidade bacteriológica das amostras de água da sede e distritos operados pela SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



LAUDO TÉCNICO Nº 127.92012

NATUREZA DO TRABALHO: Análise físico-química de água para consumo humano  
 INTERESSADO: SAAEC - Sociedade Anônima de Água e Esgoto do Crato - CE  
 ENDREÇO: Avenida Teófilo Tosta, s/n, Crato, Ceará - CE  
 RESPONSÁVEL PELA COLETA: Daniela Silva Rodrigues (SAAEC - a interessado)  
 NÚMERO DE AMOSTRAS: 01 amostra de água  
 LOCAL DE AMOSTRAGEM: Amostra coletada no núcleo de água - Sede  
 DATA DA AMOSTRAGEM: 04 de Junho de 2012  
 DATA DO RECEBIMENTO: 04 de Junho de 2012  
 DATA DA EMISSÃO: 19 de Junho de 2012

REFERÊNCIA ANALÍTICA: Para interpretação dos resultados foram utilizadas as diretrizes gerais da Portaria Nº 2.914, de 12 de Setembro de 2011 do Ministério da Saúde, e as procedimentos analíticos foram realizados de acordo com o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1998) e Manual de Análises Físico-Químicas de Água de Abastecimento e Resíduos (2001).

LEGENDA:			
L.D. = Limite de Detecção	L.Q. = Limite de Quantificação	R = Risco	REP = Repetição
OP = Opositivo	--- = Não Analisado	N.L. = Sem Limitação	VMP = Valor Máximo Permitido
N.O. = Não Opositivo	V.A. = Verificadamente Ausente	N.A. = Não Aplicável	--- = Sem L.D. e L.Q.

A incerteza relativa entre padrões de medida multiplicado por um fator de abrangência (K) para um nível de confiança de 95%.

*[Assinatura]*  
 (RG 123456)  
 Técnico Responsável do LAAE

Obs: Os resultados apresentados neste documento têm validade científica, aplicável ao momento de emissão dos dados. A responsabilidade pelo uso incorreto dos dados é de inteira responsabilidade do usuário.



1.0 RESULTADOS DAS ANÁLISES

TABELA 1: Padrões de possibilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde

VARIÁVEL ANALISADA	UNIDADE	MÉTODO	L.D.	L.Q.	RESULTADOS		VMP PORTARIA 2.914/2011 MINISTÉRIO DA SAÚDE
					AI	REP	
pH	mg/L	Colorimetria de Diferença	0,00	0,02	< 0,02		7,0

TABELA 2: Padrões de análise para consumo humano

VARIÁVEL ANALISADA	UNIDADE	MÉTODO	L.D.	L.Q.	RESULTADOS		VMP PORTARIA 2.914/2011 MINISTÉRIO DA SAÚDE
					AI	REP	
Oxigênio Total	mg/L	Valor médio com TETA			140,00		300,00
Cloro	mg/L	Agitação			84,00		200,00
Ferro Total	mg/L	Colorimetria de Fenol	0,01	0,03	0,00		0,30
Manganês Atômico	mg/L	Nescoloração Direta	0,01	0,04	< 0,04		1,00

1.0 CONCLUSÃO

De acordo com as variáveis analisadas, a amostra apresenta resultados em acordo com os padrões de possibilidade, estabelecidos pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

*[Assinatura]*  
 (RG 123456)  
 Técnico Responsável do LAAE

Obs: Os resultados apresentados neste documento têm validade científica, aplicável ao momento de emissão dos dados. A responsabilidade pelo uso incorreto dos dados é de inteira responsabilidade do usuário.

Figura 7.102 – Exemplo dos laudos emitidos pelo CENTEC relativos à qualidade físico-química das amostras de água da sede e distritos operados pela SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

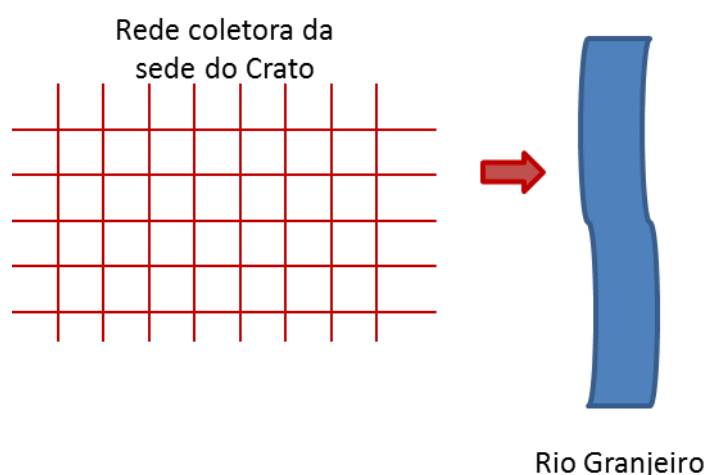
## 7.2. Esgotamento Sanitário

### 7.2.1. Descrição geral do esgotamento sanitário da sede do Crato

A rede de esgotamento sanitário existente atende cerca de 28,9% da população da zona urbana da sede do Crato e sua responsabilidade é da SAAEC, havendo cobrança pelo serviço. Porém, não há cadastro da rede. Devido à inexistência de estação de tratamento em operação, o esgoto coletado é lançado



diretamente no Rio Granjeiro, conforme mostrado na **Figura 7.103**. O restante do esgoto produzido é tratado em fossas sépticas ou lançado em fossas rudimentares, valas ou a céu aberto, em que a SAAEC não dispõe de levantamento do número e tipo de soluções individuais da sede. Na atualidade a empresa Acquatool Consultoria está desenvolvendo um projeto de esgotamento sanitário do município do Crato.



**Figura 7.103** – Croqui do sistema de esgotamento sanitário da sede do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### a) Rede Coletora

A rede coletora e os interceptores existentes apresentam um estado de conservação bastante prejudicado, limitando-se a um conjunto de tubulações que transportam esgoto in natura para descarte principalmente no Rio Granjeiro. Segundo a SAAEC, atualmente existem 9.884 ligações de esgoto sendo 87,6% de ligações domiciliares, 11,4% de ligações comerciais e o restante de ligações industriais. Das ligações domiciliares, cerca de 90,5% estão ativas, sendo o valor cobrado correspondente a 30% do valor pago para a água. Segundo a SAAEC (2012), o índice de cobertura atual é de 28,9%, sendo a rede composta por diversos materiais, entre os quais: manilhas de barro vidrado, "flandres" (tubos de chapa galvanizada com costura), tubos de amianto, tubos de PVC (ocre), manilhas de concreto e canaletas de alvenaria de tijolo recozido.

A **Figura 7.104** mostra a distribuição espacial dos bairros que possuem rede coletora de esgoto (tracejados), muito embora já foi relatado do estado bastante



comprometido que a mesma se encontra. Em termos de cobertura por rede o Bairro Centro possui 100% de rede (      ), de 51 a 90% de cobertura os bairros São Miguel, Pinto Madeira e Pimenta (      ). Finalmente de 1% a 50% de cobertura os bairros Gizélia Pinheiro, Seminário, Vila Alta, Alto da Penha, Ossian Araripe, Novo Crato e Sossego (      ). Observa-se que as coberturas nos diversos bairros são tratadas por faixas, haja vista que a SAAEC não dispõe de informação precisa sobre a cobertura, bacia de esgotamento e ponto de lançamento. Observa-se também a localização das ETEs, todas elas desativadas ou mesmo sem ter entrado em operação conforme descrito a seguir.

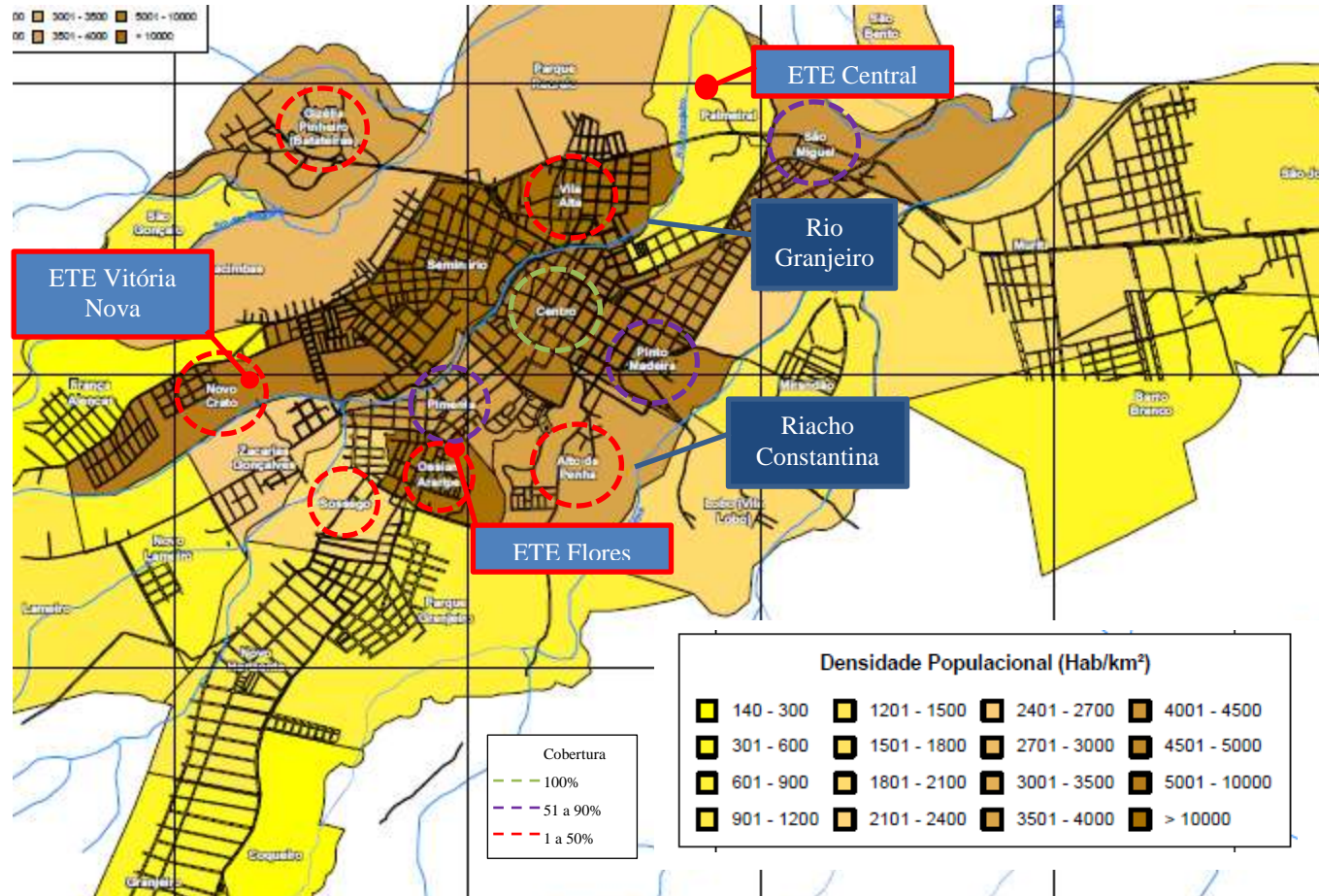


Figura 7.104 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário da sede do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Acquatool (2010) e Consórcio DGH-Cariri (2012).



- Sistema Vitória Nova: localizado no Bairro Novo Crato, com uma área de abrangência estimada de 40 hectares ha e uma população atual atendida da ordem de 2500 habitantes (**Figura 7.105**) (Acquatool, 2010). Este sistema ainda funciona precariamente, coletando esgotos na sua área de abrangência e despejando os mesmos na rede pluvial, haja vista que a ETE Vitória Nova se encontra desativada. Infelizmente a SAAEC não dispõe de cadastro da rede, onde muitos poços de visita se encontram cobertos por pavimentações recentes ou simplesmente destruídos (Acquatool, 2010).



**Figura 7.105** – Delimitação da bacia de esgotamento sanitário da ETE Vitória Nova, no Bairro Novo Crato, sede do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Acquatool (2010).

- Sistema Flores: localizado no Bairro Ossian Araripe, com uma área de abrangência estimada de 18 ha e uma população atendida da ordem de 2000 habitantes (Acquatool, 2010). Este sistema ainda funciona precariamente, coletando esgotos na sua área de abrangência e despejando os mesmos na rede pluvial, haja vista que a ETE Flores se encontra desativada (**Figura 7.106**). Infelizmente a







dispõe de cadastro da rede, onde muitos poços de visita se encontram cobertos por pavimentações recentes ou simplesmente destruídos (Acquatool, 2010).



**Figura 7.107** – Delimitação da bacia de esgotamento sanitário da ETE Central, no Bairro Vila Alta, sede do Crato, de responsabilidade da SAAEC.

Fonte: Acquatool (2010).

As **Figuras 7.108 a 7.111** mostram pontos com a presença de rede coletora de esgoto na sede do Crato.



**Figura 7.108** – Rede de esgoto entre a Rua Almirante Alexandrino/Nelson Alencar - Centro, sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.109** – Rede de esgoto na Rua Padre Pita – Centro, sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.110** – Rede de esgoto na Rua Monsenhor Esmeraldo com a Rua Nelson Alencar – Centro, sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.111** – Extravasamento no poço de visita localizado na Avenida José Alves de Figueiredo – Centro, sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

As **Figuras 7.112 a 7.115** mostram pontos com esgoto a céu aberto, muito comuns na sede do Crato.



