



## MUNICÍPIO DE JARDIM – CE



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

**RESÍDUOS SÓLIDOS**

**DRENAGEM URBANA**

**Apoio:**



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria das Cidades*



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

**VOL. II**

**2013**

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE JARDIM**

## **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**



**ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL**

**ANALÊDA NEVES SAMPAIO**  
PREFEITA MUNICIPAL

**MARIA NEIDE**  
VICE-PREFEITA

**Março de 2013**



# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **MUNICÍPIO DE JARDIM**

**APOIO INSTITUCIONAL - GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**

**SECRETARIA DAS CIDADES**

**CAMILO SOBREIRA DE SANTANA**  
**SECRETÁRIO**

**MÁRIO FRACALLOSSI JUNIOR**  
**SECRETÁRIO ADJUNTO**

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

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

**Março de 2013**



# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **MUNICÍPIO DE JARDIM**

### **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 DE JARDIM**

**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 DE JARDIM**

### **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 DE JARDIM**

### **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 de Jardim – RSI.....</b>	<b>págs. 11 a 74</b>
<b>Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS.....</b>	<b>págs. 75 a 269</b>
<b>VOL. II – Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas do município de Jardim – RCPCA.....</b>	<b>págs. 270 a 347</b>
<b>Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais do município de Jardim – RCPS.....</b>	<b>págs. 348 a 387</b>
<b>Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas do município de Jardim – ROM.....</b>	<b>págs. 388 a 451</b>
<b>Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos do município de Jardim – RCP.....</b>	<b>págs. 452 a 477</b>
<b>Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento do município Jardim – RPPA.....</b>	<b>págs. 478 a 549</b>
<b>Relatório de Ações para Emergências e Contingências do município de Jardim – RAEC.....</b>	<b>págs. 550 a 577</b>
<b>Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas do município de Jardim – RASP.....</b>	<b>págs. 578 a 639</b>



**VOL. III – Relatório consolidado do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Jardim.....págs. 640 a 779**



## ÍNDICE VOL. II

RELATÓRIO DE CENÁRIOS PROSPECTIVOS E CONCEPÇÃO DE ALTERNATIVAS - RCPCA.....	281
RELATÓRIO DE COMPATIBILIZAÇÃO COM OS DEMAIS PLANOS SETORIAIS - RCPS .....	348
RELATÓRIO DE OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, ADMITIDAS SOLUÇÕES GRADUAIS E PROGRESSIVAS - ROM .....	388
RELATÓRIO DE COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS PLURIANUAIS E COM OUTROS PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS - RCP .....	452
RELATÓRIO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS, IDENTIFICANDO POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO - RPPA .....	478
RELATÓRIO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS - RAEC .....	550
RELATÓRIO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS - RASP .....	578



## APRESENTAÇÃO

---

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

Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e é fator condicionante para validar contratos cujo objeto envolva serviços públicos de saneamento básico.

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



# Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas - RCPCA



## ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>280</b>
<b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM – CE.....</b>	<b>288</b>
<b>2. METODOLOGIA DE TRABALHO .....</b>	<b>290</b>
<b>3. CENÁRIOS PROSPECTIVOS .....</b>	<b>293</b>
3.1. Estudos demográficos .....	294
3.2. Aspectos gerais dos estudos de Projeção de Demandas dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Jardim .....	296
3.3. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana da sede .....	298
3.4. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana dos distritos .....	308
3.4.1. Corrente .....	308
3.4.2. Horizonte .....	314
3.4.3. Jardimirim .....	322
3.5. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para as zonas rurais do município.....	329
<b>4. ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO .....</b>	<b>335</b>
4.1. Abastecimento de água.....	335
4.1.1. Zona Urbana da Sede .....	335
4.1.2. Zona Urbana dos Distritos.....	338
4.1.3. Zonas Rurais .....	339
4.2. Esgotamento sanitário.....	339
4.2.1. Zona Urbana da Sede .....	339
4.2.2. Zonas Urbanas dos Distritos .....	340
4.2.3. Zonas Rurais .....	341
4.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos .....	341
4.3.1. Zonas Urbanas .....	341
4.3.2. Zonas Rurais .....	342
4.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	343



**5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....346**



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 3.1</b> – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana da sede do município de Jardim.....	299
<b>Tabela 3.2</b> – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede de Jardim.....	299
<b>Tabela 3.3</b> – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede de Jardim. ....	301
<b>Tabela 3.4</b> – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana da sede de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura.....	302
<b>Tabela 3.5</b> – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana da sede de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura. ....	304
<b>Tabela 3.6</b> – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana da sede de Jardim.....	305
<b>Tabela 3.7</b> – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana da sede de Jardim.....	307
<b>Tabela 3.8</b> – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim. ....	308
<b>Tabela 3.9</b> – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim. ....	308
<b>Tabela 3.10</b> – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim. ....	309
<b>Tabela 3.11</b> – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura.....	311
<b>Tabela 3.12</b> – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura. ....	312
<b>Tabela 3.13</b> – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim.....	313
<b>Tabela 3.14</b> – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim. ....	314



**Tabela 3.15** – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim. ....315

**Tabela 3.16** – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim. ....315

**Tabela 3.17** – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim.....316

**Tabela 3.18** – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura. ....317

**Tabela 3.19** – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura. ....318

**Tabela 3.20** – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim. ....320

**Tabela 3.21** – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim. ....321

**Tabela 3.22** – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim. ....322

**Tabela 3.23** – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim. ....322

**Tabela 3.24** – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim.....323

**Tabela 3.25** – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana de Jardimirim, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura. ....325

**Tabela 3.26** – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura. ....326

**Tabela 3.27** – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim. ....327



<b>Tabela 3.28</b> – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim. ....	329
<b>Tabela 3.29</b> – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona rural de Jardim. ....	330
<b>Tabela 3.30</b> – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona rural de Jardim. ....	330
<b>Tabela 3.31</b> – Demanda e oferta de água da zona rural de Jardim. ....	331
<b>Tabela 3.32</b> – Demanda e oferta de esgoto da zona rural de Jardim. ....	332
<b>Tabela 3.33</b> – Demanda e oferta de resíduos sólidos da zona rural de Jardim. ....	334



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCPCA e nos relatórios subsequentes: RCPS e ROM.....	292
<b>Figura 3.1</b> – Estimativas de crescimento populacional de acordo com os quatro cenários analisados para o município de Jardim.....	295
<b>Figura 3.2</b> – Mapa geral do município de Jardim, com destaque para elementos de cada setor do saneamento básico.....	297
<b>Figura 4.1</b> – Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco. ....	336
<b>Figura 4.2</b> – Detalhe do projeto da transposição das águas do Rio São Francisco em relação ao município de Jardim.....	337
<b>Figura 4.3</b> – Mapa da zona urbana da sede de Jardim, com destaque para elementos da drenagem urbana.....	343



## 1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM – 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 de Jardim, 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 Jardim 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 de Jardim.



## 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

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

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

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

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

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

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



- ✓ Serviços de acondicionamento/coleta, tratamento/processamento e destinação final de resíduos sólidos para as populações urbana e rural da sede e distritos;
- ✓ Manejo de águas pluviais para as populações urbana da sede e distritos, no que concerne à capacidade do poder público de minimizar os efeitos adversos das enchentes e inundações dos principais sistemas hídricos que cortam o município;

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

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

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

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

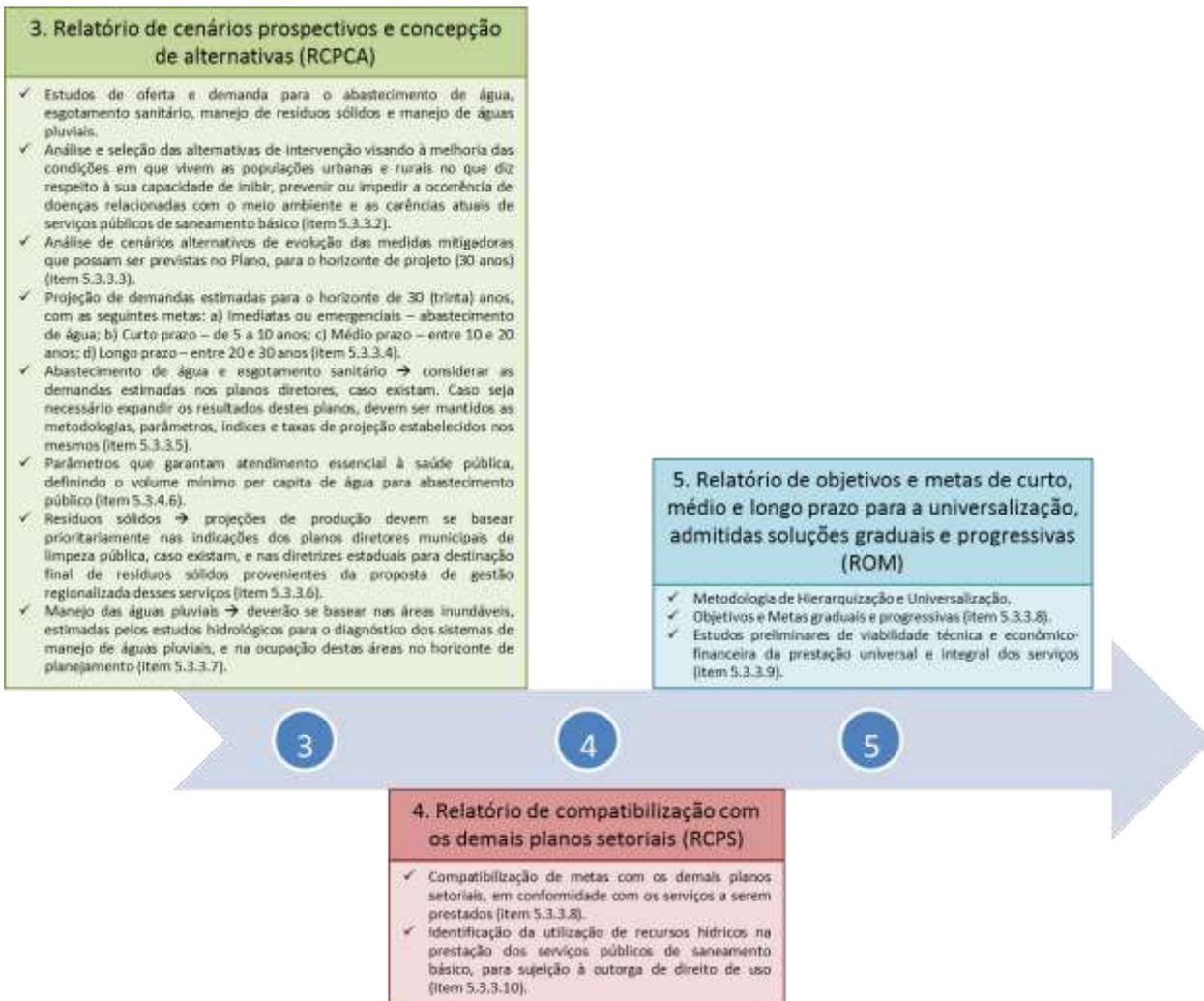


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCPA e nos relatórios subsequentes: RCPS e ROM.



### 3. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

---

Os cenários prospectivos estudados no presente relatório objetivaram analisar as carências atuais e projetadas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Jardim.

A projeção de tais carências foi realizada adotando-se as seguintes etapas de planejamento:

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

No caso do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, não foram consideradas as demandas estimadas em planos diretores, pela inexistência dos mesmos. Entretanto, foram considerados os parâmetros normalmente adotados em planos e projetos realizados pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE.

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

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



### 3.1. Estudos demográficos

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

- **Alternativa 1:** Foi desenvolvida a partir do estudo populacional realizado no ano de 1997, no âmbito do Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe, que apresenta modelos estatísticos de crescimento populacional para os municípios inseridos na referida bacia até o ano de 2030. Tais modelos foram utilizados para extrapolação da população de final de plano do município de Jardim (ano 2041);
- **Alternativa 2:** Foram considerados os dados do Atlas ANA de 2009, o qual traz estudos de crescimento populacional do município de Jardim para os anos de 2005, 2015 e 2025;
- **Alternativa 3:** Adotou-se uma taxa de crescimento do IBGE, utilizando-se dados de contagem da população do município de Jardim referentes aos censos de 1991, 2000 e 2010;
- **Alternativa 4:** Foram considerados os dados do estudo realizado pela PROINTEC (2005), que projeta o crescimento populacional dos municípios da Região do Cariri para o período de 2006 a 2025.