**Figura 7.112** – Lançamento de esgoto a céu aberto que chegam ao canal do rio Granjeiro por meio de galerias, sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.113** – Lançamento de esgoto a céu aberto no Bairro Seminário, sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.114** – Lançamento de esgoto a céu aberto na Rua São José – Bairro Seminário, sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### **b) Estações elevatórias**

A rede coletora da sede do Crato não possui estação elevatória de esgoto.

### **c) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)**

Como abordado, existem três estações de tratamento de esgotos na sede do Crato, mas todas se encontram desativadas. A ETE Vila Alta/Central (**Figura 7.116**), a qual nunca entrou em operação, consiste num conjunto de duas lagoas de estabilização em série (facultativa seguida de maturação) com área total de tratamento de 360.000 m<sup>2</sup> e profundidade média aproximada de 1,5m. Observa-se o péssimo estado de conservação da unidade de tratamento, com deficiências no sistema de impermeabilização do fundo, taludes totalmente cobertos com vegetação, além de que o tratamento preliminar e linhas de força, subestações e sistemas mecânicos de limpeza e manutenção devem ser refeitos.

As ETEs Flores (**Figura 7.116**) e Vitória Nova são compostas por reatores anaeróbios do tipo UASB (reator anaeróbio de manta de lodo e fluxo ascendente). Ambas as estações se encontram desativadas, sub-dimensionadas e em estado de conservação bastante precário, sendo a sua utilização futura bastante improvável.



**Figura 7.115** – ETE Flores desativada localizada na Rua Delmiro Gouveia, Bairro Ossian Araripe (superior), e ETE Central (inferior), ambas localizadas na sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

#### **d) Soluções individuais de esgotamento/tratamento**

Conforme mencionado anteriormente, cerca de 71,1% do esgoto produzido na sede do Crato é tratado em fossas sépticas ou lançado em fossas rudimentares, valas, ou a céu aberto (IBGE, 2010). A Prefeitura Municipal não dispõe de levantamento atual do número e tipo de soluções individuais. Um dado alarmante é que 15,2% dos domicílios não possuem banheiro ou sanitário (IBGE, 2010).



## 7.2.2. Descrição geral do esgotamento sanitário dos distritos e localidades

### Distrito de Belmonte

No distrito de Belmonte inexistente rede de esgotamento sanitário para uma população urbana de cerca de 1.978 habitantes. Logo, os esgotos produzidos são tratados em fossas sépticas ou lançados em fossas rudimentares, valas ou a céu aberto, em que a Prefeitura Municipal não dispõe de levantamento do número e tipo de soluções individuais. Muitas casas não possuem banheiro. Na área urbana do distrito são usuais os lançamentos de esgoto em valas/sarjetas em toda extensão da Rua José Horácio Pequeno, que também servem como drenagem superficial. Na Rua João Hélio e adjacências observa-se o lançamento de esgoto a céu aberto. Não há previsão de projeto de esgotamento sanitário para o referido distrito. As **Figuras 7.117 e 7.118** mostram exemplos de lançamento de esgotos a céu aberto no distrito de Belmonte. Cabe salientar que a disposição final principalmente no Rio Granjeiro.



**Figura 7.116** – Esgoto a céu aberto no distrito de Belmonte – Rua José Horácio Pequeno.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.117** – Esgoto a céu aberto no distrito de Belmonte – Rua João Hélio.  
 Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### Distrito de Campo Alegre

No distrito de Belmonte inexistente rede de esgotamento sanitário para uma população urbana de cerca de 309 habitantes. Logo, os esgotos produzidos são tratados em fossas sépticas ou lançados em fossas rudimentares, valas ou a céu aberto, em que a Prefeitura Municipal não dispõe de levantamento do número e tipo de soluções individuais. Muitas casas não possuem banheiro (**Figura 7.119**). Não há previsão de projeto de esgotamento sanitário para o referido distrito. Cabe salientar que a disposição final é feita nos pequenos cursos d'água da região, a citar o riacho Cajazeira.





**Figura 7.118** – Residência sem banheiro no distrito de Campo Alegre.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### Distrito de Dom Quintino

No distrito de Dom Quintino inexistente rede de esgotamento sanitário para uma população urbana de cerca de 2.224 habitantes, a exceção da Rua Maria Amélia que é dotada de uma pequena rede de esgoto com diâmetro de 400 mm e extensão de 250 m, com alguns poços de visita, que cobre cerca de 15 economias. Essa rede lança os esgotos em um bueiro localizado na CE-055. Muitas casas não possuem banheiro. Logo, a maior parte dos esgotos produzidos são tratados em fossas sépticas ou lançados em fossas rudimentares, valas ou a céu aberto, em que a Prefeitura Municipal não dispõe de levantamento do número e tipo de soluções individuais. Não há previsão de projeto de esgotamento sanitário para o referido distrito. As **Figuras 7.120** e **7.121** mostram exemplos de lançamento de esgotos a céu aberto no distrito de Dom Quintino. Cabe salientar que a disposição final é feita principalmente no Rio Jardim.



**Figura 7.119** – Pequena rede de esgoto com lançamento em um bueiro localizado na CE-055 no distrito de Dom Quintino – Rua Maria Amélia.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.120** – Esgoto a céu aberto no distrito de Dom Quintino.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### Distrito de Monte Alverne

No distrito de Monte Alverne inexistente rede de esgotamento sanitário para uma população urbana de cerca de 1.221 habitantes. Logo, os esgotos produzidos são tratados em fossas sépticas ou lançados em fossas rudimentares, valas ou a céu aberto, em que a Prefeitura Municipal não dispõe de levantamento do número e tipo de soluções individuais. Muitas casas não possuem banheiro. Não há previsão de projeto de esgotamento sanitário para o referido distrito. As **Figuras 7.122** e **7.123** mostram exemplos de lançamento de esgotos a céu aberto no distrito de



Monte Alverne. Cabe salientar que a disposição final é feita principalmente no Rio Carás.



**Figura 7.121** – Esgoto a céu aberto no distrito de Monte Alverne – Rua Antônio José Soares.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.122** – Esgoto a céu aberto no distrito de Monte Alverne – Rua São Francisco.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### Distrito de Bela Vista

No distrito de Bela Vista inexistente rede de esgotamento sanitário para uma população urbana de cerca de 1.432 habitantes. Logo, os esgotos produzidos são tratados em fossas sépticas ou lançados em fossas rudimentares, valas ou a céu aberto (**Figura 7.124**), em que a Prefeitura Municipal não dispõe de levantamento do número e tipo de soluções individuais. Muitas casas não possuem banheiro. Não há previsão de projeto de esgotamento sanitário para o referido distrito. Cabe salientar que a disposição final é feita nos pequenos cursos d'água da região (sem denominação).



**Figura 7.123** – Esgoto a céu aberto no distrito de Bela Vista.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

#### Distrito de Ponta da Serra

No distrito de Ponta da Serra inexistente rede de esgotamento sanitário para uma população urbana de cerca de 2.764 habitantes, a exceção das ruas Monsenhor Assis Feitosa, Raimundo Sousa Brasil, Professora Yayá e Antônio Correia Holanda que possuem uma pequena rede de esgoto com diâmetro de 150 mm e extensão de 780 m, com alguns poços de visita. Essa rede recebe contribuições de cerca de 80 economias e lança os esgotos em um bueiro localizado na CE-055. Muitas casas não possuem banheiro. Logo, a maior parte dos esgotos produzidos são tratados em fossas sépticas ou lançados em fossas rudimentares, valas ou a céu aberto, em que a Prefeitura Municipal não dispõe de levantamento do número e tipo de soluções individuais. Não há previsão de projeto de esgotamento sanitário para o referido distrito. As **Figuras 7.125** e **7.126** mostram exemplos de lançamento de esgotos a céu aberto no distrito de Ponta da Serra. Cabe salientar



que a disposição final é feita nos pequenos cursos d'água da região (sem denominação).



**Figura 7.124** – Pequena rede de esgoto existente no distrito de Ponta da Serra – Ruas Monsenhor Assis Feitosa e Antônio Correia Holanda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.125** – Esgoto a céu aberto no distrito de Ponta da Serra.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### Distrito de Santa Fé

No distrito de Santa Fé inexistente rede de esgotamento sanitário para uma população urbana de cerca de 1.658 habitantes. Logo, os esgotos produzidos são tratados em fossas sépticas ou lançados em fossas rudimentares, valas ou a céu aberto (**Figuras 7.127 e 7.128**), em que a Prefeitura Municipal não dispõe de levantamento do número e tipo de soluções individuais. Muitas casas não possuem banheiro. Não há previsão de projeto de esgotamento sanitário para o referido



distrito. Cabe salientar que a disposição final é feita nos pequenos cursos d'água da região (sem denominação).



**Figura 7.126** – Esgoto a céu aberto no distrito de Santa Fé – Rua Vicente Teles.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.127** – Esgoto a céu aberto no distrito de Santa Fé – Rua Benedito José Teles.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### Distrito de Santa Rosa

No distrito de Santa Rosa inexistente rede de esgotamento sanitário para uma população urbana de cerca de 619 habitantes. Logo, os esgotos produzidos são tratados em fossas sépticas ou lançados em fossas rudimentares, valas ou a céu aberto (**Figura 7.129**), em que a Prefeitura Municipal não dispõe de levantamento do número e tipo de soluções individuais. Muitas casas não possuem banheiro. Não há previsão de projeto de esgotamento sanitário para o referido distrito. Cabe salientar que a disposição final é feita nos pequenos cursos d'água da região (sem denominação).





**Figura 7.128** – Esgoto a céu aberto no distrito de Santa Rosa.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### Localidades Rurais

Conforme mencionado anteriormente, o Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) é a entidade responsável pela prestação do serviço de abastecimento de água das 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. Embora o SISAR tenha manifestado interesse em operar também sistemas de esgotamento sanitário, as referidas localidades ainda não possuem rede coletora e, portanto, têm 100% de seus esgotos lançados em fossas ou a céu aberto. Estima-se uma população rural de 19.977 habitantes, não tendo sido disponibilizadas informações específicas de população nas diferentes localidades.



### 7.2.3. Melhorias Sanitárias e Domiciliares (MSD) na sede e nos distritos

A Prefeitura do Crato não dispõe de levantamento do número e tipo de Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD) implantadas no município. Nos últimos dez anos, estima-se um investimento de cerca de R\$ 590.000,00 (ver **Tabela 5.2**), o que permite inferir uma construção de aproximadamente 395 unidades (8,2% da população rural). A **Figura 7.130** mostra um exemplo das MSD construídas no município do Crato.



**Figura 7.129** – Vista de MSD's no município do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### 7.2.4. Indicadores de qualidade do sistema de esgotamento sanitário da sede e dos distritos

O controle das vazões e da qualidade dos efluentes gerados deve ser feito pela SAAEC, enquanto a fiscalização do lançamento dos efluentes nos corpos receptores deve ser realizada pela SEMACE, de acordo com as condições e os padrões estabelecidos na Resolução nº 430/2011 do CONAMA, Portaria nº 154/2002 da SEMACE e Portaria nº 111/2011 da SEMACE.

Como todas as estações de tratamento de esgotos implantadas na sede do Crato se encontram desativadas e não existe esgotamento sanitário nos distritos,



não foi possível de se fazer nenhuma verificação em relação ao atendimento aos padrões de lançamento previstos nas supracitadas legislações federais e estaduais.

Portanto, a situação é muito preocupante haja vista as possíveis contaminações dos recursos hídricos. É fundamental para o município do Crato a execução um novo sistema de esgotamento sanitário, incluindo estações de tratamento de esgotos e a SAAEC realizar o monitoramento da qualidade dos efluentes tratados para verificação de atendimento às legislações.

### 7.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

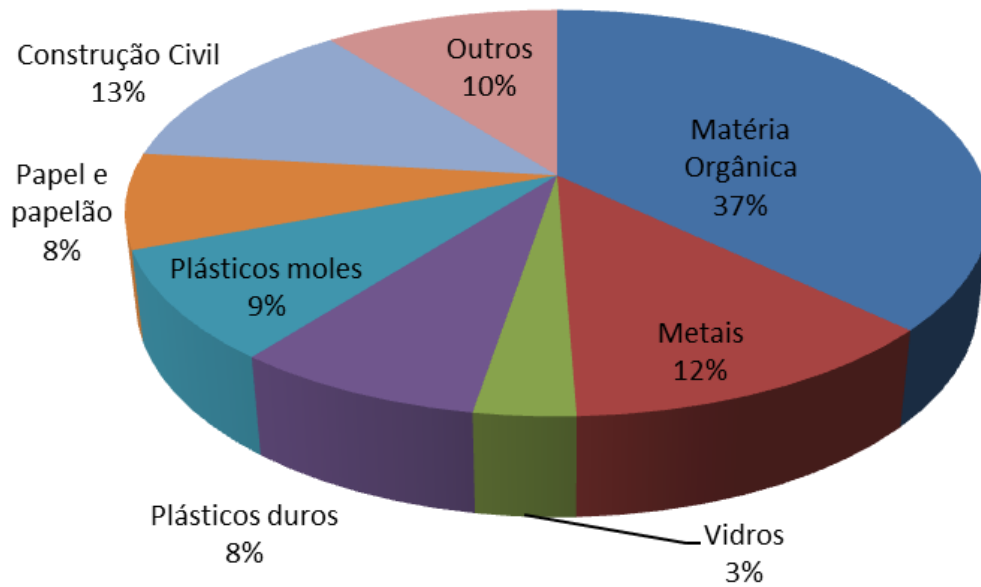
Segundo informações do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU, 2008) e PROINTEC (2005) foram obtidos os seguintes dados sobre a origem e natureza dos resíduos sólidos:

Quanto à origem, os resíduos coletados no município são: domiciliares, comerciais, resíduos provenientes das feiras, logradouros, estabelecimentos públicos, podas de árvores, matadouros, escolas, estabelecimentos comerciais, resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos dos serviços de saúde (RSS) (PGIRSU, 2008).

Em relação à natureza dos resíduos, conforme dados da Secretaria Municipal de Infraestrutura do Crato, no ano de 2011 foram coletadas cerca de 20.736 toneladas de resíduos sólidos urbanos (SEINFRA, 2012). Contudo a prefeitura não soube especificar as proporções de resíduos domiciliares, resíduos de varrição, capina e poda, coleta especial urbana ou RSS.

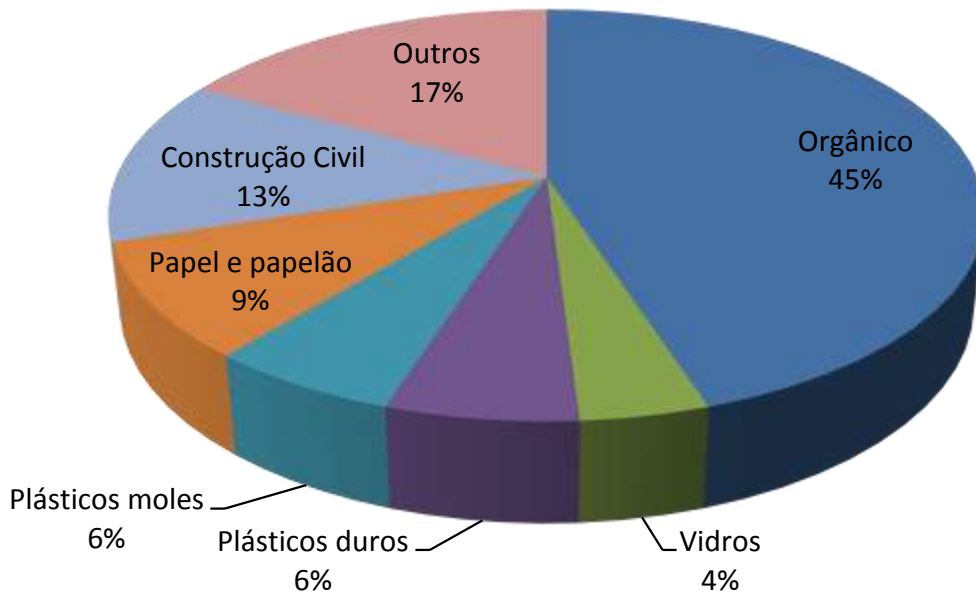
Quanto à natureza dos resíduos coletados em Crato (**Figura 7.131**), estes foram classificados como sendo 37% de material orgânico; 17% de plástico; 13% de resíduos da construção civil; 12% de metais; 8% papel e papelão; 3% de vidros; e 10% de outros (PGIRSU, 2008).

Fazendo uma comparação com a região do Cariri, observa-se que quanto à natureza dos resíduos, Crato apresenta uma composição média bem próxima da obtida nos estudos da PROINTEC, à exceção da quantidade de matéria orgânica (**Figura 7.132**).



**Figura 7.130** – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos do município do Crato.

Fonte: PGIRSU (2008).



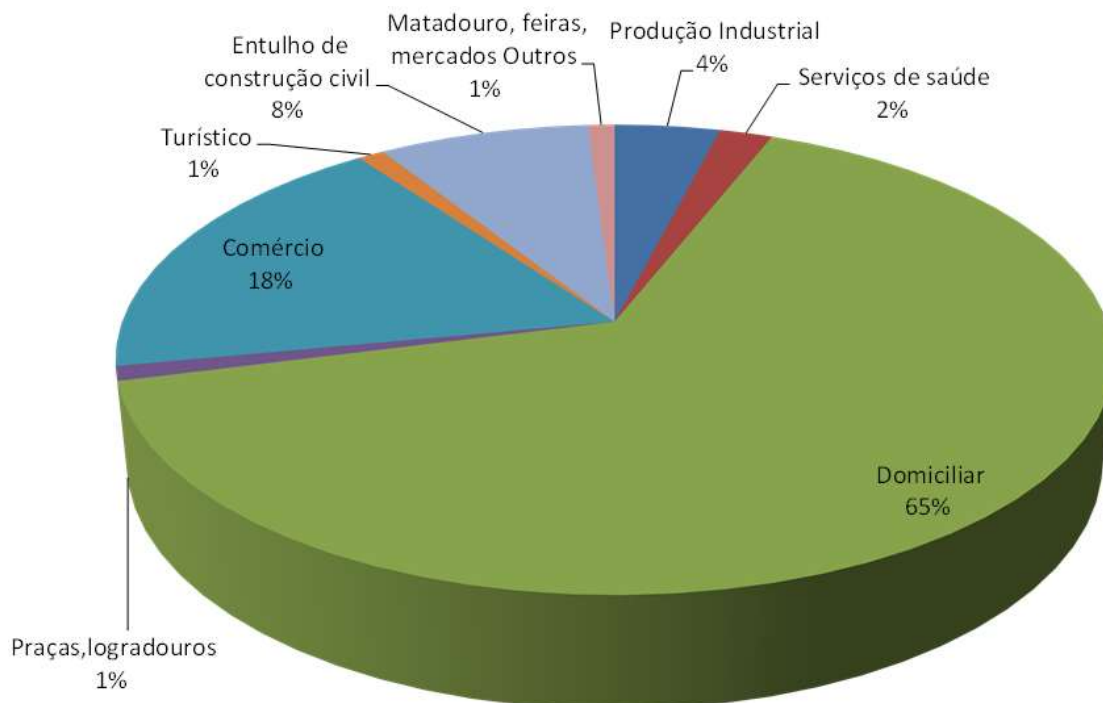
**Figura 7.131** – Composição gravimétrica média dos municípios que compõem a Região do Cariri.

Fonte: PROINTEC (2005).

Quanto à origem dos resíduos coletados no Crato, a SEINFRA municipal não soube precisar a distribuição dos resíduos em domiciliar, comercial, industrial, limpeza urbana, RCD, RSS e etc. Somente a título de um valor de referência



apresenta-se a **Figura 7.133** que traz a distribuição média dos resíduos sólidos urbanos dos municípios que compõem a Região do Cariri (PROINTEC, 2005).



**Figura 7.132** – Distribuição média dos resíduos sólidos urbanos dos municípios que compõem a Região do Cariri quanto à origem.

Fonte: PROINTEC (2005).

### 7.3.1 Acondicionamento, coleta e transporte

Segundo do PGIRSU (2008) a coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos do Crato era realizada pela empresa RIPAX Serviços de Mão-de-obra Ltda, sendo que atualmente tais serviços são de responsabilidade da empresa NRG – Construções Ltda, incluindo os resíduos domiciliares, comerciais, limpeza urbana, RSS e RCD, tanto da sede quanto dos distritos que possuem coleta regular, conforme descrição no próximo parágrafo.

Segundo a SEINFRA do Crato (2012) o município conta com uma cobertura de 100% de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares e comerciais nas zonas urbana da sede. Entretanto, tem-se uma situação bastante distinta entre os distritos, já que os distritos de Monte Alverne e Santa Rosa não possuem coleta regular e estima-se que em Dom Quintino e Ponta da Serra somente exista 50% de cobertura. Nos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Bela Vista e Santa Fé tem-se 100% de cobertura. Estima-se uma população atendida na sede e distritos na ordem de



121.428 habitantes. Um resumo da frequência e cobertura é mostrado na **Tabela 7.12.**

O acondicionamento dos resíduos é a primeira etapa de todo o processo. A forma adequada de acondicionamento é determinada pela quantidade, composição e movimentação.

Os resíduos podem ser acondicionados em sacos plásticos, recipientes rígidos (latas, tambores, cestos) e coletores urbanos (cestos colocados em lugares públicos), caçambas (recebem o lixo de diversas unidades habitacionais) e os coletores para a coleta seletiva.

A norma NBR 12.980/1993 define os tipos de coleta de lixo em:

- Coleta domiciliar (ou convencional), que consiste na coleta de resíduos gerados pelas residências, estabelecimentos comerciais, públicos e indústrias;
- Coleta proveniente da varrição das ruas, praças e logradouros;
- Coleta de feira e praias;
- Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde;

É importante ressaltar que embora o gerador seja o responsável pelo acondicionamento, a administração municipal deve promover ações voltadas para o incentivo ao acondicionamento correto dos resíduos, através de campanhas educacionais, além da fiscalização, a fim de garantir a saúde da população, dos trabalhadores e do meio ambiente.

Sabe-se que ainda existe o costume de queimar o lixo e enterrá-lo. Provavelmente esta ação aconteça pela falta de coleta principalmente no meio rural e pela necessidade de ações que esclareçam à população sobre a disposição correta dos resíduos sólidos.

De uma forma diferenciada, tem-se a coleta seletiva, que consiste no recolhimento de materiais recicláveis, como papéis, plásticos, metais, vidros, dentre outros. Não existe formalmente a coleta seletiva no município do Crato. Contudo, foi verificada a presença de 120 catadores no lixão do município com idade superior a 14 anos.

Os serviços de limpeza pública do Município do Crato compreendem os serviços de varrição, capina e roçada, assim como os demais serviços como a limpeza das vias e praças, poda de árvores, limpeza dos mercados e feiras, limpeza



dos resíduos sólidos das bocas de lobo, pintura do meio fio, limpeza de lotes vagos, remoção de animais mortos nas vias públicas e coleta de móveis usados. Não foram disponibilizados pela SEINFRA do Crato indicadores sobre pintura de guias (caiação) nos logradouros públicos.

A coleta dos resíduos especiais compreende a coleta dos resíduos produzidos após a varrição manual, após a realização dos serviços de capinação e poda de árvores. A varrição é feita em sarjetas, calçadas, praças, incluindo-se a raspagem das sarjetas quando necessário. Os serviços são executados com ferramentas manuais e com utilização ou de sacos plásticos de 100 litros ou de coletores. Na capinação é feito o completo roço da vegetação ao nível do solo com utilização de ferramentas manuais. Inclui-se a retirada das raízes existentes, assim como a raspagem das sarjetas. Não foram disponibilizados pela SEINFRA do Crato indicadores sobre a varrição de logradouros públicos.

A **Figura 7.134** mostra um dos contêineres utilizados para o armazenamento dos resíduos na sede do Crato. Já a **Figura 7.135** mostra um trabalhador envolvido dos serviços de limpeza urbana do Crato, assim como o vassourão e coletor de lixo utilizados.



**Figura 7.133** – Contêineres utilizados para o armazenamento dos resíduos na sede do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.134** – Trabalhadores envolvidos dos serviços de limpeza urbana do Crato, e vista de alguns dos equipamentos utilizados como vassourão e coletor de lixo.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Segundo a SEINFRA do Crato a coleta aos resíduos dos serviços de saúde (RSS) é também realizada pela empresa terceirizada NRG – Construções Ltda. Esta é feita de forma distinta da convencional, em sacos na cor branca e em caminhão específico, pois requerem maiores cuidados na sua coleta e disposição. Segundo a Secretaria de Saúde do Crato (2011) os RSS da sede e distritos são gerados principalmente em cinco hospitais municipais (Hospital e Maternidade São Francisco de Assis, Hospital São Miguel, Casa de Saúde Joaquim Bezerra de Farias, Hospital Manuel de Abreu e Casa de Saúde Santa Teresa, sendo este último hospital psiquiátrico), além de 20 centros de saúde, 27 postos de saúde e 6 ambulatórios localizados no município. Os RSS são encaminhados ao lixão do município, não havendo nenhum tratamento dos mesmos nos pontos geradores antes do envio ao lixão municipal. A SEINFRA do Crato também não soube informar a quantidade de RSS gerados, assim como os gastos com a coleta dos mesmos.

A coleta dos resíduos da construção e demolição (RCD) é executada pelo próprio gerador. Os meios de transporte utilizados são caçamba, caminhão de carroceria aberta, carroças e outros. Não há registros de controle pela SEINFRA da quantidade desses resíduos, sendo os destinos finais mais comuns os aterramentos, reúsos, regularização e via pública.





Quanto à estrutura operacional do gerenciamento de resíduos sólidos do Crato a empresa NRG – Construções Ltda conta com 53 funcionários (**Tabela 7.8**). A **Tabela 7.9** traz um resumo da frequência de coleta dos resíduos sólidos do Crato tanto na sede do Crato.

**Tabela 7.8** – Recursos humanos envolvidos no manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana da sede e distritos do Crato.