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

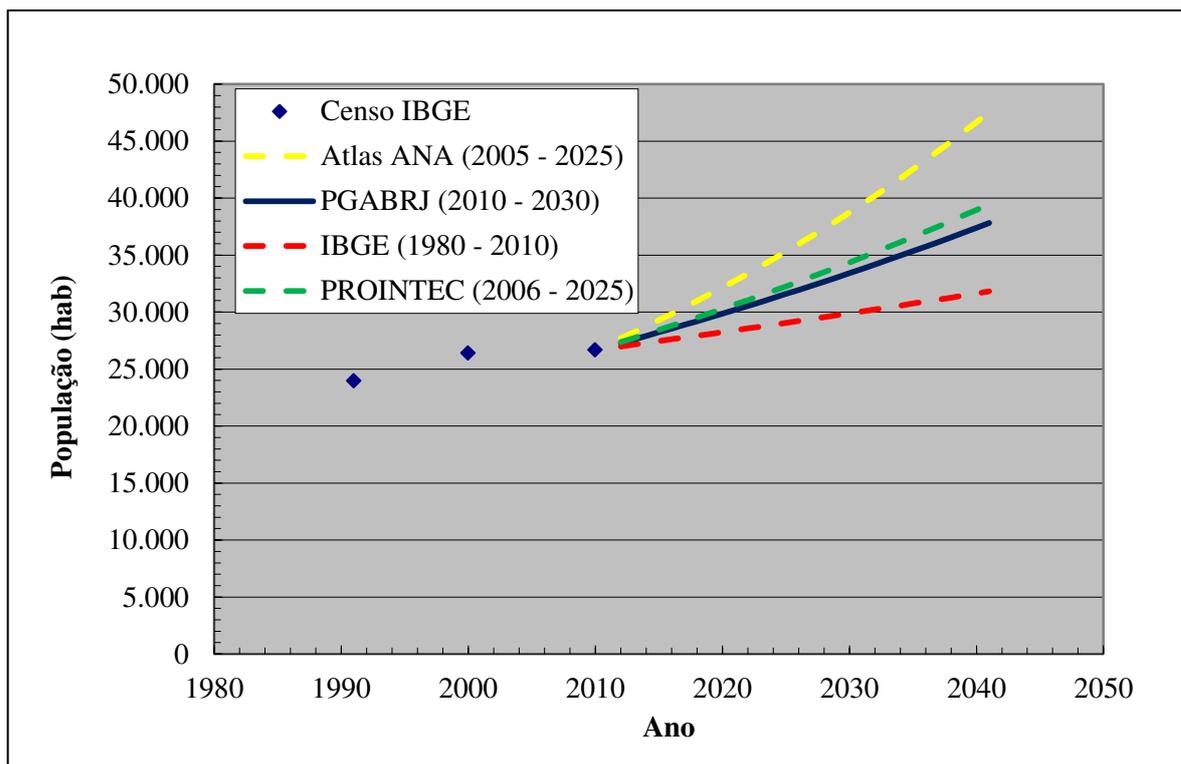
Conforme dados do IBGE, o crescimento populacional de Jardim entre os censos de 1991 e 2010 foi de **0,57%** a.a., sendo, portanto, inferior à taxa de crescimento do Estado do Ceará (1,3% a.a.) e à taxa verificada para a região do Cariri/Centro Sul (0,9% a.a.).

As taxas de crescimento adotadas no Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe, no Atlas da ANA e no estudo desenvolvido pela PROINTEC foram de



1,13%, 1,88% e 1,27%, respectivamente, sendo, portanto, maiores do que a verificada no IBGE.

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



**Figura 3.1** – Estimativas de crescimento populacional de acordo com os quatro cenários analisados para o município de Jardim.

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

Finalmente, para os estudos de demanda dos serviços de saneamento básico do município de Jardim, adotou-se a taxa de crescimento de **1,27% a.a** (utilizada na Prointec), valor este imediatamente superior à média das quatro alternativas apresentadas.

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



de que o seu desenvolvimento será estimulado em consequência de diversos investimentos previstos para o setor de saneamento básico, dentre outros setores, por meio de programas como o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) do Governo Federal. Todavia, futuras correções no valor da taxa de crescimento populacional poderão ser realizadas nas fases de revisão do PMSB, isto é, a cada quatro anos, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.445/07.

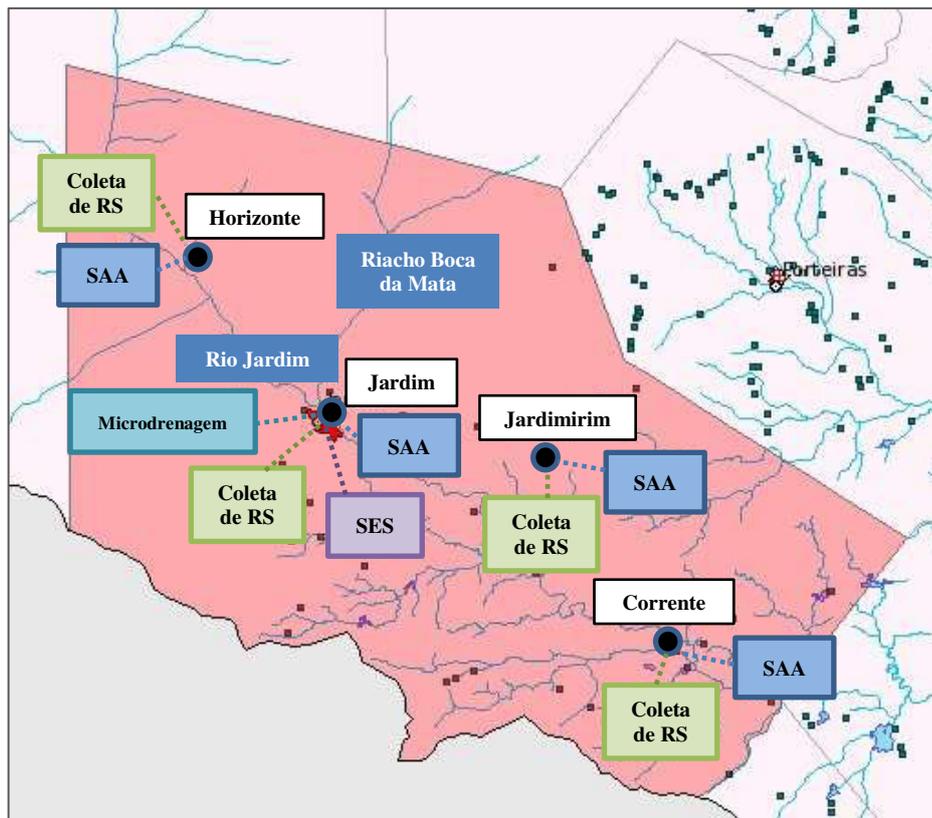
### 3.2. Aspectos gerais dos estudos de Projeção de Demandas dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Jardim

A **Figura 3.2** mostra um mapa geral do município de Jardim, com destaque para os elementos de cada setor do saneamento básico, para um melhor entendimento do estudo de oferta e demanda a ser apresentado no próximo item.

Observa-se que a zona urbana da sede de Jardim possui tanto sistema de abastecimento de água (tendo como manancial as fontes Boca da Mata) como sistema de esgotamento sanitário, além do serviço de coleta de resíduos sólidos e microdrenagem. Destaca-se ainda na sede municipal a presença do Rio Jardim como principal corpo hídrico receptor dos esgotos existente nas proximidades da zona urbana.

Com relação à zona urbana dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, observa-se que estes possuem sistema de abastecimento de água (sendo Corrente e Horizonte alimentado por poços e Jardimirim pela fonte Boca da Mata), mas não dispõe de sistema público de coleta de esgotos. Os referidos distritos também dispõem de serviço de coleta de resíduos sólidos, mas o material coletado (juntamente com o da sede municipal) é disposto em lixão localizado próximo à zona urbana. Nenhum dos distritos citados possui infraestrutura de drenagem urbana.

Finalmente, na zona rural de Jardim, existem tanto soluções individuais para o abastecimento de água (cisternas, poços, etc.), quanto solução coletiva na localidade de Taquari (sistema com rede de distribuição). Todavia, não há oferta dos demais serviços de saneamento básico (esgoto, resíduos sólidos e drenagem). Ressalta-se que detalhes dos sistemas supracitados podem ser verificados no RDS.



**Figura 3.2** – Mapa geral do município de Jardim, com destaque para elementos de cada setor do saneamento básico.

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

Os consumos *per capita* de água adotados foram de 150 L/hab/dia para a sede de Jardim e de 100 L/hab.dia para os distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim e áreas rurais, valores estes usualmente considerados em projetos realizados pela CAGECE para municípios e distritos de porte semelhante às áreas de planejamento supracitadas. Salienta-se que tais consumos *per capita* foram superiores aos valores estimados a partir dos volumes de água distribuídos nos sistemas existentes. Dessa forma, espera-se que o consumo *per capita* adotado garanta o atendimento essencial à saúde pública em termos quantitativos, não se podendo esquecer que a água fornecida deve atender às legislações vigentes com relação à potabilidade da água. É importante destacar também que no estudo de demandas não foi considerada a contribuição da população flutuante pela inexistência de eventos no município que sejam considerados relevantes para problemas no abastecimento de água ou qualquer outro serviço de saneamento básico.



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

Para os estudos de drenagem, considerou-se que a expansão dos serviços de microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional das áreas urbanas da sede e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim. Para a macrodrenagem, considerou-se o percentual das áreas inundáveis nas adjacências de corpos de água (lagoas, riachos, rios, etc.), adotando-se uma ocupação proporcional ao crescimento populacional durante o horizonte de planejamento.

Finalmente, para a estimativa da produção de resíduos sólidos urbanos do município de Jardim, adotou-se um valor de 0,723 kg/hab/dia, conforme estudos realizados pela PROINTEC (2005). Para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), considerou-se que os mesmos acrescentavam uma quantidade equivalente a 5% da produção diária dos resíduos sólidos urbanos. Esta percentagem foi estimada com base nos dados disponíveis no RDS.

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

A partir das projeções do crescimento populacional no cenário normativo adotado bem como de levantamento de áreas relacionadas ao setor de drenagem urbana, foram estimadas as demandas para cada setor do saneamento básico, ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, considerando os valores mostrados na **Tabela 3.1**.



**Tabela 3.1** – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana da sede do município de Jardim.

Parâmetro	Unidade	Valor
Taxa anual de crescimento geométrico	%	1,27
Consumo <i>per capita</i> de água	L/hab.dia	150
Geração <i>per capita</i> de esgoto	L/hab.dia	120
Área urbana inicial a ser atendida com obras de drenagem	km <sup>2</sup>	0,79
Áreas inundáveis	km <sup>2</sup>	0,27
Parcela inicial de áreas inundáveis ocupadas (com aumento em função do crescimento populacional)	%	0
Produção <i>per capita</i> de resíduos sólidos urbanos	kg/hab.dia	0,723

Fonte: SAAEJ (2011), Prefeitura Municipal de Jardim (2011), PROINTEC (2005).

Um resumo do sistema de abastecimento de água da sede de Jardim, o qual inclui aspectos da oferta de água, é mostrado na **Tabela 3.2**.

**Tabela 3.2** – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede de Jardim.

Componente	Descrição	Unidade	Valor
Manancial de captação	Fontes Boca da Mata	L/s	29,7
Elevatória de água bruta	EE-01	L/s	-
Reservatório de água bruta	RAP-01 e RAP-02	m <sup>3</sup>	100
Adução de água bruta	AAB	mm	340
Cloração simples	-	L/s	-
Adução de água tratada	AAT	mm	350
Reservatório de água tratada	RAP-03, RAP-04, RAP-05, RAP-06 e RAP-07	m <sup>3</sup>	110
Rede de distribuição	Sede	km	18

Fonte: SAAEJ (2011).

A **Tabela 3.3** traz dados para uma análise preliminar do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água da sede de Jardim. Segundo informações do SAAEJ, as fontes Boca da Mata, principal manancial de abastecimento da sede de Jardim, possui capacidade de oferta de 29,7L/s. Considerando o estudo populacional realizado espera-se que a oferta de água não esteja comprometida até o ano de 2041, já que o estudo de demanda apontou uma demanda de apenas 16,1L/s (**Tabela 3.3**).