Discriminação	Quantidade
Motoristas	16
Coletadores	22
Varição	08
Gerente	01
Administradores	06

Fonte: SEINFRA do Crato (2011)

**Tabela 7.9** – Frequência de coleta dos resíduos sólidos do Crato na sede do Crato.

Bairros	Frequência da coleta	Dia da semana
✓ Centro da Cidade	Diária	Segunda a sábado
✓ Bairro Pimenta		
✓ Bairro Independência	3 vezes por semana	Segunda, quarta e sexta
✓ Bairro Vila Alta		
✓ Bairro Seminário		
✓ Bairro Cacimbas		
✓ Bairro Fluminense		
✓ Conj. Treze de Dezembro		
✓ Bairro Pinto Madeira		
✓ Bairro São Miguel		
✓ Bairro Parque Recreio		
✓ Bairro Pantanal		
✓ Bairro Ossean Araripe		
✓ Bairro Sossego		
✓ Bairro Granjeiro		
✓ Bairro Parque Granjeiro		
✓ Demais bairros	2 vezes por semana	Terça e quinta

Fonte: SEINFRA do Crato (2011)



A **Tabela 7.10** traz os indicadores financeiros dos valores mensais pagos à empresa NRG – Construções Ltda relativos ao gerenciamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana do Crato, os quais foram obtidos junto à Secretaria Municipal de Infraestrutura do Crato. Segundo esta, o valor mensal pago à empresa terceirizada é de R\$ 181.650 para realizar o gerenciamento dos resíduos da sede e dos distritos, o que perfaz um gasto anual de R\$ 2.179.800.

**Tabela 7.10** – Valores mensais pagos à empresa NRG – Construções Ltda relativos ao gerenciamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana do Crato.

Serviço	Valor mensal (R\$)
Coleta e transporte ao destino final de resíduos sólidos	148.030,00
Coleta e transporte ao destino final de resíduos de poda de árvores	33.620,00
<b>Total (R\$)</b>	<b>181.650,00</b>

Fonte: SEINFRA do Crato (2011)

Quanto ao transporte dos resíduos, o município conta com veículos de propriedade da Prefeitura do Crato e outros da empresa terceirizada NRG – Construções Ltda, conforme discriminado na **Tabela 7.11**. Como pode ser observado a frota utilizada é bastante antiga, sendo relatados vários problemas pela população, principalmente nos distritos, pela quebra dos veículos e não realização da coleta regular. Segundo PROINTEC (2005) na época que foi realizado o estudo os contêineres existentes na rua assim como os veículos de transporte de resíduos (3 caçambas, 2 compactadores, 1 trator e 10 caminhões) eram insuficientes para os serviços de coleta. Ou seja, houve uma diminuição da frota envolvida na coleta dos resíduos, agravando ainda mais o problema da coleta.



**Tabela 7.11** – Distribuição dos veículos da prefeitura e empresa terceirizada relativos ao gerenciamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana do Crato.

Veículo	Prefeitura		Empresa terceirizada	
	Até 5 anos	> 5 anos	Até 5 anos	> 5 anos
Caminhão compactador	-	02	02	-
Caminhão basculante	-	02	-	-
Caminhão carroceria aberta	-	-	-	08
Trator reboque	-	-	-	01
Retro escavadeira	-	-	-	-
Pá carregadeira	-	01	-	-

Fonte: SEINFRA do Crato (2011)

A **Figura 7.136** mostra um dos veículos utilizados na coleta, o qual possui compactador.



**Figura 7.135** – Trabalhadores envolvidos dos serviços de limpeza urbana do Crato, e vista de alguns dos equipamentos utilizados como vassourão e coletor de lixo.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Em relação aos serviços de coleta de resíduos sólidos nos distritos, pode-se observar que a cobertura de coleta e a frequência de coleta variam muito comparando-se a sede com os demais distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte,



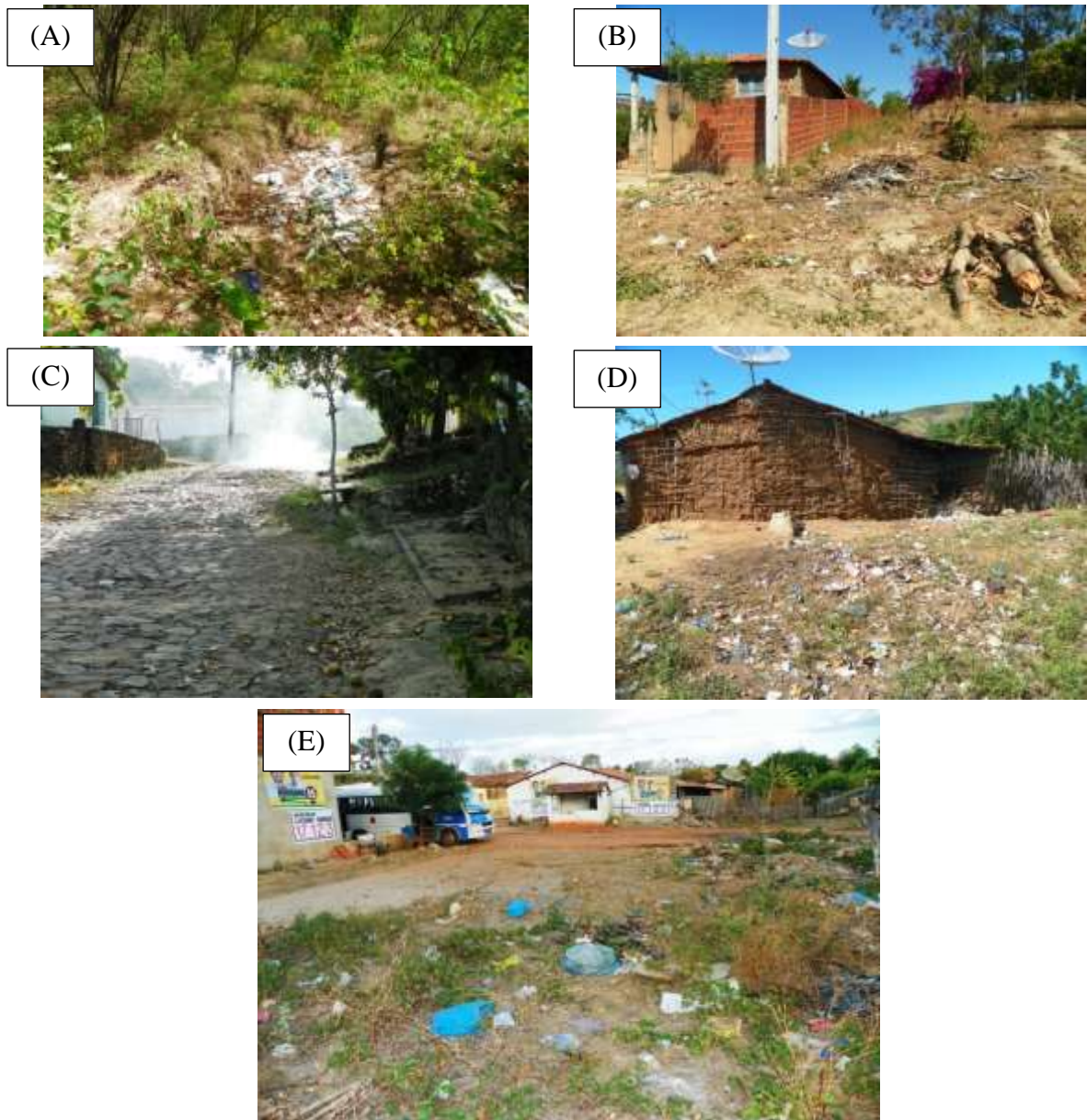
Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa. Por exemplo, não há coleta regular nos distritos de Monte Alverne e Santa Rosa, e somente cerca de 50% dos logradouros dos distritos de Dom Quintino e Ponta da Serra recebem coleta regular. Os demais distritos possuem 100% de cobertura (Prefeitura Municipal, 2012, **Tabela 7.12**). 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, **Tabela 7.12**). O retorno da sociedade revelou extremo descontentamento da população em relação aos serviços prestados. Verificou-se nas inspeções de campo o acúmulo de lixo em vários pontos, conforme mostrado nas **Figuras 7.137** e **7.138**.



Tabela 7.12 – Coleta de resíduos sólidos nos distritos do Crato.

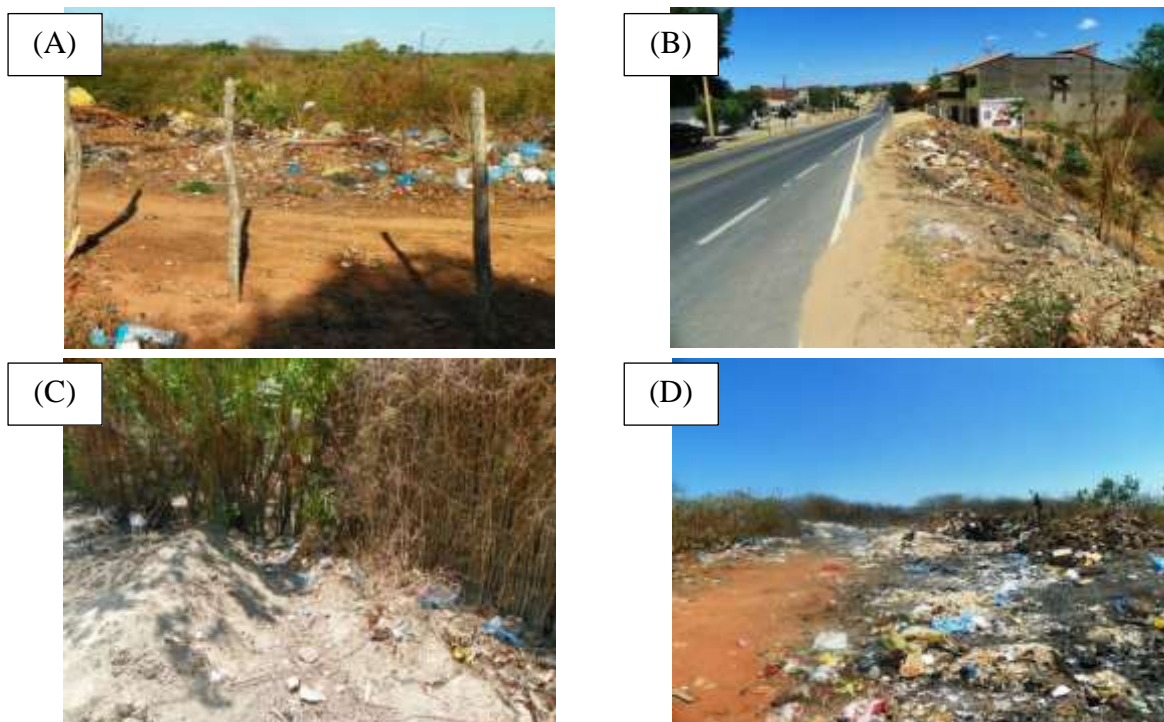
Distrito	Coleta superior a duas vezes por semana?	Descrição
Sede	Sim	Apesar de relatado pela SEINFRA do Crato 100% de cobertura com coleta de pelo menos duas vezes por semana, há relatos de vários pontos da sede sem cobertura, assim como em outros a frequência de coleta é de somente uma vez por semana.
Baixio das Palmeiras	Não	Não se cumpre a coleta duas vezes por semana e utiliza caminhão de carroceria aberta. O destino final é o lixão do Crato, que dista aproximadamente 11 km do perímetro urbano. Verifica-se a queima e depósito dos resíduos ao longo da rua principal e a estrada com destino ao Distrito Sede.
Belmonte	Sim	É feita a coleta três vezes por semana, especificamente segunda, quarta e sexta. Utilização de veículo compactador que encaminha os resíduos ao lixão do Crato, o qual dista 11 km do distrito.
Campo Alegre	Não	É feita a coleta uma vez por semana e utiliza caminhão de carroceria aberta. O destino final é o lixão do Crato, que dista aproximadamente 9,5 km do perímetro urbano.
Dom Quintino	Sim	É feita a coleta três vezes por semana e utiliza caminhão de carroceria aberta. O destino final é o lixão do Crato, que dista aproximadamente 18 km do perímetro urbano. Entretanto, mesmo com essa agenda de coleta o sistema é falho, pois não cobre toda extensão do distrito, de forma que, a população faz a queima e deposita os resíduos em terrenos baldios.
Monte Alverne	Não	Não é feita a coleta dos resíduos sólidos pela PMC. Os resíduos são jogados em terrenos baldios, queimados e enterrados.
Bela Vista	Não	É feita a coleta uma vez por semana, especificamente nas quintas feiras, e utiliza caminhão de carroceria aberta. O destino final é o lixão do Crato.
Ponta da Serra	Sim	É feita a coleta três vezes por semana, especificamente segunda, quarta e sexta. Utilização de veículo compactador que encaminha os resíduos ao lixão do Crato, o qual dista 8 km do distrito. Observa-se que a coleta só passa nos principais logradouros, deixando à margem a população das ruas não pavimentadas.
Santa Fé	Não	É feita a coleta uma vez por semana, especificamente nas terças feiras, e utiliza caminhão de carroceria aberta. O destino final é o lixão do Crato.
Santa Rosa	Não	Não existe coleta regular, resultando no acúmulo e queima de lixo em terrenos baldios e quintais.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.136** – Problemas com os resíduos sólidos nos distritos do Crato: **Baixio das Palmeiras** - depósito dos resíduos ao longo da rua principal e a estrada com destino ao Distrito Sede (a), **Belmonte** - queima de lixo na rua João Hélio de Melo (b), **Campo Alegre** - Queima de resíduos sólidos na Avenida única (c), **Dom Quintino** – acúmulo de lixo onde não existe coleta regular (d), **Monte Alverne** – acúmulo de lixo em terreno baldio na Rua São Francisco, principal via do distrito (e).