Comparando-se a oferta de água atual (**Tabela 3.2**) com a demanda estimada ao longo do horizonte de planejamento das diferentes partes componentes do SAA (**Tabela 3.3**) pode-se perceber que não há problemas na oferta para captação e as adutoras de água bruta e tratada suprirão as necessidades do sistema até 2041. Entretanto, percebe-se um gargalo na capacidade de reservação.

Não se pode fazer uma análise das estações elevatórias de água bruta (EEAB) e tratada (EEAT) devido à ausência de dados. Por outro lado, como a ETA consiste apenas em cloração simples, também não foi realizada análise com relação à sua capacidade.



**Tabela 3.3** – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede de Jardim.

Ano	Pop. (hab)	Captação (L/s)	EEAB (L/s)	AAB (mm)	ETA (L/s)	EEAT (L/s)	AAT (mm)	Res. (m <sup>3</sup> )
2012	7.646	11,2	-	126,7	-	-	123,7	305,8
2013	7.743	11,3	-	127,5	-	-	124,4	309,7
2014	7.841	11,4	-	128,3	-	-	125,2	313,6
2015	7.941	11,6	-	129,1	-	-	126,0	317,6
2016	8.041	11,7	-	129,9	-	-	126,8	321,6
2017	8.144	11,9	-	130,8	-	-	127,6	325,8
2018	8.247	12,0	-	131,6	-	-	128,4	329,9
2019	8.352	12,2	-	132,4	-	-	129,2	334,1
2020	8.458	12,3	-	133,3	-	-	130,1	338,3
2021	8.565	12,5	-	134,1	-	-	130,9	342,6
2022	8.674	12,6	-	135,0	-	-	131,7	347,0
2023	8.784	12,8	-	135,8	-	-	132,5	351,4
2024	8.896	13,0	-	136,7	-	-	133,4	355,8
2025	9.009	13,1	-	137,5	-	-	134,2	360,4
2026	9.123	13,3	-	138,4	-	-	135,1	364,9
2027	9.239	13,5	-	139,3	-	-	135,9	369,6
2028	9.356	13,6	-	140,2	-	-	136,8	374,2
2029	9.475	13,8	-	141,1	-	-	137,7	379,0
2030	9.595	14,0	-	141,9	-	-	138,5	383,8
2031	9.717	14,2	-	142,8	-	-	139,4	388,7
2032	9.841	14,4	-	143,8	-	-	140,3	393,6
2033	9.966	14,5	-	144,7	-	-	141,2	398,6
2034	10.092	14,7	-	145,6	-	-	142,1	403,7
2035	10.220	14,9	-	146,5	-	-	143,0	408,8
2036	10.350	15,1	-	147,4	-	-	143,9	414,0
2037	10.482	15,3	-	148,4	-	-	144,8	419,3
2038	10.615	15,5	-	149,3	-	-	145,7	424,6
2039	10.750	15,7	-	150,2	-	-	146,6	430,0
2040	10.886	15,9	-	151,2	-	-	147,6	435,4
2041	11.024	16,1	-	152,2	-	-	148,5	441,0

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

para determinação do diâmetro das adutoras pela Fórmula de Bresse.

Fonte: SAAEJ (2011).

Os dados de demanda e oferta de água no sistema de distribuição, considerando-se os atuais índices de cobertura da zona urbana da sede de Jardim são mostrados na **Tabela 3.4**. Observa-se que mesmo considerando os picos de consumo relativos ao dia de maior consumo (k1) e hora de maior consumo (k2), não se terá problemas na oferta de água ao longo do horizonte de planejamento. Contudo, verifica-se uma diminuição dos índices de cobertura para 68%, caso não



se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso à água. Não obstante, de forma paralela, o SAAEJ deve prever medidas de redução de perdas e de eficientização energética do sistema.

**Tabela 3.4** – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana da sede de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Pop. (hab)	Cobertura rede (%)	Demanda <sup>(1)</sup> (L/s)	Oferta (L/s)
2012	7.646	98,0	15,9	29,1
2013	7.743	96,8	16,1	29,1
2014	7.841	95,6	16,3	29,1
2015	7.941	94,4	16,5	29,1
2016	8.041	93,2	16,8	29,1
2017	8.144	92,0	17,0	29,1
2018	8.247	90,9	17,2	29,1
2019	8.352	89,7	17,4	29,1
2020	8.458	88,6	17,6	29,1
2021	8.565	87,5	17,8	29,1
2022	8.674	86,4	18,1	29,1
2023	8.784	85,3	18,3	29,1
2024	8.896	84,2	18,5	29,1
2025	9.009	83,2	18,8	29,1
2026	9.123	82,1	19,0	29,1
2027	9.239	81,1	19,2	29,1
2028	9.356	80,1	19,5	29,1
2029	9.475	79,1	19,7	29,1
2030	9.595	78,1	20,0	29,1
2031	9.717	77,1	20,2	29,1
2032	9.841	76,1	20,5	29,1
2033	9.966	75,2	20,8	29,1
2034	10.092	74,2	21,0	29,1
2035	10.220	73,3	21,3	29,1
2036	10.350	72,4	21,6	29,1
2037	10.482	71,5	21,8	29,1
2038	10.615	70,6	22,1	29,1
2039	10.750	69,7	22,4	29,1
2040	10.886	68,8	22,7	29,1
2041	11.024	68,0	23,0	29,1

Observações: (1) Consideraram-se os coeficientes k1 e k2 de 1,2 e 1,5, respectivamente.

Fonte: SAAEJ (2012).

Conforme RDS, a rede de esgotamento sanitário existente na sede do município de Jardim é do tipo unitária, a qual recebe também as águas pluviais,



lançando os esgotos no Rio Jardim sem nenhum tipo de tratamento. A rede coletora atende a 80% da população. Baseado nisso, fez-se um estudo em relação à redução da cobertura ao longo do tempo (considerando-se o crescimento populacional e a ausência de ampliações da rede de esgotos), da demanda e oferta de sistemas de coleta de esgotos, assim como da oferta atual de tratamento de esgotos (**Tabela 3.5**).

A demanda inicial de esgoto é de 7,4 L/s para 2012, chegando a 10,7 L/s em 2041 (**Tabela 3.5**). Pode-se observar um déficit considerável entre a demanda e a capacidade de transporte de esgoto da rede implantada e, ainda, oferta da ETE de 0% devido à inexistência de uma estação de tratamento de esgoto. Por fim, verifica-se uma diminuição dos índices de cobertura para 55,5% caso não se faça a universalização do acesso ao esgoto no horizonte de planejamento considerado.



**Tabela 3.5** – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana da sede de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	População (hab)	Cobertura rede (%)	Demanda esgoto <sup>(1)</sup> (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)
2012	7.646	80,0	7,4	5,9	0,0
2013	7.743	79,0	7,5	5,9	0,0
2014	7.841	78,0	7,6	5,9	0,0
2015	7.941	77,0	7,7	5,9	0,0
2016	8.041	76,1	7,8	5,9	0,0
2017	8.144	75,1	7,9	5,9	0,0
2018	8.247	74,2	8,0	5,9	0,0
2019	8.352	73,2	8,1	5,9	0,0
2020	8.458	72,3	8,2	5,9	0,0
2021	8.565	71,4	8,3	5,9	0,0
2022	8.674	70,5	8,4	5,9	0,0
2023	8.784	69,6	8,5	5,9	0,0
2024	8.896	68,8	8,6	5,9	0,0
2025	9.009	67,9	8,8	5,9	0,0
2026	9.123	67,0	8,9	5,9	0,0
2027	9.239	66,2	9,0	5,9	0,0
2028	9.356	65,4	9,1	5,9	0,0
2029	9.475	64,6	9,2	5,9	0,0
2030	9.595	63,7	9,3	5,9	0,0
2031	9.717	62,9	9,4	5,9	0,0
2032	9.841	62,2	9,6	5,9	0,0
2033	9.966	61,4	9,7	5,9	0,0
2034	10.092	60,6	9,8	5,9	0,0
2035	10.220	59,9	9,9	5,9	0,0
2036	10.350	59,1	10,1	5,9	0,0
2037	10.482	58,4	10,2	5,9	0,0
2038	10.615	57,6	10,3	5,9	0,0
2039	10.750	56,9	10,5	5,9	0,0
2040	10.886	56,2	10,6	5,9	0,0
2041	11.024	55,5	10,7	5,9	0,0

(1) Considerou-se um acréscimo de 5% devido a possíveis infiltrações na rede de esgotos.

Fonte: SAAEJ (2011).

Os valores de demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana da sede de Jardim são apresentados na **Tabela 3.6**. Considerando-se que atualmente já se tem 100% de cobertura (ver RDS), estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2041 deve contemplar uma produção de 8,0 ton/dia de resíduos sólidos urbanos a serem encaminhados



para o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES, o qual deverá ser implantado em breve em Caririaçu (atualmente o EIA/RIMA do referido aterro encontra-se em fase de análise na Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará - SEMACE). Adicionalmente prevê-se para o mesmo ano uma produção de RSS de 0,40 ton/dia (com base no RDS, considerou-se 5% da produção diária dos resíduos sólidos urbanos, conforme mencionado anteriormente), que deve ter destino adequado.

**Tabela 3.6** – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana da sede de Jardim.

Ano	População (hab)	Resíduos sólidos urbanos (ton/dia)	RSS (ton/dia)
2012	7.646	5,5	0,28
2013	7.743	5,6	0,28
2014	7.841	5,7	0,28
2015	7.941	5,7	0,29
2016	8.041	5,8	0,29
2017	8.144	5,9	0,29
2018	8.247	6,0	0,30
2019	8.352	6,0	0,30
2020	8.458	6,1	0,31
2021	8.565	6,2	0,31
2022	8.674	6,3	0,31
2023	8.784	6,4	0,32
2024	8.896	6,4	0,32
2025	9.009	6,5	0,33
2026	9.123	6,6	0,33
2027	9.239	6,7	0,33
2028	9.356	6,8	0,34
2029	9.475	6,9	0,34
2030	9.595	6,9	0,35
2031	9.717	7,0	0,35
2032	9.841	7,1	0,36
2033	9.966	7,2	0,36
2034	10.092	7,3	0,36
2035	10.220	7,4	0,37
2036	10.350	7,5	0,37
2037	10.482	7,6	0,38
2038	10.615	7,7	0,38
2039	10.750	7,8	0,39
2040	10.886	7,9	0,39
2041	11.024	8,0	0,40

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012), PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades.



O estudo de demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana da sede de Jardim ao longo do horizonte de planejamento é apresentado na **Tabela 3.7**. Considerou-se que a expansão da microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional, sendo que para a macrodrenagem considerou-se apenas a área inundável do rio Jardim e dos riachos Jacundá e Barrocão na zona urbana da sede. Observa-se já para o ano de 2012 uma baixa oferta dos serviços de drenagem urbana, representando 0,85% da área total, a qual cai para 0,84% em 2041, se nenhuma ampliação do sistema de micro ou macrodrenagem for realizada.



**Tabela 3.7 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana da sede de Jardim.**

Ano	População (hab)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Áreas inundáveis (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )	Cobertura drenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não
2012	7.646	0,79	0,27	1,06	80,00	0,00	100,00	0,85
2013	7.743	0,80	0,27	1,07	80,00	0,00	100,00	0,85
2014	7.841	0,81	0,27	1,08	80,00	0,00	100,00	0,85
2015	7.941	0,82	0,27	1,09	80,00	0,00	100,00	0,85
2016	8.041	0,83	0,27	1,10	80,00	0,00	100,00	0,85
2017	8.144	0,84	0,27	1,11	80,00	0,00	100,00	0,85
2018	8.247	0,85	0,27	1,12	80,00	0,00	100,00	0,85
2019	8.352	0,86	0,27	1,13	80,00	0,00	100,00	0,85
2020	8.458	0,87	0,27	1,14	80,00	0,00	100,00	0,85
2021	8.565	0,88	0,27	1,15	80,00	0,00	100,00	0,85
2022	8.674	0,90	0,27	1,17	80,00	0,00	100,00	0,85
2023	8.784	0,91	0,27	1,18	80,00	0,00	100,00	0,85
2024	8.896	0,92	0,27	1,19	80,00	0,00	100,00	0,85
2025	9.009	0,93	0,27	1,20	80,00	0,00	100,00	0,84
2026	9.123	0,94	0,27	1,21	80,00	0,00	100,00	0,84
2027	9.239	0,95	0,27	1,22	80,00	0,00	100,00	0,84
2028	9.356	0,97	0,27	1,24	80,00	0,00	100,00	0,84
2029	9.475	0,98	0,27	1,25	80,00	0,00	100,00	0,84
2030	9.595	0,99	0,27	1,26	80,00	0,00	100,00	0,84
2031	9.717	1,00	0,27	1,27	80,00	0,00	100,00	0,84
2032	9.841	1,02	0,27	1,29	80,00	0,00	100,00	0,84
2033	9.966	1,03	0,27	1,30	80,00	0,00	100,00	0,84
2034	10.092	1,04	0,27	1,31	80,00	0,00	100,00	0,84
2035	10.220	1,06	0,27	1,33	80,00	0,00	100,00	0,84
2036	10.350	1,07	0,27	1,34	80,00	0,00	100,00	0,84
2037	10.482	1,08	0,27	1,35	80,00	0,00	100,00	0,84
2038	10.615	1,10	0,27	1,37	80,00	0,00	100,00	0,84
2039	10.750	1,11	0,27	1,38	80,00	0,00	100,00	0,84
2040	10.886	1,12	0,27	1,39	80,00	0,00	100,00	0,84
2041	11.024	1,14	0,27	1,41	80,00	0,00	100,00	0,84

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2011).