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.137** – Problemas com os resíduos sólidos nos distritos do Crato: **Bela Vista** - depósito dos resíduos na rua Maria Pereira (a), **Ponta da Serra** – acúmulo de lixo e queima CE-055 (b), **Santa Fé** – acúmulo de lixo na rua Evaldo Braga (c), **Santa Rosa** – acúmulo de lixo e queima em terreno baldio (d).

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### 7.3.2 Tratamento e Destino Final

No município do Crato não há tratamento dos resíduos de qualquer natureza, incluindo os provenientes dos serviços da saúde. Estes depois de coletados são dispostos em um lixão a céu aberto que fica em torno de 15 km de distância do centro da sede do município, tendo o seu acesso pela CE-055 no sentido do distrito de Ponta da Serra e município de Nova Olinda (**Figura 7.139**). O lixão tem como dimensões aproximadamente 650 m por 310 m, totalizando uma área de cerca de 201.500m<sup>2</sup> (PROINTEC, 2005). Não existe estudo sobre a vida útil do lixão, capacidade e demanda.

Não existe também nenhuma forma de manejo dos resíduos sólidos antes da disposição final, como uma unidade de triagem, reciclagem ou compostagem. A disposição dos resíduos da construção e demolição são os aterramentos, reúsos, regularização e via pública.



**Figura 7.138** – Localização do Lixão do Crato.

Fonte: Google Earth (2012).

A Lei Federal nº 12.305/2010, artigo VIII, comenta sobre a disposição final ambientalmente adequada, que deve ser distribuída de forma ordenada em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. Nesse aspecto, verifica-se que o atual lixão se situa a aproximadamente 3000 metros de um corpo hídrico, não trazendo sérios riscos ambientais e de saúde pública em termos de poluição, mas certamente poluindo as águas subterrâneas por se tratar de um lixão.

De acordo com o Art. 47 da Lei Federal nº 12.305/2010, fica proibida a disposição de resíduos in natura a céu aberto.

Segundo o levantamento junto à prefeitura, há cerca de 120 catadores que sobrevivem do lixão. Ressalta-se que a Lei Federal nº 12.305/2010, no Art. 48, proíbe a catação nas áreas de destinação de resíduos.

Para atender as Leis ambientais vigentes, já existe no plano de investimento estadual uma previsão orçamentária para a construção de um Aterro sanitário denominado 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.

Segundo informações recentes obtidas junto à Secretaria das Cidades, existe um contrato em andamento com a empresa Lance Construções e Projetos Ltda, onde já foram estudadas 16 áreas com o objetivo de verificar as suas viabilidades técnicas e ambientais para implantação do Aterro Sanitário Consorciado do Cariri. No momento a empresa está realizando os estudos ambientais para serem encaminhados ao órgão ambiental competente.

As **Figuras 7.140 a 7.141** mostram a área do lixão do Crato, os diversos resíduos que são colocados indiscriminadamente no lixão, e um dos equipamentos utilizados para abertura de vala e compactação do material.

Por fim, a **Figura 7.142** traz uma vista da atividade de catação realizada no lixão, a qual é realizada por mais de 40 pessoas.



**Figura 7.139** – Vista do Lixão do município do Crato.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.140** – Vista de um dos equipamentos utilizados nas operações de abertura de vala e compactação no Lixão do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.141** – Vista de alguns dos catadores presentes no Lixão do Crato.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



## 7.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

### 7.4.1 Considerações Gerais

O gerenciamento dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Crato é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura. O sistema de microdrenagem da sede municipal é composto por drenagem superficial através de sarjetas nas ruas pavimentadas e drenagem subterrânea contendo bocas de lobo e galerias somente em duas ruas na região central da cidade. Por outro lado, o sistema de macrodrenagem é composto pelo rio Granjeiro e o seu trecho canalizado, isto é, o Canal do Rio Granjeiro (afluente do rio Batateiras). Devido à insuficiência do sistema, ocorrem frequentes problemas de alagamentos, inundações, erosões e assoreamento, principalmente ao longo do Canal do Rio Granjeiro. Também são observados problemas de lançamento de esgoto e lixo nas unidades do sistema, o que tem provocado sobrecarga e obstruções das canalizações, além de poluição das águas pluviais. Nos demais distritos do Crato, a infraestrutura de drenagem é limitada a canaletas em algumas ruas pavimentadas ou pequenos trechos com drenagem subterrânea (que também recebem contribuições de esgotos), como no caso de Dom Quintino e Ponta da Serra. Ressalta-se ainda a ocorrência de alagamentos e inundações nos distritos de Baixio das Palmeiras, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Ponta da Serra e Santa Fé, enquanto no distrito de Santa Rosa ocorre a formação de voçorocas em vias urbanas.

### 7.4.2. Infraestrutura de Microdrenagem na Sede do Crato

Conforme mencionado anteriormente, na sede municipal o sistema de microdrenagem é composto por drenagem superficial nas ruas pavimentadas e subterrânea nas ruas Tristão Gonçalves e João Pessoa, perfazendo uma extensão total de 1,25 km (apenas 3% da extensão total das ruas da cidade). O referido sistema foi instalado há mais de 30 anos e não se dispõe de cadastro. Destaca-se a ocorrência de obstruções causadas por resíduos sólidos e sedimentos, insuficiência de dimensionamento e manutenção inadequada. Porém, parte do sistema foi reformada recentemente devido à implantação de uma nova pavimentação. As



**Figuras 7.143 e 7.144** mostram registros fotográficos do sistema de microdrenagem da sede do Crato.



**Figura 7.142** – Detalhe de boca de lobo instalada no centro da via.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

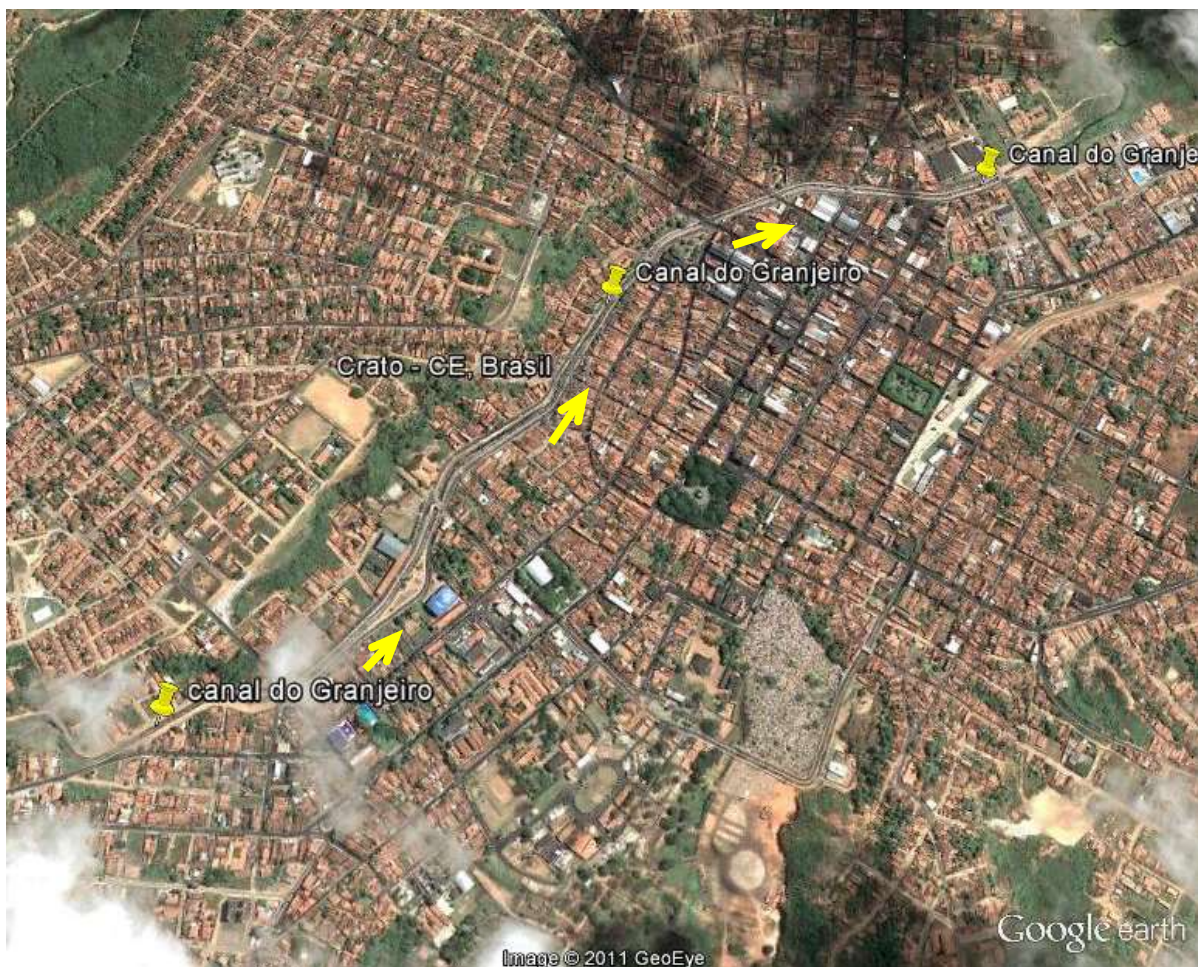


**Figura 7.143** – Detalhe de boca de lobo instalada ao lado do canteiro central.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### 7.4.3. Infraestrutura de Macrodrenagem na Sede do Crato

Conforme mostrado na **Figura 7.145**, o Canal do Granjeiro corta a cidade do Crato de sudoeste a nordeste. Suas cotas inicial e final são de respectivamente 456 e 421 m, e sua extensão total é de aproximadamente 2,3 km, sendo praticamente 100% da área no seu entorno ocupada por residências, o que indica desconformidade com relação ao Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/65).



**Figura 7.144** – Macrodrenagem da cidade do Crato, com destaque para o início e o fim do trecho canalizado do rio Granjeiro.

Fonte: Google Earth (2012).

A **Figura 7.146** mostra o detalhe de pontes e passarela instaladas no canal. Através das vistorias de campo realizadas no âmbito do PMSB, pôde-se observar a presença de lixo e esgoto ao longo do canal, além de diversos pontos de erosão, assoreamento, má conservação e risco de colapso das estruturas. Por outro lado, evidenciou-se o início das obras de recuperação do Canal do Granjeiro, conforme mencionado anteriormente (ver item 4.3). As **Figuras 7.147 a 7.156** mostram registros fotográficos referentes ao sistema de macrodrenagem da cidade do Crato. Atenta-se que uma análise dos principais pontos críticos da sede e distritos do Crato será abordada nos itens 7.4.4 e 7.4.5.



**Figura 7.145** – Detalhe de pontes e passarela ao longo do Canal do Granjeiro.

Fonte: Google Earth (2012).



**Figura 7.146** – Ponte sobre o rio Granjeiro – Rua Irineu Pinheiro, com destaque para a presença de lixo nas margens e na calha do referido rio.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).





**Figura 7.147** – Canal do Granjeiro – Rua Sucupira.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.148** – Ponte sobre o Canal do Granjeiro – Rua Gal. Joaquim P. Monteiro.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.149** – Passagem molhada em péssimo estado de conservação, com risco de colapso – Rua Gal. Joaquim P. Monteiro.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.150** – Obras de reforma de trecho do Canal do Granjeiro – Rua Nossa S. de Fátima.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.151** – Ponte sobre o Canal do Granjeiro – Rua Rui Barbosa.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.152** – Presença de lixo nas margens do Canal do Granjeiro – Rua Manoel Almino de Lima.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.153** – Erosão e assoreamento do Canal do Granjeiro – Rua Manoel Almino de Lima.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.154** – Canal do Granjeiro – Av. José Alves de Figueiredo.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.155** – Final do Canal do Granjeiro – Rua Manoel Almino de Lima/Av. José Alves de Figueiredo, com destaque para a existência de processos erosivos.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

#### 7.4.4. Principais pontos críticos na sede do Crato

Na cidade do Crato é comum se observar nos períodos chuvosos graves problemas de alagamento, inundação, erosão e desmoronamento de encostas ao longo do Canal do Granjeiro (bairros Centro, Pimenta, Seminário e Vila Alta), conforme indicado na **Figura 7.157**. Esses problemas ocorrem principalmente devido à insuficiência da infraestrutura de macrodrenagem e ao assoreamento e obstrução dos diversos trechos do referido canal, assim como em virtude de problemas na integridade das estruturas.



**Figura 7.156** – Vista aérea dos bairros da cidade do Crato, com destaque para aqueles que apresentam problemas relacionados à drenagem urbana.

Fonte: Google Earth (2012).

A **Tabela 7.13** mostra um resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas na sede do Crato.



**Tabela 7.13** – Resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas na sede do Crato.

Ponto crítico	Problema identificado
Em toda a extensão do Canal do Rio Granjeiro.	Alagamento/inundação
Canal do Rio Granjeiro (Rua Manoel Almindo de Lima e Rua Tenente João).	Erosão/assoreamento
Canal do Rio Granjeiro (bairro Centro); Pontes localizadas na Av. J. B. Menezes, Av. Thomas Osterne de Alencar e Rua Dr. Irineu Pinheiro; Passagem Molhada na Rua Gal. Joaquim P. Monteiro.	Risco de colapso da estrutura

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

#### 7.4.5. Infraestrutura de drenagem e principais pontos críticos nos distritos do Crato

A infraestrutura de drenagem nos demais distritos do Crato (Baixio das Palmeiras, Bela Vista, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa) é bastante precária e limitada a sarjetas nas ruas pavimentadas, excetuando-se os distritos de Dom Quintino e Ponta da Serra que possuem redes subterrâneas com extensões de 200 e 300 m, correspondendo a respectivamente 4 e 9% das extensões totais das vias urbanas. No entanto, não se dispõe de cadastro dos sistemas de drenagem nos distritos. Salienta-se que em virtude de sua topografia favorável, os distritos de Bela Vista, Belmonte e Santa Rosa não sofrem com alagamentos e inundações durante as quadras invernosas, como observado nos distritos de Baixio das Palmeiras (passagens molhadas dos riachos de Antônio de Lu, Currais e Carretas), Campo



Alegre (Av. Joaquim Elias de França e passagem molhada sobre o riacho Cajazeira), Dom Quintino (ruas do Comércio, José Wilson de Souza e Sebastião de Souza Martins), Monte Alverne (passagem molhada do rio Carás e na Rua São Francisco) e Ponta da Serra (Rua Antônio Correia Holanda). Porém, cabe destacar a ocorrência de processos erosivos com formação de voçorocas em algumas vias urbanas do distrito de Santa Rosa. As **Figuras 7.158 a 7.174** mostram registros fotográficos referentes aos sistemas de drenagem urbana dos distritos do Crato.



**Figura 7.157** – Passagem Molhada/Riacho Fundo – Distrito de Baixio das Palmeiras.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).





**Figura 7.158** – Passagem Molhada/Riacho Carretas – Distrito de Baixo das Palmeiras.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.159** – Riacho Antônio de Lu (área de alagamento) – Distrito de Baixo das Palmeiras.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.160** – Ausência de pavimentação e microdrenagem – Distrito de Bela Vista.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.161** – Drenagem superficial – Distrito de Belmonte.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.162** – Passagem Molhada sobre o riacho Cajazeira – Distrito de Campo Alegre.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.163** – Drenagem superficial – Distrito de Campo Alegre.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.164** – Avenida única (área de alagamento) – Distrito de Campo Alegre.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.165** – Drenagem superficial na Rua Maria Amélia – Distrito de Dom Quintino.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.166** – Área coberta com galerias – Rua do Comércio – Distrito de Dom Quintino.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.167** – Passagem molhada – Rio Carás – Distrito de Monte Alverne.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.168** – Rua São Francisco (área de alagamento) – Distrito de Monte Alverne.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.169** – Boca de lobo na Rua Raimundo Souza Sobral – Distrito de Ponta da Serra.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.170** – Boca de lobo na Rua Professora Yayá – Distrito de Ponta da Serra.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.171** – Boca de lobo na Rua Antônio Correia Holanda – Distrito de Ponta da Serra.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.172** – Ausência de pavimentação e microdrenagem – Distrito de Santa Fé.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 7.173** – Erosão de via e formação de voçoroca – Distrito de Santa Rosa.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Em síntese, devido à ausência ou precariedade dos sistemas de drenagem urbana nos distritos do Crato, considerou-se a cobertura com obras de drenagem nula, exceto nos distritos de Dom Quintino e Ponta da Serra que possuem cobertura em torno de 4 e 9% da área urbana, respectivamente. Por outro lado, pode-se dizer que não há ocupação indevida de áreas de proteção devido à inexistência de corpos





hídricos de porte relevante nas proximidades das zonas urbanas dos distritos. Entretanto, vale ressaltar que o distrito de Dom Quintino apresenta uma lagoa urbana com cota em torno de 446,0 (desnível de aproximadamente 1,0 m com relação às vias urbanas) que tem praticamente 20% da área no seu entorno ocupada por residências (**Figura 7.175**), o que indica desconformidade com relação ao Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/65).



**Figura 7.174** – Mapa da zona urbana do distrito de Dom Quintino, mostrando a ocupação de residências no entorno de uma lagoa urbana.

Fonte: Google Earth (2012).

Finalmente, a **Tabela 7.14** apresenta um resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas nos distritos do Crato.



**Tabela 7.14** – Resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas nos distritos do Crato.

Ponto crítico/Distrito	Problema identificado
Baixio das Palmeiras	Alagamento/inundação
Campo Alegre	Alagamento/inundação
Dom Quintino	Alagamento/inundação
Monte Alverne	Alagamento/inundação
Ponta da Serra	Alagamento/inundação
Santa Rosa	Erosão de via

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012)



## 8. PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE

---

A adequada identificação das demandas da população, assim como a quantificação da disposição a pagar pelos investimentos em saneamento são questões centrais no planejamento de sistemas de saneamento básico.

As diversas soluções técnicas para os sistemas de saneamento estão associadas a diferentes níveis de investimento, envolvendo, via de regra, grande dispêndio de capital. A correta identificação das soluções técnicas a serem adotadas deverá contemplar tanto as demandas da sociedade quanto as limitações econômicas desta, ou seja, sua disposição a pagar.

As análises da demanda da sociedade e da disposição a pagar são apresentadas nos itens 8.1 e 8.2.

### 8.1. Demanda da sociedade

As **Tabelas 8.1 e 8.2** trazem os resultados das plenárias e seminários realizados na sede do Crato e nos distritos de Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa. Observam-se muitos problemas apontados pela população em relação ao saneamento básico, os quais variaram em relação ao local, e a grande expectativa acerca da melhoria da qualidade de vida com a universalização do acesso.



**Tabela 8.1** - Resultado do retorno da sociedade durante a plenária realizada em relação à água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.

Local	Problemas	Expectativas
Sede	<b>Água:</b> Falta de cobertura, regularidade e baixa qualidade da água; <b>Esgoto:</b> Falta de coleta e tratamento de esgoto. Cobrança taxa de esgoto sem ter tratamento. Caixas de visitas de esgoto no centro estouradas. Esgoto a céu aberto; <b>RS:</b> Coleta de lixo insuficiente; Falta de aterro sanitário; Não passa em algumas ruas. Lixo da construção civil em muitas ruas, como a Rua Manoel Almino Lima. Lixo na Avenida Thomas Osterne. Lixo nos rios Granjeiro e Batateiras. Falta de coletores na cidade; <b>Drenagem:</b> Sistema de drenagem insuficiente. O canal é mal feito. A rua Manoel Almino Lima vai desaparecer por falta da drenagem.	Melhorar a regularidade e cobertura do abastecimento de água; Melhorar a qualidade da água distribuída na cidade; Melhorar na coleta de resíduos sólidos; Implantação de coleta e tratamento de esgoto; Resolver o problema da drenagem.
Baixio das Palmeiras	<b>Água:</b> Falta de regularidade e baixa qualidade da água (água salgada); muitos moradores fazem uso da cacimba e compram água mineral; <b>Esgoto:</b> Falta de coleta e tratamento de esgoto; muitas casas não tem banheiro; <b>RS:</b> Coleta de lixo insuficiente, não vem na semana duas vezes e às vezes passa 15 dias sem aparecer. Faltam coletores de lixo e o caminhão é velho; Falta de aterro sanitário; necessidade de varrição e poda; <b>Drenagem:</b> Não existe sistema de drenagem.	Melhorar a regularidade e cobertura do abastecimento de água; Melhorar a qualidade da água distribuída na cidade; Melhorar na coleta de resíduos sólidos; Implantação de coleta e tratamento de esgoto; Precisa de melhorias sanitárias e construção de casas; Resolver o problema da drenagem, construção de passagens molhadas para o riacho de Antônio de Lu, Currais e riacho Carretas.
Belmonte	<b>Água:</b> Falta de regularidade e baixa qualidade da água; falta de água na parte mais alta; quando cloram a água fica ruim; <b>Esgoto:</b> Falta de coleta e tratamento de esgoto; esgoto na rua; <b>RS:</b> Coleta de lixo insuficiente; falta de coletores nas ruas; o caminhão só passa na Rua José Horácio Pequeno; falta de aterro sanitário; <b>Drenagem:</b> Sistema de drenagem insuficiente, ausência na Rua João Hélio de Melo.	Melhorar a regularidade e cobertura do abastecimento de água; Melhorar a qualidade da água distribuída na cidade; Melhorar na coleta de resíduos sólidos; Implantação de coleta e tratamento de esgoto; Precisa de melhorias sanitárias e construção de casas; Resolver o problema da drenagem.
Campo Alegre	<b>Água:</b> Falta de regularidade; o abastecimento não atende as necessidades da população; a água é boa; muitos moradores fazem uso de	Melhorar a regularidade e cobertura do abastecimento de água; Melhorar na coleta de resíduos sólidos; Implantação de coleta e tratamento de esgoto;



	<p>cacimba e captação de água no riacho Cajazeira; <b>Esgoto:</b> Falta de coleta e tratamento de esgoto; muitas casas não tem banheiro; <b>RS:</b> Coleta de lixo insuficiente, não vem na semana duas vezes e às vezes passa 15 dias sem aparecer. Faltam coletores de lixo e o caminhão é velho; Falta de aterro sanitário; necessidade de varrição e poda; <b>Drenagem:</b> Sistema de drenagem insuficiente; uma nova passagem molhada para o riacho Cajazeira.</p>	<p>Precisa de melhorias sanitárias e construção de casas; Resolver o problema da drenagem.</p>
Dom Quintino	<p><b>Água:</b> Falta de regularidade, cobertura e baixa qualidade da água; falta água na parte mais alta; muitos moradores fazem uso da água do Açude Cirqueirão. <b>Esgoto:</b> Falta de coleta e tratamento de esgoto; muitas casas não tem banheiro; <b>RS:</b> Coleta de lixo insuficiente, não vem na semana duas vezes e não cobre todo o distrito. Faltam coletores de lixo e o caminhão é velho; Falta de aterro sanitário; necessidade de varrição e poda; <b>Drenagem:</b> Sistema de drenagem insuficiente; alagamento na Rua do Comércio.</p>	<p>Melhorar a regularidade e cobertura do abastecimento de água; Melhorar a qualidade da água distribuída na cidade; Melhorar na coleta de resíduos sólidos; Implantação de coleta e tratamento de esgoto; Resolver o problema da drenagem.</p>
Monte Alverne	<p><b>Água:</b> Falta de regularidade, cobertura e baixa qualidade da água; a rua Vila Fátima não tem abastecimento de água; <b>Esgoto:</b> Falta de coleta e tratamento de esgoto; muitas casas não tem banheiro; na Rua São Francisco próximo a igreja uma podridão; <b>RS:</b> Coleta de lixo insuficiente, não vem na semana duas vezes e não cobre todo o distrito. Faltam coletores de lixo e o caminhão é velho; Falta de aterro sanitário; necessidade de varrição e poda; <b>Drenagem:</b> Sistema de drenagem insuficiente; alagamentos frequentes; sem comunicação com o Sítio Corrente na época de chuvas.</p>	<p>Melhorar a regularidade e cobertura do abastecimento de água; Melhorar a qualidade da água distribuída na cidade; Melhorar na coleta de resíduos sólidos; Implantação de coleta e tratamento de esgoto; Resolver o problema da drenagem.</p>
Bela Vista	<p><b>Água:</b> Falta de regularidade e cobertura; a Rua José Brito não tem água encanada; <b>Esgoto:</b> Falta de coleta e tratamento de esgoto; muitas casas não tem banheiro; <b>RS:</b> Coleta de lixo insuficiente, não vem na semana duas vezes e não cobre todo</p>	<p>Melhorar a regularidade e cobertura do abastecimento de água; Melhorar na coleta de resíduos sólidos; Implantação de coleta e tratamento de esgoto; Resolver o problema da drenagem.</p>



o distrito. Faltam coletores de lixo e o caminhão é velho; Falta de aterro sanitário; necessidade de varrição e poda; **Drenagem:** Sistema de drenagem insuficiente.