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

#### 3.4.1. Corrente

A população da zona urbana do distrito de Corrente também foi estimada ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, assim como a demanda dos serviços de saneamento básico, considerando os aspectos apresentados na **Tabela 3.8**. Um resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana de Corrente, o qual inclui aspectos da oferta de água, é apresentado na **Tabela 3.9**.

**Tabela 3.8** – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim.

Parâmetro	Unidade	Valor
Taxa de crescimento geométrico adotada	%	1,27
Consumo <i>per capita</i> de água	L/hab.dia	100
Geração <i>per capita</i> de esgoto	L/hab.dia	80
Área urbana inicial a ser atendida com obras de drenagem	km <sup>2</sup>	0,12
Áreas inundáveis	km <sup>2</sup>	0
Produção <i>per capita</i> de resíduos sólidos urbanos	kg/hab.dia	0,723

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012), PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades.

**Tabela 3.9** – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim.

Componente	Descrição	Unidade	Valor
Manancial de captação	Poço	L/s	3,3
Adutora de água bruta	AAB	mm	-
Reservatório de água	REL	m <sup>3</sup>	50

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2011).

A **Tabela 3.10** traz dados para uma análise preliminar do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Corrente. Segundo informações da Prefeitura Municipal (ver RDS), o poço utilizado como manancial de água da zona urbana de Corrente possui capacidade de oferta estimada de 3,3 L/s (**Tabela 3.9**). Considerando o estudo populacional



realizado, espera-se que a oferta de água não esteja comprometida, já que o estudo apontou para o ano de 2041 uma demanda de 1,2 L/s (**Tabela 3.10**).

Percebe-se que não existem problemas na capacidade de reservação ao final do horizonte de planejamento. Não se pode fazer uma análise das outras partes componentes do SAA (estações elevatórias e adutoras) devido à inexistência de dados. No distrito, não existe nenhum tipo de tratamento de água, por isso não foi realizada análise com relação à capacidade de ETA.

**Tabela 3.10** – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim.

Ano	Pop. (hab_	Captação (L/s)	EEAB (L/s)	AAB (mm)	ETA (L/s)	EEAT (L/s)	AAT (mm)	Reservação (m <sup>3</sup> )
2012	589	0,9	-	-	-	-	-	23,6
2013	596	0,9	-	-	-	-	-	23,8
2014	602	0,9	-	-	-	-	-	24,1
2015	609	0,9	-	-	-	-	-	24,4
2016	616	0,9	-	-	-	-	-	24,6
2017	623	0,9	-	-	-	-	-	24,9
2018	630	0,9	-	-	-	-	-	25,2
2019	637	0,9	-	-	-	-	-	25,5
2020	644	0,9	-	-	-	-	-	25,8
2021	652	1,0	-	-	-	-	-	26,1
2022	659	1,0	-	-	-	-	-	26,4
2023	666	1,0	-	-	-	-	-	26,7
2024	674	1,0	-	-	-	-	-	27,0
2025	682	1,0	-	-	-	-	-	27,3
2026	689	1,0	-	-	-	-	-	27,6
2027	697	1,0	-	-	-	-	-	27,9
2028	705	1,0	-	-	-	-	-	28,2
2029	713	1,0	-	-	-	-	-	28,5
2030	721	1,1	-	-	-	-	-	28,8
2031	729	1,1	-	-	-	-	-	29,2
2032	737	1,1	-	-	-	-	-	29,5
2033	746	1,1	-	-	-	-	-	29,8
2034	754	1,1	-	-	-	-	-	30,2
2035	763	1,1	-	-	-	-	-	30,5
2036	771	1,1	-	-	-	-	-	30,9
2037	780	1,1	-	-	-	-	-	31,2
2038	789	1,2	-	-	-	-	-	31,6
2039	798	1,2	-	-	-	-	-	31,9
2040	807	1,2	-	-	-	-	-	32,3
2041	816	1,2	-	-	-	-	-	32,6

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

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2011).



Os dados de demanda e oferta de água no sistema de distribuição, considerando-se os atuais índices de cobertura da zona urbana do distrito de Corrente são apresentados na **Tabela 3.11**. Observa-se que mesmo considerando os picos de consumo relativos ao dia de maior consumo (k1) e hora de maior consumo (k2), não se terá problemas na oferta de água ao longo do horizonte de planejamento. Contudo, verifica-se uma diminuição dos índices de cobertura para 72,2%, caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso à água. Não obstante, de forma paralela, o responsável pelo abastecimento de água deve prever medidas de redução de perdas de água para no máximo 30%, assim como prever programas de eficiência energética.



**Tabela 3.11** – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Pop. (hab)	Cobertura rede (%)	Demanda <sup>(1)</sup> (L/s)	Oferta (L/s)
2012	589	100,0	1,2	3,3
2013	596	98,9	1,2	3,3
2014	602	97,8	1,3	3,3
2015	609	96,7	1,3	3,3
2016	616	95,6	1,3	3,3
2017	623	94,5	1,3	3,3
2018	630	93,5	1,3	3,3
2019	637	92,4	1,3	3,3
2020	644	91,4	1,3	3,3
2021	652	90,4	1,4	3,3
2022	659	89,4	1,4	3,3
2023	666	88,4	1,4	3,3
2024	674	87,4	1,4	3,3
2025	682	86,4	1,4	3,3
2026	689	85,4	1,4	3,3
2027	697	84,5	1,4	3,3
2028	705	83,5	1,5	3,3
2029	713	82,6	1,5	3,3
2030	721	81,7	1,5	3,3
2031	729	80,8	1,5	3,3
2032	737	79,9	1,5	3,3
2033	746	79,0	1,5	3,3
2034	754	78,1	1,6	3,3
2035	763	77,2	1,6	3,3
2036	771	76,4	1,6	3,3
2037	780	75,5	1,6	3,3
2038	789	74,7	1,6	3,3
2039	798	73,8	1,7	3,3
2040	807	73,0	1,7	3,3
2041	816	72,2	1,7	3,3

Observações: (1) Consideraram-se os coeficientes k1 e k2 de 1,2 e 1,5, respectivamente.

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2011).

Conforme relatado no RDS, não existe sistema de esgotamento sanitário (SES) na zona urbana do distrito de Corrente. A demanda inicial de esgoto é de 0,6 L/s para 2012, chegando a 0,8 L/s em 2041 (**Tabela 3.12**). Assim, faz-se necessária a implantação de um SES, assim como que se promova um acompanhamento ou mesmo universalização do acesso ao esgoto no horizonte de planejamento considerado.



**Tabela 3.12** – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	População (hab)	Cobertura (%)	Demanda esgoto (L/s)	Oferta esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)
2012	589	0,0	0,6	0,0	0,0
2013	596	0,0	0,6	0,0	0,0
2014	602	0,0	0,6	0,0	0,0
2015	609	0,0	0,6	0,0	0,0
2016	616	0,0	0,6	0,0	0,0
2017	623	0,0	0,6	0,0	0,0
2018	630	0,0	0,6	0,0	0,0
2019	637	0,0	0,6	0,0	0,0
2020	644	0,0	0,6	0,0	0,0
2021	652	0,0	0,6	0,0	0,0
2022	659	0,0	0,6	0,0	0,0
2023	666	0,0	0,6	0,0	0,0
2024	674	0,0	0,7	0,0	0,0
2025	682	0,0	0,7	0,0	0,0
2026	689	0,0	0,7	0,0	0,0
2027	697	0,0	0,7	0,0	0,0
2028	705	0,0	0,7	0,0	0,0
2029	713	0,0	0,7	0,0	0,0
2030	721	0,0	0,7	0,0	0,0
2031	729	0,0	0,7	0,0	0,0
2032	737	0,0	0,7	0,0	0,0
2033	746	0,0	0,7	0,0	0,0
2034	754	0,0	0,7	0,0	0,0
2035	763	0,0	0,7	0,0	0,0
2036	771	0,0	0,7	0,0	0,0
2037	780	0,0	0,8	0,0	0,0
2038	789	0,0	0,8	0,0	0,0
2039	798	0,0	0,8	0,0	0,0
2040	807	0,0	0,8	0,0	0,0
2041	816	0,0	0,8	0,0	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2011).

Os valores de demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana do distrito de Corrente são apresentados na **Tabela 3.13**. Considerando-se que atualmente já se tem 100% de cobertura (ver RDS), estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2041 deve contemplar uma produção de 0,6 ton/dia de resíduos sólidos urbanos a serem encaminhados para o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES. Adicionalmente prevê-se para o mesmo ano uma produção de RSS de 0,03 ton/dia (com base no RDS, considerou-se 5% da produção diária dos resíduos sólidos urbanos, conforme mencionado anteriormente), que deve ter tratamento e destino final adequado.



**Tabela 3.13** – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim.

Ano	População (hab)	Resíduos sólidos urbanos (ton/dia)	RSS (ton/dia)
2012	589	0,4	0,02
2013	596	0,4	0,02
2014	602	0,4	0,02
2015	609	0,4	0,02
2016	616	0,4	0,02
2017	623	0,5	0,02
2018	630	0,5	0,02
2019	637	0,5	0,02
2020	644	0,5	0,02
2021	652	0,5	0,02
2022	659	0,5	0,02
2023	666	0,5	0,02
2024	674	0,5	0,02
2025	682	0,5	0,02
2026	689	0,5	0,02
2027	697	0,5	0,03
2028	705	0,5	0,03
2029	713	0,5	0,03
2030	721	0,5	0,03
2031	729	0,5	0,03
2032	737	0,5	0,03
2033	746	0,5	0,03
2034	754	0,5	0,03
2035	763	0,6	0,03
2036	771	0,6	0,03
2037	780	0,6	0,03
2038	789	0,6	0,03
2039	798	0,6	0,03
2040	807	0,6	0,03
2041	816	0,6	0,03

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2011).

O estudo de demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Corrente ao longo do horizonte de planejamento é apresentado na **Tabela 3.14**. Como abordado, considerou-se que a expansão da microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional, sendo que para a macrodrenagem considera-se a área inundável nas proximidades dos recursos hídricos. No entanto, apesar de existir ponto de alagamento em Corrente, não há nenhum corpo hídrico próximo à zona urbana do distrito, por essa razão foi considerado 0,00 o valor da área inundável. Observa-se uma oferta dos serviços de drenagem urbana de 0%.



**Tabela 3.14** – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Corrente, município de Jardim.

Ano	População (hab)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Áreas inundáveis (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )	Cobertura drenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	589	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	100,00	0,00
2013	596	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	100,00	0,00
2014	602	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	100,00	0,00
2015	609	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	100,00	0,00
2016	616	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	100,00	0,00
2017	623	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	100,00	0,00
2018	630	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	100,00	0,00
2019	637	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	100,00	0,00
2020	644	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	100,00	0,00
2021	652	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	100,00	0,00
2022	659	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	100,00	0,00
2023	666	0,14	0,00	0,14	0,00	0,00	100,00	0,00
2024	674	0,14	0,00	0,14	0,00	0,00	100,00	0,00
2025	682	0,14	0,00	0,14	0,00	0,00	100,00	0,00
2026	689	0,14	0,00	0,14	0,00	0,00	100,00	0,00
2027	697	0,14	0,00	0,14	0,00	0,00	100,00	0,00
2028	705	0,14	0,00	0,14	0,00	0,00	100,00	0,00
2029	713	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	100,00	0,00
2030	721	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	100,00	0,00
2031	729	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	100,00	0,00
2032	737	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	100,00	0,00
2033	746	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	100,00	0,00
2034	754	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	100,00	0,00
2035	763	0,16	0,00	0,16	0,00	0,00	100,00	0,00
2036	771	0,16	0,00	0,16	0,00	0,00	100,00	0,00
2037	780	0,16	0,00	0,16	0,00	0,00	100,00	0,00
2038	789	0,16	0,00	0,16	0,00	0,00	100,00	0,00
2039	798	0,16	0,00	0,16	0,00	0,00	100,00	0,00
2040	807	0,16	0,00	0,16	0,00	0,00	100,00	0,00
2041	816	0,17	0,00	0,17	0,00	0,00	100,00	0,00

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

### 3.4.2. Horizonte

A população da zona urbana do distrito de Horizonte também foi estimada ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, assim como a demanda dos serviços de saneamento básico, considerando os aspectos apresentados na **Tabela 3.15**. Um resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana de Horizonte, o qual inclui aspectos da oferta de água, é apresentado na **Tabela 3.16**.



**Tabela 3.15** – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim.

Parâmetro	Unidade	Valor
Taxa de crescimento geométrico adotada	%	1,27
Consumo <i>per capita</i> de água	L/hab.dia	100
Geração <i>per capita</i> de esgoto	L/hab.dia	80
Área urbana inicial a ser atendida com obras de drenagem	km <sup>2</sup>	0,09
Áreas inundáveis	km <sup>2</sup>	0
Produção <i>per capita</i> de resíduos sólidos urbanos	kg/hab.dia	0,723

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012), PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades.

**Tabela 3.16** – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim.

Componente	Descrição	Unidade	Valor
Manancial de captação	Poços	L/s	2,8
Adutora de água bruta	AAB	mm	-
Reservatório de água	RAP 1, RAP 2, REL e Caixa de PVC	m <sup>3</sup>	103

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).

A **Tabela 3.17** traz dados para uma análise preliminar do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Horizonte.

Segundo informações da Prefeitura Municipal (ver RDS), o poço utilizado como manancial de água da zona urbana de Horizonte possui capacidade de oferta estimada de 2,8 L/s (**Tabela 3.16**). Considerando o estudo populacional realizado, espera-se que a oferta de água não esteja comprometida, já que o estudo de demanda apontou para o ano de 2041 uma demanda de 1,4 L/s (**Tabela 3.17**).

Comparando-se a oferta de água atual (**Tabela 3.16**) com a demanda estimada ao longo do horizonte de planejamento das diferentes partes componentes do SAA (**Tabela 3.17**) pode-se perceber que não há problemas na oferta para captação, nem problema na capacidade de reservação. Não se pode fazer uma análise das outras partes componentes do SAA (estações elevatórias e adutoras) devido à ausência de dados. No distrito, não existe nenhum tipo de tratamento de água, por isso não foi realizada análise com relação à capacidade de ETA.



**Tabela 3.17** – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim.

Ano	Pop. (hab)	Captação (L/s)	EEAB (L/s)	AAB (mm)	ETA (L/s)	EEAT (L/s)	AAT (mm)	Reservação (m <sup>3</sup> )
2012	677	1,0	-	-	-	-	-	27,1
2013	685	1,0	-	-	-	-	-	27,4
2014	694	1,0	-	-	-	-	-	27,8
2015	703	1,0	-	-	-	-	-	28,1
2016	712	1,0	-	-	-	-	-	28,5
2017	721	1,1	-	-	-	-	-	28,8
2018	730	1,1	-	-	-	-	-	29,2
2019	739	1,1	-	-	-	-	-	29,6
2020	749	1,1	-	-	-	-	-	30,0
2021	758	1,1	-	-	-	-	-	30,3
2022	768	1,1	-	-	-	-	-	30,7
2023	778	1,1	-	-	-	-	-	31,1
2024	788	1,1	-	-	-	-	-	31,5
2025	798	1,2	-	-	-	-	-	31,9
2026	808	1,2	-	-	-	-	-	32,3
2027	818	1,2	-	-	-	-	-	32,7
2028	828	1,2	-	-	-	-	-	33,1
2029	839	1,2	-	-	-	-	-	33,6
2030	849	1,2	-	-	-	-	-	34,0
2031	860	1,3	-	-	-	-	-	34,4
2032	871	1,3	-	-	-	-	-	34,8
2033	882	1,3	-	-	-	-	-	35,3
2034	893	1,3	-	-	-	-	-	35,7
2035	905	1,3	-	-	-	-	-	36,2
2036	916	1,3	-	-	-	-	-	36,6
2037	928	1,4	-	-	-	-	-	37,1
2038	940	1,4	-	-	-	-	-	37,6
2039	952	1,4	-	-	-	-	-	38,1
2040	964	1,4	-	-	-	-	-	38,6
2041	976	1,4	-	-	-	-	-	39,0

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

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).

Os dados de demanda e oferta de água no sistema de distribuição, considerando-se os atuais índices de cobertura da zona urbana do distrito de Horizonte são apresentados na **Tabela 3.18**. Observa-se que mesmo considerando os picos de consumo relativos ao dia de maior consumo (k1) e hora de maior consumo (k2), não se terá problemas na oferta de água ao longo do horizonte de planejamento. Contudo, verifica-se uma diminuição dos índices de cobertura para 55,9%, caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo



universalização do acesso à água. Não obstante, de forma paralela, o responsável pelo abastecimento de água deve prever medidas de redução de perdas de água para no máximo 30%, assim como prever programas de eficiência energética.

**Tabela 3.18** – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Pop. (hab)	Cobertura rede (%)	Demanda <sup>(1)</sup> (L/s)	Oferta (L/s)
2012	677	80,6	1,4	2,2
2013	685	79,7	1,4	2,2
2014	694	78,6	1,4	2,2
2015	703	77,6	1,5	2,2
2016	712	76,6	1,5	2,2
2017	721	75,7	1,5	2,2
2018	730	74,7	1,5	2,2
2019	739	73,8	1,5	2,2
2020	749	72,9	1,6	2,2
2021	758	72,0	1,6	2,2
2022	768	71,0	1,6	2,2
2023	778	70,1	1,6	2,2
2024	788	69,2	1,6	2,2
2025	798	68,4	1,7	2,2
2026	808	67,5	1,7	2,2
2027	818	66,7	1,7	2,2
2028	828	65,9	1,7	2,2
2029	839	65,0	1,7	2,2
2030	849	64,3	1,8	2,2
2031	860	63,4	1,8	2,2
2032	871	62,6	1,8	2,2
2033	882	61,9	1,8	2,2
2034	893	61,1	1,9	2,2
2035	905	60,3	1,9	2,2
2036	916	59,6	1,9	2,2
2037	928	58,8	1,9	2,2
2038	940	58,0	2,0	2,2
2039	952	57,3	2,0	2,2
2040	964	56,6	2,0	2,2
2041	976	55,9	2,0	2,2

Observações: (1) Consideraram-se os coeficientes k1 e k2 de 1,2 e 1,5, respectivamente.

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).

Conforme RDS, não existe sistema de esgotamento sanitário (SES) na zona urbana do distrito de Horizonte. A demanda inicial de esgoto é de 0,7 L/s para 2012,



chegando a 0,9 L/s em 2041 (**Tabela 3.19**). Assim, faz-se necessária a implantação de uma SES, assim como que se promova um acompanhamento ou mesmo universalização do acesso ao esgoto no horizonte de planejamento considerado.

**Tabela 3.19** – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	População (hab)	Cobertura (%)	Demanda esgoto (L/s)	Oferta esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)
2012	677	80,0	0,7	0,5	0,0
2013	685	79,1	0,7	0,5	0,0
2014	694	78,0	0,7	0,5	0,0
2015	703	77,0	0,7	0,5	0,0
2016	712	76,1	0,7	0,5	0,0
2017	721	75,1	0,7	0,5	0,0
2018	730	74,2	0,7	0,5	0,0
2019	739	73,3	0,7	0,5	0,0
2020	749	72,3	0,7	0,5	0,0
2021	758	71,5	0,7	0,5	0,0
2022	768	70,5	0,7	0,5	0,0
2023	778	69,6	0,8	0,5	0,0
2024	788	68,7	0,8	0,5	0,0
2025	798	67,9	0,8	0,5	0,0
2026	808	67,0	0,8	0,5	0,0
2027	818	66,2	0,8	0,5	0,0
2028	828	65,4	0,8	0,5	0,0
2029	839	64,6	0,8	0,5	0,0
2030	849	63,8	0,8	0,5	0,0
2031	860	63,0	0,8	0,5	0,0
2032	871	62,2	0,8	0,5	0,0
2033	882	61,4	0,9	0,5	0,0
2034	893	60,6	0,9	0,5	0,0
2035	905	59,8	0,9	0,5	0,0
2036	916	59,1	0,9	0,5	0,0
2037	928	58,4	0,9	0,5	0,0
2038	940	57,6	0,9	0,5	0,0
2039	952	56,9	0,9	0,5	0,0
2040	964	56,2	0,9	0,5	0,0
2041	976	55,5	0,9	0,5	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).

Os valores de demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana do distrito de Horizonte são apresentados na



**Tabela 3.20.** Considerando-se que atualmente já se tem 100% de cobertura, estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2041 deve contemplar uma produção de 0,7 ton/dia de resíduos sólidos urbanos a serem encaminhados para o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES. Adicionalmente prevê-se para o mesmo ano uma produção de RSS de 0,04 ton/dia (com base no RDS, considerou-se 5% da produção diária dos resíduos sólidos urbanos, conforme mencionado anteriormente), que deve ter tratamento e destino final adequado.



**Tabela 3.20** – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim.

Ano	População (hab)	Resíduos sólidos urbanos (ton/dia)	RSS (ton/dia)
2012	677	0,5	0,02
2013	685	0,5	0,02
2014	694	0,5	0,03
2015	703	0,5	0,03
2016	712	0,5	0,03
2017	721	0,5	0,03
2018	730	0,5	0,03
2019	739	0,5	0,03
2020	749	0,5	0,03
2021	758	0,5	0,03
2022	768	0,6	0,03
2023	778	0,6	0,03
2024	788	0,6	0,03
2025	798	0,6	0,03
2026	808	0,6	0,03
2027	818	0,6	0,03
2028	828	0,6	0,03
2029	839	0,6	0,03
2030	849	0,6	0,03
2031	860	0,6	0,03
2032	871	0,6	0,03
2033	882	0,6	0,03
2034	893	0,6	0,03
2035	905	0,7	0,03
2036	916	0,7	0,03
2037	928	0,7	0,03
2038	940	0,7	0,03
2039	952	0,7	0,03
2040	964	0,7	0,03
2041	976	0,7	0,04

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012), PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades.

O estudo de demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Horizonte ao longo do horizonte de planejamento é apresentado na **Tabela 3.21**. Como abordado, considerou-se que a expansão da microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional, sendo que para a macrodrenagem considera-se a área inundável nas proximidades dos recursos hídricos. No entanto, apesar de existir ponto de alagamento em Horizonte, não há



nenhum corpo hídrico próximo à zona urbana do distrito, por essa razão foi considerado 0,00 o valor da área inundável. Observa-se uma oferta dos serviços de drenagem urbana de 0%.

**Tabela 3.21** – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Horizonte, município de Jardim.

Ano	População (hab)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Áreas inundáveis (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )	Cobertura drenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	677	0,09	0,00	0,09	0,00	0,00	100,00	0,00
2013	685	0,09	0,00	0,09	0,00	0,00	100,00	0,00
2014	694	0,09	0,00	0,09	0,00	0,00	100,00	0,00
2015	703	0,09	0,00	0,09	0,00	0,00	100,00	0,00
2016	712	0,09	0,00	0,09	0,00	0,00	100,00	0,00
2017	721	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	100,00	0,00
2018	730	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	100,00	0,00
2019	739	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	100,00	0,00
2020	749	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	100,00	0,00
2021	758	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	100,00	0,00
2022	768	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	100,00	0,00
2023	778	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	100,00	0,00
2024	788	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	100,00	0,00
2025	798	0,11	0,00	0,11	0,00	0,00	100,00	0,00
2026	808	0,11	0,00	0,11	0,00	0,00	100,00	0,00
2027	818	0,11	0,00	0,11	0,00	0,00	100,00	0,00
2028	828	0,11	0,00	0,11	0,00	0,00	100,00	0,00
2029	839	0,11	0,00	0,11	0,00	0,00	100,00	0,00
2030	849	0,11	0,00	0,11	0,00	0,00	100,00	0,00
2031	860	0,11	0,00	0,11	0,00	0,00	100,00	0,00
2032	871	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	100,00	0,00
2033	882	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	100,00	0,00
2034	893	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	100,00	0,00
2035	905	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	100,00	0,00
2036	916	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	100,00	0,00
2037	928	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	100,00	0,00
2038	940	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	100,00	0,00
2039	952	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	100,00	0,00
2040	964	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	100,00	0,00
2041	976	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	100,00	0,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).