<p>Ponta da Serra</p>	<p><b>Água:</b> Falta de regularidade, cobertura e baixa qualidade da água; <b>Esgoto:</b> Falta de coleta e tratamento de esgoto; esgoto na rua; <b>RS:</b> Coleta de lixo insuficiente, não vem na semana duas vezes e não cobre todo o distrito. Faltam coletores de lixo e o caminhão é velho; Falta de aterro sanitário; necessidade de varrição e poda; <b>Drenagem:</b> Sistema de drenagem insuficiente; está sendo entupida a drenagem da rua Antônio Correia Holanda.</p>	<p>Melhorar a regularidade e cobertura do abastecimento de água; Melhorar a qualidade da água distribuída na cidade; Melhorar na coleta de resíduos sólidos; Implantação de coleta e tratamento de esgoto; Resolver o problema da drenagem.</p>
<p>Santa Fé</p>	<p><b>Água:</b> Falta de regularidade e baixa qualidade da água. <b>Esgoto:</b> Falta de coleta e tratamento de esgoto; esgoto na rua; muitas casas não tem banheiro; <b>RS:</b> Coleta de lixo insuficiente, não vem na semana duas vezes e não cobre todo o distrito. Faltam coletores de lixo e o caminhão é velho; Falta de aterro sanitário; necessidade de varrição e poda; <b>Drenagem:</b> Sistema de drenagem insuficiente.</p>	<p>Melhorar a regularidade do abastecimento de água; Melhorar a qualidade da água distribuída na cidade; Melhorar na coleta de resíduos sólidos; Implantação de coleta e tratamento de esgoto; Resolver o problema da drenagem.</p>
<p>Santa Rosa</p>	<p><b>Água:</b> Falta de regularidade, cobertura e baixa qualidade da água; <b>Esgoto:</b> Falta de coleta e tratamento de esgoto; esgoto na rua; Muitas casas não tem banheiro; <b>RS:</b> Coleta de lixo insuficiente, não vem na semana duas vezes e não cobre todo o distrito. Faltam coletores de lixo e o caminhão é velho; Falta de aterro sanitário; necessidade de varrição e poda; <b>Drenagem:</b> Sistema de drenagem insuficiente; necessidade de pavimentação.</p>	<p>Melhorar a regularidade e cobertura do abastecimento de água; Melhorar a qualidade da água distribuída na cidade; Melhorar na coleta de resíduos sólidos; Implantação de coleta e tratamento de esgoto; Resolver o problema da drenagem.</p>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



## 8.2. Disposição a pagar

No período de 03/08/2011 a 06/09/2011 foi realizada pesquisa de campo nas comunidades dos municípios da região do Cariri para a determinação da disposição a pagar desta população. No total foram aplicados 244 questionários. Na **Figura 8.1** é apresentado o questionário tipo utilizado na pesquisa.

Após a análise de consistência dos relatórios respondidos, o que resultou na eliminação de 30 questionários (12,0% do total), restando 214 questionários, foram determinadas as regressões da disposição a pagar da população com relação aos sistemas de saneamento. Nas **Figuras 8.2 a 8.6** são apresentados graficamente os resultados dos questionários aplicados.

Após análise dos dados foram determinadas as regressões que melhor representam a disposição a pagar desta população. Observou-se que a disposição a pagar é proporcional à renda familiar, não possuindo importância estatística as demais variáveis levantadas na pesquisa. Na **Tabela 8.2** é apresentado resumo das regressões da disposição a pagar.

Com relação às regressões desenvolvidas constata-se que:

- A população demonstra maior preocupação com o sistema de abastecimento de água, seguido pelo sistema de esgotamento sanitário, do que pelos sistemas de coleta de resíduos sólidos e de drenagem, como observado nos valores obtidos nas regressões.
- Os pequenos valores obtidos na estatística do R-Quadrado Ajustado indicam a existência de grande variação aleatória nas respostas dos entrevistados, muito provavelmente em decorrência de assimetria de informações e interesses.
- Considerando o nível de significância de 1%, verificou-se pela estatística do Valor-p que a variável independente renda familiar (SM) é significativa em todas as regressões.
- A disposição a pagar das famílias não cresce significativamente com o aumento da renda familiar, como observado pela análise do reduzido valor do coeficiente da variável independente.
- As regressões apresentadas abaixo são representativas do comportamento médio da população em análise.



ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DAS CIDADES  
COORDENADORIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PESQUISA DE DISPOSIÇÃO A PAGAR

DATA: 04/08/11

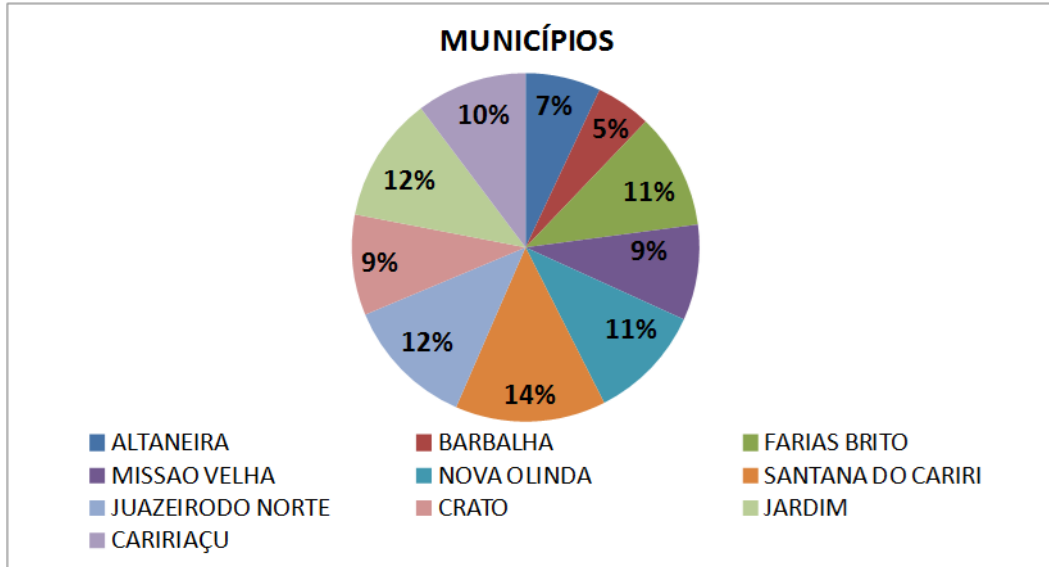
Você representa que sexo?	<input checked="" type="checkbox"/> Masculino	ou	<input type="checkbox"/> Feminino
Qual sua faixa etária?	<input type="checkbox"/> 16 a 24 anos	<input checked="" type="checkbox"/> 25 a 34 anos	
	<input type="checkbox"/> 35 a 44 anos	<input type="checkbox"/> 45 a 59 anos	
	<input type="checkbox"/> 60 a 69 anos	<input type="checkbox"/> 70 a 79 anos	
	<input type="checkbox"/> Superior a 79 anos		
Você representa que comunidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sede	ou	<input type="checkbox"/> Distrito.
	Qual? _____		
	<input checked="" type="checkbox"/> Urbana	ou	<input type="checkbox"/> Rural
Qual o rendimento médio mensal (em salários mínimos) das famílias que você representa?	<input type="checkbox"/> Menos de 0,5 (meio) S.M.		
	<input type="checkbox"/> Entre 0,5 (meio) S.M.	e	<input type="checkbox"/> 1,0 (hum) S.M.
	<input checked="" type="checkbox"/> Entre 1,0 (hum) S.M.	e	<input type="checkbox"/> 2,0 (dois) S.M.
	<input type="checkbox"/> Entre 2,0 (dois) S.M.	e	<input type="checkbox"/> 3,0 (três) S.M.
	<input type="checkbox"/> Entre 3,0 (três) S.M.	e	<input type="checkbox"/> 4,0 (quatro) S.M.
	<input type="checkbox"/> Entre 4,0 (quatro) S.M.	e	<input type="checkbox"/> 5,0 (cinco) S.M.
	<input type="checkbox"/> Mais de 5,0 (cinco) S.M.		
Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter <b>ÁGUA</b> potável de boa qualidade e em quantidade em casa?	<input type="checkbox"/> R\$ 0,00	<input type="checkbox"/> R\$ 8,00	<input type="checkbox"/> R\$ 20,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 2,00	<input checked="" type="checkbox"/> R\$ 10,00	<input type="checkbox"/> R\$ 25,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 4,00	<input type="checkbox"/> R\$ 12,00	<input type="checkbox"/> R\$ 30,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 6,00	<input type="checkbox"/> R\$ 15,00	<input type="checkbox"/> R\$ 40,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 0,00	<input type="checkbox"/> R\$ 8,00	<input type="checkbox"/> R\$ 20,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 2,00	<input checked="" type="checkbox"/> R\$ 10,00	<input type="checkbox"/> R\$ 25,00
Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter o serviço de <b>ESGOTO</b> (coleta e tratamento)?	<input type="checkbox"/> R\$ 2,00	<input checked="" type="checkbox"/> R\$ 10,00	<input type="checkbox"/> R\$ 25,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 4,00	<input type="checkbox"/> R\$ 12,00	<input type="checkbox"/> R\$ 30,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 6,00	<input type="checkbox"/> R\$ 15,00	<input type="checkbox"/> R\$ 40,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 0,00	<input type="checkbox"/> R\$ 8,00	<input type="checkbox"/> R\$ 20,00
Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter o serviço de <b>DRENAGEM</b> de boa qualidade em sua comunidade?	<input type="checkbox"/> R\$ 2,00	<input type="checkbox"/> R\$ 10,00	<input type="checkbox"/> R\$ 25,00
	<input checked="" type="checkbox"/> R\$ 4,00	<input type="checkbox"/> R\$ 12,00	<input type="checkbox"/> R\$ 30,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 6,00	<input type="checkbox"/> R\$ 15,00	<input type="checkbox"/> R\$ 40,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 0,00	<input type="checkbox"/> R\$ 8,00	<input type="checkbox"/> R\$ 20,00
Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter o serviço de coleta e destinação do <b>RESÍDUO SÓLIDO</b> (lixo)?	<input checked="" type="checkbox"/> R\$ 2,00	<input type="checkbox"/> R\$ 10,00	<input type="checkbox"/> R\$ 25,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 4,00	<input type="checkbox"/> R\$ 12,00	<input type="checkbox"/> R\$ 30,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 6,00	<input type="checkbox"/> R\$ 15,00	<input type="checkbox"/> R\$ 40,00
	<input type="checkbox"/> R\$ 0,00	<input type="checkbox"/> R\$ 8,00	<input type="checkbox"/> R\$ 20,00



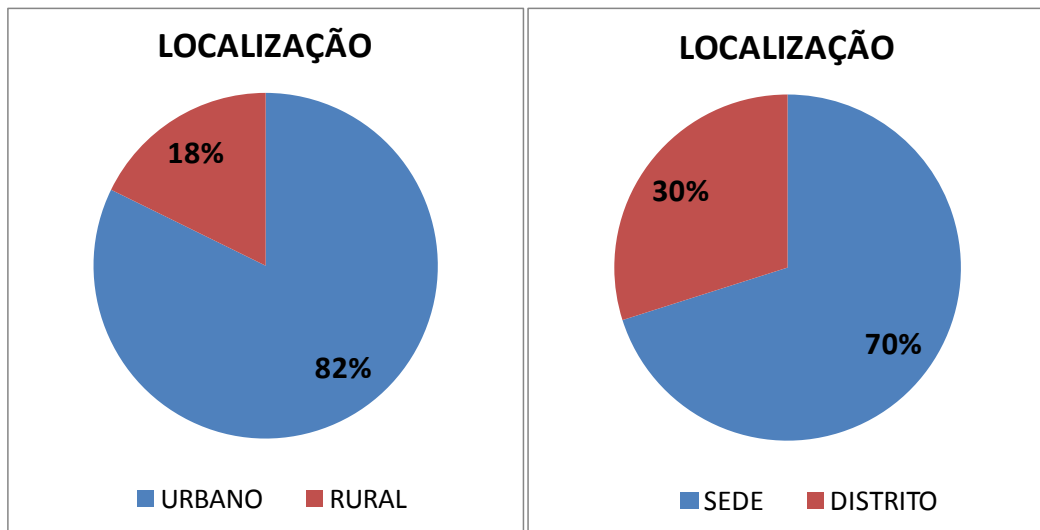
Figura 8.1 – Questionário tipo aplicado.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

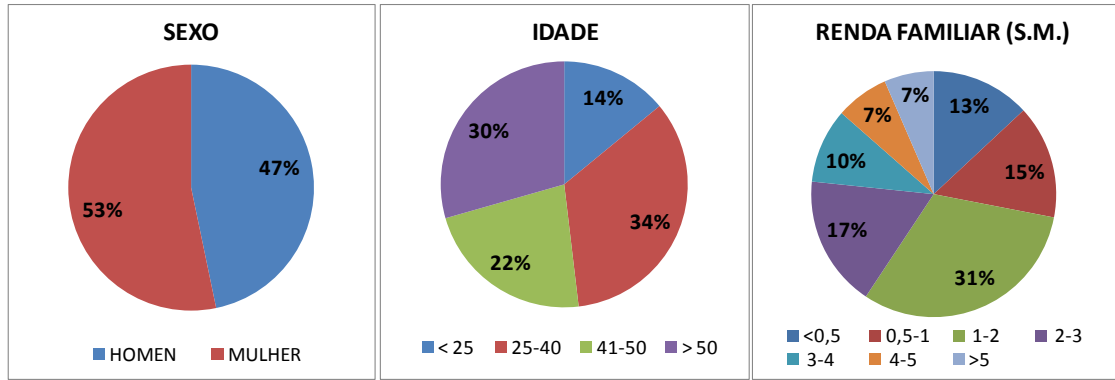




**Figura 8.2** – Respostas dos questionários em função da localização das residências.  
 Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