### 3.4.3. Jardimirim

A população da zona urbana do distrito de Jardimirim também foi estimada ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, assim como a demanda dos serviços de saneamento básico, considerando os aspectos apresentados na **Tabela 3.22**. Um resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana de Jardimirim, o qual inclui aspectos da oferta de água, é apresentado na **Tabela 3.23**.

**Tabela 3.22** – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim.

Parâmetro	Unidade	Valor
Taxa de crescimento geométrico adotada	%	1,27
Consumo <i>per capita</i> de água	L/hab.dia	100
Geração <i>per capita</i> de esgoto	L/hab.dia	80
Área urbana inicial a ser atendida com obras de drenagem	km <sup>2</sup>	0,05
Áreas inundáveis	km <sup>2</sup>	0
Produção <i>per capita</i> de resíduos sólidos urbanos	kg/hab.dia	0,723

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).

**Tabela 3.23** – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim.

Componente	Descrição	Unidade	Valor
Manancial de captação	Fonte Boca da Mata	L/s	2,8
Adução de água bruta	AAB	mm	60
ETA	Cloração simples	L/s	-
Reservatório de água	REL	m <sup>3</sup>	50

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).

A **Tabela 3.24** traz dados para uma análise preliminar do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Jardimirim.

Segundo informações da Prefeitura Municipal (ver RDS), a fonte utilizada como manancial de água da zona urbana de Jardimirim possui capacidade de oferta estimada de 2,8 L/s (**Tabela 3.23**). Considerando o estudo populacional realizado, espera-se que a oferta de água não esteja comprometida até 2041, já que o estudo de demanda apontou para o referido ano uma demanda de 0,6 L/s (**Tabela 3.24**).



Comparando-se a oferta de água atual (**Tabela 3.23**) com a demanda estimada ao longo do horizonte de planejamento (**Tabela 3.24**) pode-se perceber que não há problemas na oferta para captação, na adutora de água bruta e na capacidade de reservação. Por outro lado, como a ETA consiste apenas em cloração simples, também não foi realizada análise com relação à sua capacidade.

**Tabela 3.24** – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim.

Ano	Pop. (hab)	Captação (L/s)	EEAB (L/s)	AAB (mm)	ETA (L/s)	EEAT (L/s)	AAT (mm)	Reservação (m <sup>3</sup> )
2012	313	0,5	-	25,6	-	-	-	12,5
2013	317	0,5	-	25,8	-	-	-	12,6
2014	320	0,5	-	25,9	-	-	-	12,8
2015	324	0,5	-	26,1	-	-	-	12,9
2016	327	0,5	-	26,2	-	-	-	13,1
2017	331	0,5	-	26,4	-	-	-	13,2
2018	335	0,5	-	26,5	-	-	-	13,4
2019	339	0,5	-	26,7	-	-	-	13,5
2020	342	0,5	-	26,8	-	-	-	13,7
2021	346	0,5	-	27,0	-	-	-	13,8
2022	350	0,5	-	27,1	-	-	-	14,0
2023	354	0,5	-	27,3	-	-	-	14,1
2024	358	0,5	-	27,4	-	-	-	14,3
2025	362	0,5	-	27,6	-	-	-	14,4
2026	366	0,5	-	27,7	-	-	-	14,6
2027	370	0,5	-	27,9	-	-	-	14,8
2028	375	0,5	-	28,0	-	-	-	14,9
2029	379	0,6	-	28,2	-	-	-	15,1
2030	383	0,6	-	28,4	-	-	-	15,3
2031	387	0,6	-	28,5	-	-	-	15,5
2032	392	0,6	-	28,7	-	-	-	15,6
2033	396	0,6	-	28,8	-	-	-	15,8
2034	401	0,6	-	29,0	-	-	-	16,0
2035	405	0,6	-	29,2	-	-	-	16,2
2036	410	0,6	-	29,3	-	-	-	16,3
2037	415	0,6	-	29,5	-	-	-	16,5
2038	419	0,6	-	29,7	-	-	-	16,7
2039	424	0,6	-	29,8	-	-	-	16,9
2040	429	0,6	-	30,0	-	-	-	17,1
2041	434	0,6	-	30,2	-	-	-	17,3

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

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).



Os dados de demanda e oferta de água no sistema de distribuição, considerando-se os atuais índices de cobertura da zona urbana do distrito de Jardimirim são apresentados na **Tabela 3.25**. Observa-se que mesmo considerando os picos de consumo relativos ao dia de maior consumo (k1) e hora de maior consumo (k2), não se terá problemas na oferta de água ao longo do horizonte de planejamento. Contudo, verifica-se uma diminuição dos índices de cobertura para 72,2%, caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso à água. Não obstante, de forma paralela, o responsável pelo abastecimento de água deve prever medidas de redução de perdas de água para no máximo 30%, assim como prever programas de eficiência energética.



**Tabela 3.25** – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana de Jardimirim, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	População (hab)	Cobertura rede (%)	Demanda <sup>(1)</sup> (L/s)	Oferta (L/s)
2012	313	100,0	0,7	2,8
2013	317	98,9	0,7	2,8
2014	320	97,8	0,7	2,8
2015	324	96,7	0,7	2,8
2016	327	95,6	0,7	2,8
2017	331	94,5	0,7	2,8
2018	335	93,5	0,7	2,8
2019	339	92,4	0,7	2,8
2020	342	91,4	0,7	2,8
2021	346	90,4	0,7	2,8
2022	350	89,4	0,7	2,8
2023	354	88,4	0,7	2,8
2024	358	87,4	0,7	2,8
2025	362	86,4	0,8	2,8
2026	366	85,4	0,8	2,8
2027	370	84,5	0,8	2,8
2028	375	83,5	0,8	2,8
2029	379	82,6	0,8	2,8
2030	383	81,7	0,8	2,8
2031	387	80,8	0,8	2,8
2032	392	79,9	0,8	2,8
2033	396	79,0	0,8	2,8
2034	401	78,1	0,8	2,8
2035	405	77,2	0,8	2,8
2036	410	76,4	0,9	2,8
2037	415	75,5	0,9	2,8
2038	419	74,7	0,9	2,8
2039	424	73,8	0,9	2,8
2040	429	73,0	0,9	2,8
2041	434	72,2	0,9	2,8

Observações: (1) Consideraram-se os coeficientes k1 e k2 de 1,2 e 1,5, respectivamente.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).

Conforme relatado RDS, não existe sistema de esgotamento sanitário (SES) na zona urbana do distrito de Jardimirim. A demanda inicial de esgoto é de 0,3 L/s para 2012, chegando a 0,4 L/s em 2041 (**Tabela 3.26**). Assim, faz-se necessária a implantação de um SES, assim como que se promova um acompanhamento ou mesmo universalização do acesso ao esgoto no horizonte de planejamento considerado.



**Tabela 3.26** – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	População (hab)	Cobertura (%)	Demanda esgoto (L/s)	Oferta esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)
2012	313	0,0	0,3	0,0	0,0
2013	317	0,0	0,3	0,0	0,0
2014	320	0,0	0,3	0,0	0,0
2015	324	0,0	0,3	0,0	0,0
2016	327	0,0	0,3	0,0	0,0
2017	331	0,0	0,3	0,0	0,0
2018	335	0,0	0,3	0,0	0,0
2019	339	0,0	0,3	0,0	0,0
2020	342	0,0	0,3	0,0	0,0
2021	346	0,0	0,3	0,0	0,0
2022	350	0,0	0,3	0,0	0,0
2023	354	0,0	0,3	0,0	0,0
2024	358	0,0	0,3	0,0	0,0
2025	362	0,0	0,4	0,0	0,0
2026	366	0,0	0,4	0,0	0,0
2027	370	0,0	0,4	0,0	0,0
2028	375	0,0	0,4	0,0	0,0
2029	379	0,0	0,4	0,0	0,0
2030	383	0,0	0,4	0,0	0,0
2031	387	0,0	0,4	0,0	0,0
2032	392	0,0	0,4	0,0	0,0
2033	396	0,0	0,4	0,0	0,0
2034	401	0,0	0,4	0,0	0,0
2035	405	0,0	0,4	0,0	0,0
2036	410	0,0	0,4	0,0	0,0
2037	415	0,0	0,4	0,0	0,0
2038	419	0,0	0,4	0,0	0,0
2039	424	0,0	0,4	0,0	0,0
2040	429	0,0	0,4	0,0	0,0
2041	434	0,0	0,4	0,0	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).

Os valores de demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana do distrito de Jardimirim são apresentados na **Tabela 3.27**. Considerando-se que atualmente já se tem 100% de cobertura, estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2041 deve contemplar uma produção de 0,3 ton/dia de resíduos sólidos urbanos a serem encaminhados para o



Aterro Sanitário Consorciado – COMARES. Adicionalmente prevê-se para o mesmo ano uma produção de RSS de 0,02 ton/dia (com base no RDS, considerou-se 5% da produção diária dos resíduos sólidos urbanos, conforme mencionado anteriormente), que deve ter tratamento e destino adequado.

**Tabela 3.27** – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim.

Ano	População (hab)	Resíduos sólidos urbanos (ton/dia)	RSS (ton/dia)
2012	313	0,2	0,01
2013	317	0,2	0,01
2014	320	0,2	0,01
2015	324	0,2	0,01
2016	327	0,2	0,01
2017	331	0,2	0,01
2018	335	0,2	0,01
2019	339	0,2	0,01
2020	342	0,2	0,01
2021	346	0,2	0,01
2022	350	0,3	0,01
2023	354	0,3	0,01
2024	358	0,3	0,01
2025	362	0,3	0,01
2026	366	0,3	0,01
2027	370	0,3	0,01
2028	375	0,3	0,01
2029	379	0,3	0,01
2030	383	0,3	0,01
2031	387	0,3	0,01
2032	392	0,3	0,01
2033	396	0,3	0,01
2034	401	0,3	0,01
2035	405	0,3	0,01
2036	410	0,3	0,01
2037	415	0,3	0,01
2038	419	0,3	0,02
2039	424	0,3	0,02
2040	429	0,3	0,02
2041	434	0,3	0,02

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).



O estudo de demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Jardimirim ao longo do horizonte de planejamento é apresentado na **Tabela 3.28**. Como abordado, considerou-se que a expansão da microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional, sendo que para a macrodrenagem considera-se a área inundável nas proximidades dos recursos hídricos. No entanto, apesar de existir ponto de alagamento em Jardimirim, não há nenhum corpo hídrico próximo à zona urbana do distrito, por essa razão foi considerado 0,00 o valor da área inundável. Observa-se uma oferta dos serviços de drenagem urbana de 0%.



**Tabela 3.28** – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Jardimirim, município de Jardim.

Ano	População (hab)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Áreas inundáveis (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )	Cobertura drenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	313	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	100,00	0,00
2013	317	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	100,00	0,00
2014	320	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	100,00	0,00
2015	324	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	100,00	0,00
2016	327	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	100,00	0,00
2017	331	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	100,00	0,00
2018	335	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	100,00	0,00
2019	339	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	100,00	0,00
2020	342	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	100,00	0,00
2021	346	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2022	350	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2023	354	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2024	358	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2025	362	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2026	366	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2027	370	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2028	375	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2029	379	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2030	383	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2031	387	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2032	392	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2033	396	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2034	401	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2035	405	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	100,00	0,00
2036	410	0,07	0,00	0,07	0,00	0,00	100,00	0,00
2037	415	0,07	0,00	0,07	0,00	0,00	100,00	0,00
2038	419	0,07	0,00	0,07	0,00	0,00	100,00	0,00
2039	424	0,07	0,00	0,07	0,00	0,00	100,00	0,00
2040	429	0,07	0,00	0,07	0,00	0,00	100,00	0,00
2041	434	0,07	0,00	0,07	0,00	0,00	100,00	0,00

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

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

A população da zona rural de Jardim também foi estimada ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, assim como a demanda dos serviços de



água, esgoto e resíduos sólidos, considerando os aspectos mostrados na **Tabela 3.29**. Um resumo do sistema de abastecimento de água coletivo da zona rural de Jardim, o qual inclui aspectos da oferta de água, é mostrado na **Tabela 3.30**.

**Tabela 3.29** – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona rural de Jardim.

Parâmetro	Unidade	Valor
Taxa de crescimento geométrico adotada	%	1,27
Consumo <i>per capita</i> de água	L/hab.dia	100
Geração <i>per capita</i> de esgoto	L/hab.dia	80
Soluções individuais de abastecimento de água	%	96,8
Soluções individuais de esgoto por MSD	%	2,58
Produção <i>per capita</i> de resíduos sólidos urbanos	kg/hab.dia	0,723
Fração compostável dos resíduos sólidos	%	49
Fração reciclável dos resíduos sólidos	%	34
Fração de rejeitos dos resíduos sólidos	%	17

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012) e COSAM (2012).

**Tabela 3.30** – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona rural de Jardim.

Componente	Descrição	Unidade	Valor
Manancial de captação coletivo	Poços	L/s	2,8
ETA	Cloração simples	L/s	-
Reservatório de água tratada coletiva	REL	m <sup>3</sup>	30

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2011).

A **Tabela 3.31** traz dados para uma análise preliminar do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água da zona rural de Jardim, considerando tanto as soluções individuais (96,8%) como poços, cacimbas, cisternas etc., quanto as soluções coletivas (3,2%) do tipo poços ligados a reservatórios de distribuição com aplicação de cloração simples, conforme verificado na localidade de Taquari (ver RDS).

Verifica-se que grande parte da oferta de água na zona rural de Jardim se dá por meio de uma solução individual, isto é, por meio de poços, cacimbas, cisternas etc. O estudo indicou que haverá gargalos na reservação de água em longo prazo,



uma vez que a demanda para o final do plano (ano 2041) será cerca de 31,7 m<sup>3</sup>, sendo assim 1,7 m<sup>3</sup> superior à oferta (ver **Tabela 3.31**). Por fim, ressalta-se a importância de se prever ampliações progressivas com vistas à universalização tanto em relação às soluções coletivas quanto às soluções individuais (sendo estas mais indicadas para a população difusa), de maneira a garantir o abastecimento de água ao longo do horizonte de planejamento.

**Tabela 3.31** – Demanda e oferta de água da zona rural de Jardim.

Ano	População (hab)	Cobertura por soluções individuais (%)	Cobertura por soluções coletivas <sup>(1)</sup> (%)	Demanda Distribuição (L/s)	Oferta soluções individuais (L/s)	Oferta soluções coletivas (L/s)	Demanda reservação soluções coletivas <sup>(1),(2)</sup> (m <sup>3</sup> )	Oferta reservação soluções coletivas (m <sup>3</sup> )
2012	18.071	96,8	3,2	20,9	20,3	2,8	22,8	30,0
2013	18.301	95,6	3,1	21,2	20,3	2,8	23,1	30,0
2014	18.507	94,6	3,1	21,4	20,3	2,8	23,4	30,0
2015	18.717	93,5	3,1	21,7	20,3	2,8	23,7	30,0
2016	18.928	92,5	3,0	21,9	20,3	2,8	23,9	30,0
2017	19.142	91,4	3,0	22,2	20,3	2,8	24,2	30,0
2018	19.358	90,4	2,9	22,4	20,3	2,8	24,5	30,0
2019	19.577	89,4	2,9	22,7	20,3	2,8	24,7	30,0
2020	19.798	88,4	2,9	22,9	20,3	2,8	25,0	30,0
2021	20.022	87,4	2,9	23,2	20,3	2,8	25,3	30,0
2022	20.248	86,4	2,8	23,4	20,3	2,8	25,6	30,0
2023	20.447	85,6	2,8	23,7	20,3	2,8	25,8	30,0
2024	20.708	84,5	2,8	24,0	20,3	2,8	26,2	30,0
2025	20.942	83,6	2,7	24,2	20,3	2,8	26,5	30,0
2026	21.179	82,6	2,7	24,5	20,3	2,8	26,8	30,0
2027	21.418	81,7	2,7	24,8	20,3	2,8	27,1	30,0
2028	21.660	80,8	2,6	25,1	20,3	2,8	27,4	30,0
2029	21.905	79,9	2,6	25,4	20,3	2,8	27,7	30,0
2030	22.153	79,0	2,6	25,6	20,3	2,8	28,0	30,0
2031	22.403	78,1	2,5	25,9	20,3	2,8	28,3	30,0
2032	22.656	77,2	2,5	26,2	20,3	2,8	28,6	30,0
2033	22.912	76,4	2,5	26,5	20,3	2,8	29,0	30,0
2034	23.171	75,5	2,5	26,8	20,3	2,8	29,3	30,0
2035	23.433	74,7	2,4	27,1	20,3	2,8	29,6	30,0
2036	23.698	73,8	2,4	27,4	20,3	2,8	29,9	30,0
2037	23.965	73,0	2,4	27,7	20,3	2,8	30,3	30,0
2038	24.236	72,2	2,4	28,1	20,3	2,8	30,6	30,0
2039	24.510	71,4	2,3	28,4	20,3	2,8	31,0	30,0
2040	24.787	70,6	2,3	28,7	20,3	2,8	31,3	30,0
2041	25.067	69,8	2,3	29,0	20,3	2,8	31,7	30,0

Observações: (1) Calculada a partir da população atendida com rede de distribuição de água na localidade de Taquari. (2) Considerou-se um coeficiente k1 de 1,2. \*

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Em relação aos esgotos, os dados apresentados na **Tabela 3.32** demonstram haver um sério problema em relação à oferta desses serviços, o qual tende a piorar ao longo do horizonte de planejamento caso não seja realizada alguma intervenção. Atualmente somente 2,58% da população rural possuem melhorias sanitárias domiciliares (MSD), conforme dados disponíveis no RDS.

**Tabela 3.32** – Demanda e oferta de esgoto da zona rural de Jardim.

Ano	População (hab)	Soluções individuais MSD (%)	Demanda esgoto (L/s)	Oferta esgoto por MSD (L/s)
2012	18.071	2,6	17,6	0,5
2013	18.301	2,5	17,8	0,5
2014	18.507	2,5	18,0	0,5
2015	18.717	2,5	18,2	0,5
2016	18.928	2,5	18,4	0,5
2017	19.142	2,4	18,6	0,5
2018	19.358	2,4	18,8	0,5
2019	19.577	2,4	19,0	0,5
2020	19.798	2,4	19,2	0,5
2021	20.022	2,3	19,5	0,5
2022	20.248	2,3	19,7	0,5
2023	20.447	2,3	19,9	0,5
2024	20.708	2,3	20,1	0,5
2025	20.942	2,2	20,4	0,5
2026	21.179	2,2	20,6	0,5
2027	21.418	2,2	20,8	0,5
2028	21.660	2,2	21,1	0,5
2029	21.905	2,1	21,3	0,5
2030	22.153	2,1	21,5	0,5
2031	22.403	2,1	21,8	0,5
2032	22.656	2,1	22,0	0,5
2033	22.912	2,0	22,3	0,5
2034	23.171	2,0	22,5	0,5
2035	23.433	2,0	22,8	0,5
2036	23.698	2,0	23,0	0,5
2037	23.965	1,9	23,3	0,5
2038	24.236	1,9	23,6	0,5
2039	24.510	1,9	23,8	0,5
2040	24.787	1,9	24,1	0,5
2041	25.067	1,9	24,4	0,5

Fonte: Prefeitura Municipal de Jardim (2012).



Os dados de demanda de resíduos sólidos da zona rural de Jardim são apresentados na **Tabela 3.33**. Salieta-se que atualmente não há coleta na zona rural, conforme pode ser verificado no RDS. Segundo informações da Secretaria das Cidades, a política do Governo do Estado do Ceará com relação aos resíduos sólidos prevê a realização de coleta também nas zonas rurais, para que o material coletado seja posteriormente encaminhado ao Aterro Sanitário Consorciado – COMARES. Além disso, está sendo analisada a possibilidade de criação de centros de compostagem na Região do Cariri. Dessa forma, a **Tabela 3.33** mostra que existe um grande potencial para o aproveitamento dos resíduos orgânicos na zona rural de Jardim.

Segundo dados disponibilizados pela COSAM através de estudo para Caracterização do Sistema Atual de Resíduos Sólidos dos Municípios do Cariri (2012), os resíduos de Jardim possuem 49% de resíduos compostáveis, 34% de resíduos recicláveis e 17% de rejeitos. Assim, estima-se uma produção atual de 6,40 ton/dia de resíduos compostáveis, podendo chegar a 10,15 ton/dia em 2041. Já a fração reciclável corresponderia a 4,44 ton/dia em 2012 e 4,17 ton/dia em 2041. Por fim, a quantidade de rejeitos gerados na zona rural corresponderia a 2,22 ton/dia em 2012 e 3,81 ton/dia em 2041, os quais poderiam ser enterrados ou queimados.



Tabela 3.33 – Demanda e oferta de resíduos sólidos da zona rural de Jardim.

Ano	Pop. (hab)	Res. Dom. (ton/dia)	Resíduos compostagem (%)	Resíduos reciclagem (%)	Rejeitos (%)	Quant. Resíduos Compostagem (ton/dia)	Quant. Resíduos Reciclagem (ton/dia)	Quant. Rejeitos para queima ou enterrados (ton/dia)
2012	18.071	13,1	49,0	34,0	17,0	6,40	4,44	2,22
2013	18.301	13,2	56,0	23,0	21,0	7,41	3,04	2,78
2014	18.507	13,4	56,0	23,0	21,0	7,49	3,08	2,81
2015	18.717	13,5	56,0	23,0	21,0	7,58	3,11	2,84
2016	18.928	13,7	56,0	23,0	21,0	7,66	3,15	2,87
2017	19.142	13,8	56,0	23,0	21,0	7,75	3,18	2,91
2018	19.358	14,0	56,0	23,0	21,0	7,84	3,22	2,94
2019	19.577	14,2	56,0	23,0	21,0	7,93	3,26	2,97
2020	19.798	14,3	56,0	23,0	21,0	8,02	3,29	3,01
2021	20.022	14,5	56,0	23,0	21,0	8,11	3,33	3,04
2022	20.248	14,6	56,0	23,0	21,0	8,20	3,37	3,07
2023	20.447	14,8	56,0	23,0	21,0	8,28	3,40	3,10
2024	20.708	15,0	56,0	23,0	21,0	8,38	3,44	3,14
2025	20.942	15,1	56,0	23,0	21,0	8,48	3,48	3,18
2026	21.179	15,3	56,0	23,0	21,0	8,57	3,52	3,22
2027	21.418	15,5	56,0	23,0	21,0	8,67	3,56	3,25
2028	21.660	15,7	56,0	23,0	21,0	8,77	3,60	3,29
2029	21.905	15,8	56,0	23,0	21,0	8,87	3,64	3,33
2030	22.153	16,0	56,0	23,0	21,0	8,97	3,68	3,36
2031	22.403	16,2	56,0	23,0	21,0	9,07	3,73	3,40
2032	22.656	16,4	56,0	23,0	21,0	9,17	3,77	3,44
2033	22.912	16,6	56,0	23,0	21,0	9,28	3,81	3,48
2034	23.171	16,8	56,0	23,0	21,0	9,38	3,85	3,52
2035	23.433	16,9	56,0	23,0	21,0	9,49	3,90	3,56
2036	23.698	17,1	56,0	23,0	21,0	9,59	3,94	3,60
2037	23.965	17,3	56,0	23,0	21,0	9,70	3,99	3,64
2038	24.236	17,5	56,0	23,0	21,0	9,81	4,03	3,68
2039	24.510	17,7	56,0	23,0	21,0	9,92	4,08	3,72
2040	24.787	17,9	56,0	23,0	21,0	10,04	4,12	3,76
2041	25.067	18,1	56,0	23,0	21,0	10,15	4,17	3,81