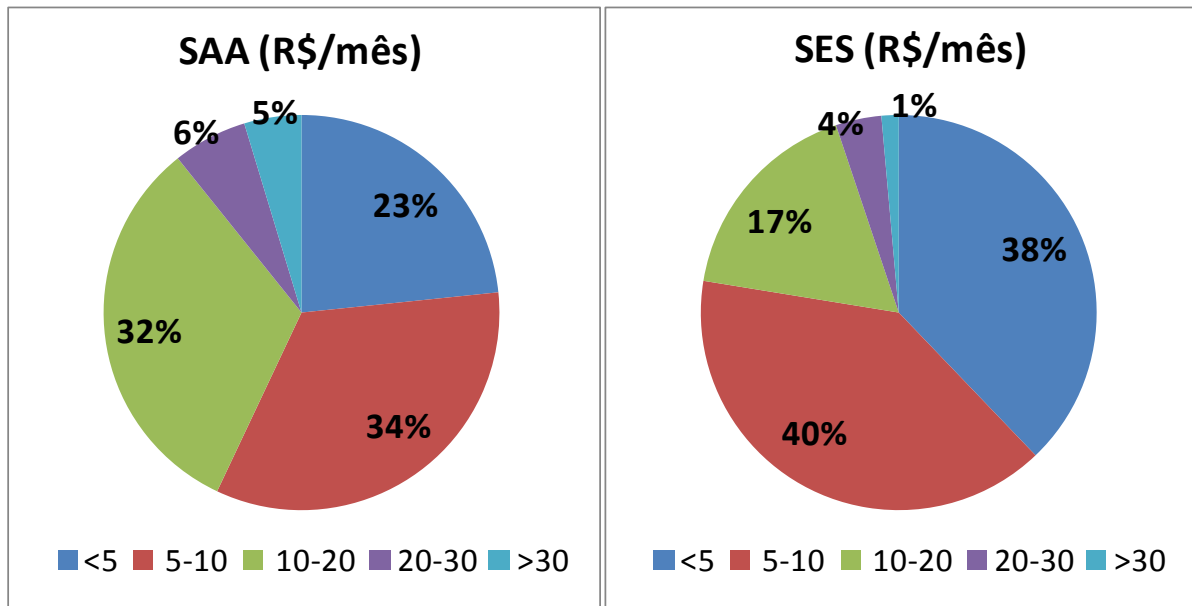


**Figura 8.3** – Respostas dos questionários em função da localização das residências.  
 Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



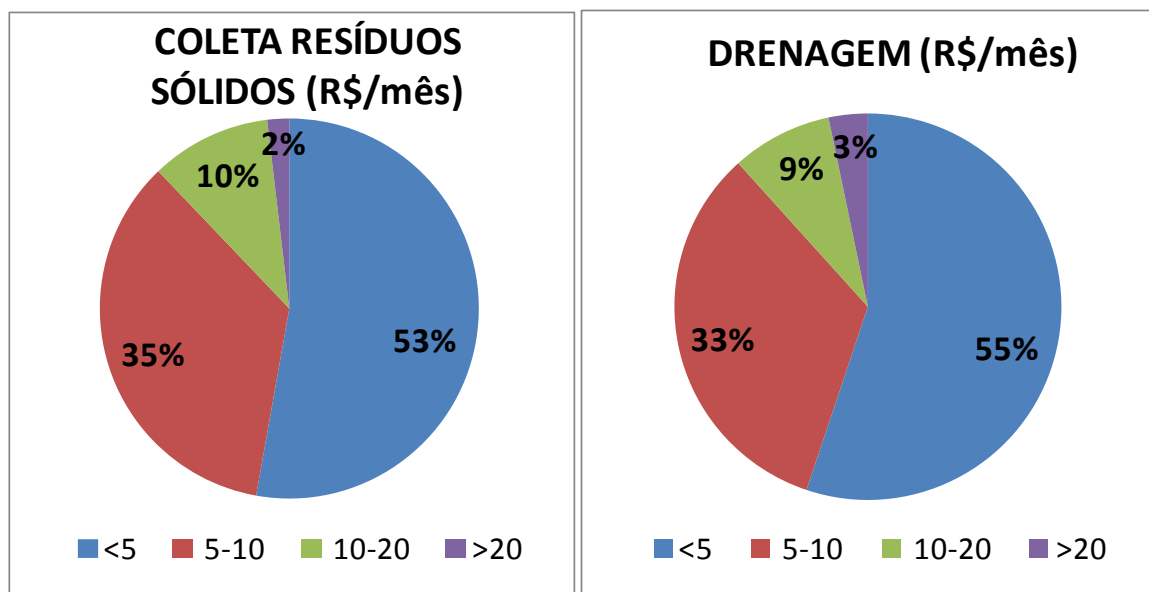
**Figura 8.4** – Respostas dos questionários em função do sexo, da idade e da renda familiar em salário mínimo (S.M.) dos entrevistados.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 8.5** – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema de abastecimento de água (SAA) e pelo sistema de esgotamento sanitário (SES).

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 8.6** – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema coleta de resíduos sólidos e pelo sistema de drenagem.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

**Tabela 8.2** – Resumo das regressões da disposição a pagar. Valores mensais da disposição a pagar pelos sistemas de saneamento em função da renda familiar em salários mínimos (SM).

Sistema de	Disposição a pagar
Abastecimento de Água – SAA	$VALOR \left( \frac{R\$}{mês} \right) = 6,39 + 2,53 * SM$
Esgotamento Sanitário – SES	$VALOR \left( \frac{R\$}{mês} \right) = 4,10 + 2,10 * SM$
Coleta de Resíduos Sólidos	$VALOR \left( \frac{R\$}{mês} \right) = 3,56 + 1,27 * SM$
Drenagem	$VALOR \left( \frac{R\$}{mês} \right) = 3,72 + 1,09 * SM$

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

\* Obs.: Conforme indicado na **Figura 8.1**, SM corresponde a um múltiplo do salário mínimo e não ao valor do salário mínimo. Por exemplo, SM = 2,0 deve ser utilizado no cálculo da disposição a pagar para famílias com renda mensal de duas vezes o salário mínimo.



## 9. INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores de desempenho selecionados para o PMSB do município do Crato em relação aos serviços de água e esgoto (**Tabela 9.1**), resíduos sólidos (**Tabela 9.2**) e drenagem (**Tabela 9.3**) são apresentados a seguir.

Na **Tabela 9.1**, observa-se que a cobertura com rede de abastecimento água é ainda considerada baixa tanto para a sede quanto para os distritos de Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa. Especificamente para o distrito de Baixio das Palmeiras verifica-se uma cobertura de 100%, segundo informações do SISAR.

Para o esgotamento sanitário observa-se uma baixa cobertura na sede, 28,9% sem tratamento, inexistindo rede coletora nos distritos. Adicionalmente, as redes coletoras existentes na sede se encontram em péssimo estado de conservação.

Como abordado anteriormente a SAAEC não possui indicadores como Índice de Perdas na Distribuição (IPD), Índice de Água Não Faturada (IANF) ou Índice Bruto de Perdas por Ligação (IPL). Conforme mencionado anteriormente (ver Capítulo 4), a SAAEC não realiza estudos para avaliar o grau de satisfação dos usuários com os serviços ou outros importantes indicadores.

Verifica-se também na **Tabela 9.1** uma baixa satisfação da sociedade em relação aos serviços de água e esgoto tanto na sede municipal quanto nos distritos. No presente trabalho, a satisfação da sociedade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico foi estimada para cada componente com base no retorno da sociedade através dos seminários comunitários (ver **Tabela 8.1**). 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)
- ✓ drenagem urbana (critérios de cobertura e ocorrência de inundações ou alagamentos)
- ✓ resíduos sólidos (critérios de cobertura, regularidade na coleta e disposição final)



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

Os indicadores de desempenho do Crato em relação aos resíduos sólidos são mostrados na **Tabela 9.2**. Observa-se que a sede conta com uma cobertura de 100% de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares e comerciais. Entretanto, tem-se uma situação bastante distinta entre os distritos, já que os distritos de Monte Alverne e Santa Rosa não possuem coleta regular e estima-se que em Dom Quintino e Ponta da Serra somente exista 50% de cobertura. Nos distritos de Baixo das Palmeiras, Belmonte, Bela Vista e Santa Fé tem-se 100% de cobertura. Estima-se uma população atendida na sede e distritos na ordem de 121.428 habitantes. Por outro lado, a parcela de resíduos coletados pela empresa contratada que é encaminhada para reciclagem é nula. Conforme citado no item 7.3.2, não há tratamento e nem destino adequado para os resíduos gerados.

Como abordado anteriormente, o valor mensal pago à empresa terceirizada NRG – Construções Ltda é de R\$ 181.650 para realizar o gerenciamento dos resíduos da sede e dos distritos, o que perfaz um gasto anual de R\$ 2.179.800. Este valor distribuído pela quantidade de resíduos coletados por mês que é de 1.728 toneladas chega-se a um valor de R\$ 105,1/tonelada. Observou-se também uma baixa satisfação da sociedade em relação ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tanto na sede municipal quanto nos distritos.

Os indicadores de desempenho do Crato em relação à drenagem são mostrados na **Tabela 9.3**.



**Tabela 9.1** – Indicadores de desempenho do Crato em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Indicador	Sede	Baixo das Palmeiras	Belmonte	Campo Alegre	Dom Quintino	Monte Alverne	Bela Vista	Ponta da Serra	Santa Fé	Santa Rosa
Cobertura de rede de abastecimento de água potável nas zonas urbanas (%)	94,0	100,0	77,5	75,2	76,1	44,5	77,4	81,5	70,1	73,1
Micromedição de água em relação ao número total de economias (%)	19,7	0,0	16,4	0,0	0,9	2,3	0,1	0,4	0,3	0,0
Índice de Perdas na Distribuição – IPD (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Índice de Água Não Faturada – IANF (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobertura de rede de esgotamento sanitário nas zonas urbanas (%)	28,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Razão entre volume de esgoto tratado e coletado por rede em zonas urbanas (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Satisfação da sociedade com relação ao setor de abastecimento de água (%)	0,0	0,0	0,0	33,0	0,0	0,0	33,0	0,0	33,0	0,0
Satisfação da sociedade com relação ao setor de esgotamento sanitário (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

**Tabela 9.2** – Indicadores de desempenho do Crato em relação aos resíduos sólidos.

Indicador	Sede	Baixo das Palmeiras	Belmonte	Campo Alegre	Dom Quintino	Monte Alverne	Bela Vista	Ponta da Serra	Santa Fé	Santa Rosa
Cobertura de coleta de resíduos sólidos em zonas urbanas (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	50,0	0,0	100,0	50,0	100,0	0,0
Parcela da população urbana atendida com frequência igual ou superior a duas vezes por semana (%)	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que é encaminhada para reciclagem (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que tem destino final adequado (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custo mensal por tonelada de resíduos sólidos coletados na zona urbana (R\$/t)	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1
Satisfação da sociedade com relação ao setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (%)	0,0	33,0	67,0	33,0	33,0	0,0	33,0	33,0	33,0	0,0

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Tabela 9.3** – Indicadores de desempenho do Crato em relação à drenagem.

Indicador	Sede	Baixo das Palmeiras	Belmonte	Campo Alegre	Dom Quintino	Monte Alverne	Bela Vista	Ponta da Serra	Santa Fé	Santa Rosa
Cobertura com obras de drenagem urbana (%)	0,58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Parcela de área de várzea (proteção permanente) em relação à faixa de proteção legal (%)	0,0	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Satisfação da sociedade com relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).





Observa-se istritosque 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 d que não se verifica problemas inundação/alagamento ou erosão das vias, conforme mostrado na **Tabela 9.3**.



## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

ACQUATOOL (2010). Ampliação do sistema de abastecimento de água da cidade do Crato no estado do Ceará: Diagnóstico do sistema de abastecimento de água da cidade do Crato - estudo de reconhecimento. 139p.

ACQUATOOL (2010). Projeto básico do sistema de esgotamento sanitário da cidade do Crato: Diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário da cidade do Crato. 67p.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELEGADOS DO ESTADO DO CEARÁ – ARCE. <http://www.arce.ce.gov.br>

ATLAS ELETRÔNICO DA SECRETARIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – SRH. <http://atlas.srh.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](http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/leis2007.htm)

Companhia de Água e Esgoto do Ceará – SAAEC. <http://www.SAAEC.com.br>

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS – FUNCEME (2011). [www.funceme.br](http://www.funceme.br)

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). [www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br)

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGICA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). <http://www.ipece.ce.gov.br/>

LIMA NETO, R. T., MENDONÇA, L. A. R., PEREIRA, J. A., SOUSA, C. A. V., GOLÇALVES, J, Y, B., FRISCHKORN, H. (2008). Análise morfométrica e ambiental



da microbacia hidrográfica do rio Granjeiro, Crato/CE. REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto, 61(3): 365-369.

PGIRSU (2008). Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do Crato. 136p.

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

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO – SEPLAG (2008). Planejamento Participativo e Regionalizado: ações e projetos prioritários do Governo do Estado 2008-2010 – Macrorregião Cariri-Centro Sul. 47p.

SILVA, F. O. E. (2011). Relatório de visita técnica e parecer preliminar sobre o evento hidrológico de enxurrada e os colapsos estruturais ocorridos no canal do Rio Granjeiro na cidade do Crato no mês de janeiro/2011. Universidade Federal do Ceará – UFC.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS).  
[www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (SEMACE).  
[www.semace.ce.gov.br](http://www.semace.ce.gov.br)