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



## 4. ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO

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

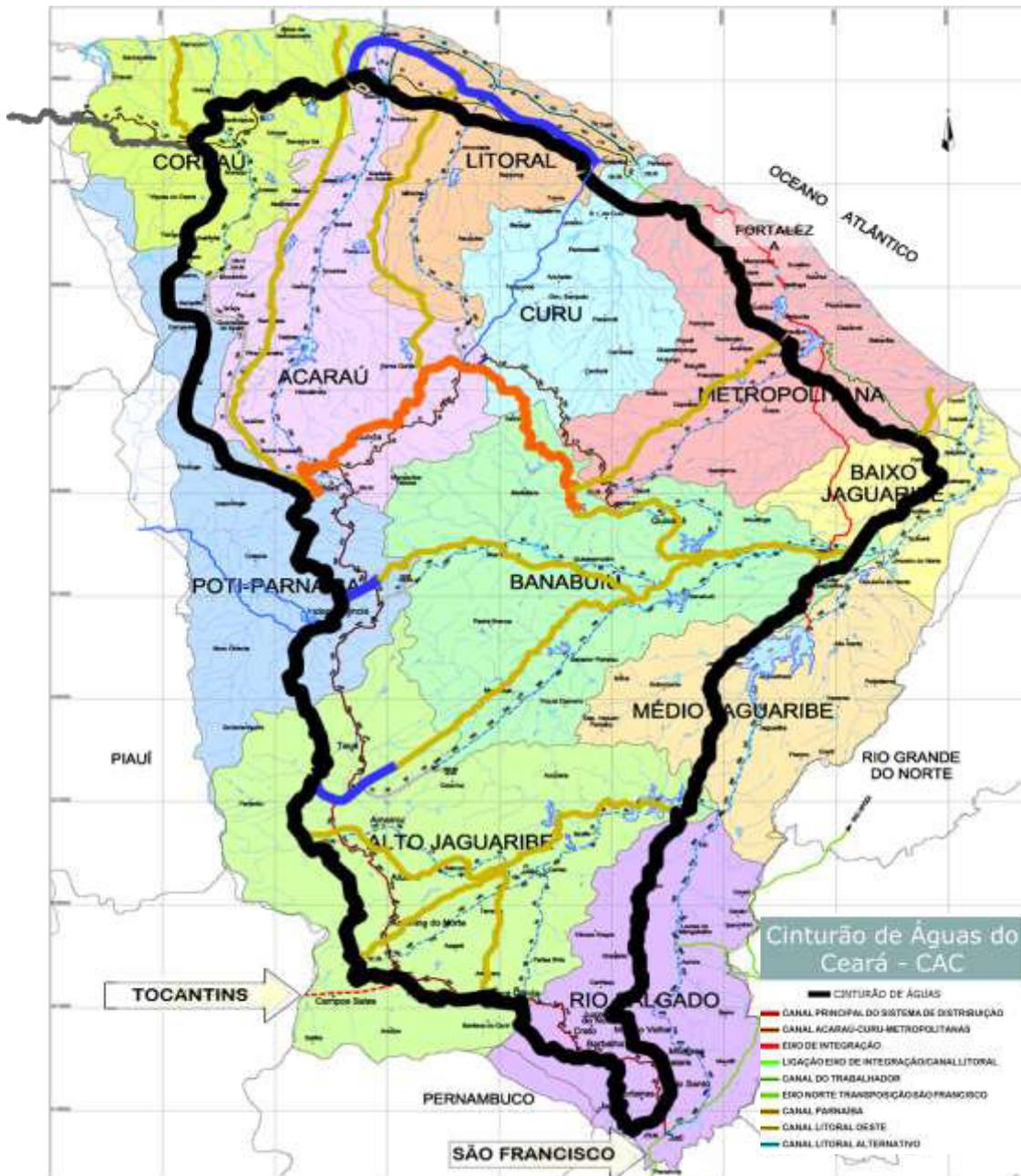
As projeções realizadas devem servir como referência para a prestação dos serviços de saneamento básico do município de Jardim. No entanto, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07, o plano deve ser avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais. Portanto, essas projeções também devem ser sempre reavaliadas.

A seguir, serão descritas separadamente as alternativas de intervenção para cada setor em três cenários distintos: zona urbana da sede, zona urbana dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim e zona rural.

### 4.1. Abastecimento de água

#### 4.1.1. Zona Urbana da Sede

As **Figuras 4.1** e **4.2** apresentam a integração de projetos estratégicos para o suprimento de água de vários municípios do Ceará, como a Transposição das águas do Rio São Francisco e Cinturão das Águas. Observa-se que Jardim não está sendo contemplado ainda, provavelmente por não apresentar problemas de suprimento de água por meio das Fontes Boca da Mata. Entretanto, a inserção futura ficará bastante facilitada com a implementação dos projetos supracitados.



**Figura 4.1** – Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco.  
 Fonte: SRH (2012).



**Figura 4.2** – Detalhe do projeto da transposição das águas do Rio São Francisco em relação ao município de Jardim.

Fonte: SRH (2011).

Entretanto, conforme pode ser observado no presente relatório e no RDS, o sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede necessita de intervenções ao longo do horizonte de planejamento, os quais serão listados a seguir:

- ✓ Promover a gestão, operação e manutenção do sistema de abastecimento de água;
- ✓ Realizar manutenção ou substituição de equipamentos do sistema de abastecimento de água de Jardim como bombas, quadros elétricos e registros, os quais se encontram em más condições de conservação;
- ✓ Construir novos reservatórios de distribuição para resolver os problemas de continuidade e regularidade da rede, assim como buscar a solução para os problemas de pressão em alguns pontos do sistema atual;
- ✓ Ampliar continuamente o sistema de abastecimento de água para atender ao crescimento populacional;



- ✓ Realizar programas estratégicos com relação à redução de perdas e ao uso racional da água e de energia elétrica.
- ✓ Melhorar a qualidade da água distribuída com ações que garantam a potabilidade da água em conformidade com as Portarias n.ºs 518/2004 e 2914/2011 do Ministério da Saúde, tais como: construção da Estação de Tratamento de Água (ETA), com um laboratório, garantindo assim um número mínimo de amostras de acordo com as referidas Portarias, e treinamentos específicos para a aplicação segura de produtos químicos que auxiliam no tratamento da água.

#### 4.1.2. Zona Urbana dos Distritos

O estudo de oferta e demanda não revelou problemas no abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim. Contudo, uma eventual alternativa de intervenção a ser futuramente considerada seria a escavação de novos poços, haja vista a boa disponibilidade hídrica subterrânea da região.

Entretanto, a sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos necessitam de intervenções ao longo do horizonte de planejamento, as quais serão listadas a seguir:

- ✓ Promover a gestão, operação e manutenção do sistema de abastecimento de água dos três distritos;
- ✓ Implantar bombas reservas nos poços de Corrente e Horizonte utilizado como manancial de maneira a diminuir os problemas de continuidade e regularidade;
- ✓ Realizar manutenção ou substituição de vários equipamentos do sistema de abastecimento de água como bombas, quadros elétricos e registros, os quais se encontram em mal estado de conservação;
- ✓ Realizar uma análise mais detalhada da qualidade da água distribuída, para verificar se a cloração simples em Jardimirim é suficiente para garantia dos padrões de potabilidade. Caso contrário, uma intervenção necessária seria a construção de uma Estação de Tratamento de Água (ETA);



- ✓ Implantar sistema de desinfecção da água para os distritos de Corrente e Horizonte, a fim de garantir os padrões de potabilidade;
- ✓ Universalizar o acesso ao abastecimento de água no distrito de Horizonte;
- ✓ Realizar programas de controle de perdas com a colocação de dispositivos de macromedição.

#### 4.1.3. Zonas Rurais

O estudo de oferta e demanda revelou que haverá gargalos no sistema de abastecimento de água da zona rural de Jardim a longo prazo (localidade de Taquari). Como medidas de intervenção para a primeira categoria podem ser citadas:

- ✓ Realizar manutenção ou substituição de equipamentos do sistema de abastecimento de água como bombas, quadros elétricos e registros;
- ✓ Realizar uma análise mais detalhada da qualidade da água distribuída, para verificar se a cloração simples é suficiente para garantia dos padrões de potabilidade. Caso contrário, uma intervenção necessária seria a construção de uma pequena Estação de Tratamento de Água (ETA);
- ✓ Ampliar continuamente o sistema de abastecimento de água para atender ao crescimento populacional.

Quanto às medidas de intervenção com relação às soluções individuais (cisternas, poços etc.), podem ser citadas:

- ✓ Ampliar a cobertura com soluções individuais de água para atender ao crescimento populacional;
- ✓ Analisar a viabilidade de uso de soluções alternativas tais como filtros de areia e desinfecção solar para melhoria da qualidade da água.

## 4.2. Esgotamento sanitário

### 4.2.1. Zona Urbana da Sede

O estudo de oferta e demanda revelou já haver um déficit de sistemas de coleta de esgoto da zona urbana da sede devido a não existência de uma estação de tratamento de esgoto (ETE). Ademais, caso não seja feita nenhuma intervenção,



tal cenário ainda ficará pior com o crescimento populacional esperado, acarretando em cada vez maiores danos ao meio ambiente e riscos à saúde pelo lançamento de esgotos *in natura*. Assim, devem ser realizadas algumas intervenções como:

- ✓ Promover a gestão, operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário da sede;
- ✓ Promover melhorias na rede existente;
- ✓ Ampliar o índice de cobertura com rede de esgotos ao longo do horizonte de planejamento;
- ✓ Estimular a ligação das economias na rede coletora;
- ✓ Implantar Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para garantir que os esgotos atendam aos padrões de lançamento vigentes;
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto;
- ✓ Garantir que os esgotos que irão ser tratados atenderão aos padrões de lançamento vigentes.
- ✓ Analisar a viabilidade de reúso de esgotos que irão ser tratados em irrigação, piscicultura e reúso urbano.

#### 4.2.2. Zonas Urbanas dos Distritos

O estudo de oferta e demanda revelou sérios problemas em relação aos esgotos das zonas urbanas dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, já que não há sistema de esgotamento sanitário. Neste caso, propõem-se as seguintes intervenções:

- ✓ Implantar sistema de esgotamento sanitário, incluindo ETE;
- ✓ Promover a gestão, operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário a ser implantado;
- ✓ Ampliar os índices de cobertura (redes de esgotos e tratamento) ao longo do horizonte de planejamento;
- ✓ Estimular a ligação das economias que possuirão rede coletora disponível;
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto e no sistema de drenagem que vier a ser construído;
- ✓ Garantir que os esgotos que irão ser tratados atendam aos padrões de lançamento vigentes;



- ✓ Analisar a viabilidade de reuso de esgotos que irão ser tratados em irrigação, piscicultura e reuso urbano.

#### 4.2.3. Zonas Rurais

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

- ✓ Ampliar a cobertura com soluções individuais de esgotamento sanitário como fossa séptica, sumidouro etc., ao longo do horizonte de planejamento;
- ✓ Analisar a viabilidade de uso de soluções alternativas como a fossa verde, saneamento ecológico etc.;
- ✓ Minimizar o lançamento de esgotos *in natura* em corpos de água;
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto.

### 4.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

#### 4.3.1. Zonas Urbanas

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

Para o destino final dos resíduos de serviços de saúde (RSS), entende-se que a incineração se configura com a solução mais adequada sob o ponto de vista técnico e operacional.

Sob a ótica do processamento dos resíduos sólidos, uma importante alternativa de intervenção seria a construção de usinas de triagem, conforme previsto no projeto do Aterro Sanitário Consorciado – COMARES, para aumentar a vida útil do aterro sanitário e facilitar o processo de reciclagem e organização de associações de catadores. Estes últimos e seus familiares devem ser considerados parte integrante de um projeto socioambiental, no qual deve ser priorizado o



atendimento nas ações de assistência social desenvolvidas no município de forma a garantir inclusão social e emancipação econômica.

A seguir são apresentadas medidas de intervenção nas zonas urbanas (sede e distritos) de Jardim:

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

#### 4.3.2. Zonas Rurais

Conforme mencionado anteriormente, a política do Governo Estadual com relação aos resíduos sólidos prevê a realização de coleta também nas zonas rurais, para que o material coletado seja posteriormente encaminhado ao Aterro Sanitário Consorciado – COMARES. Ademais, está sendo analisada a possibilidade de criação de centros de compostagem na Região do Cariri. Neste contexto, são apresentadas a seguir medidas de intervenção nas zonas rurais:

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

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

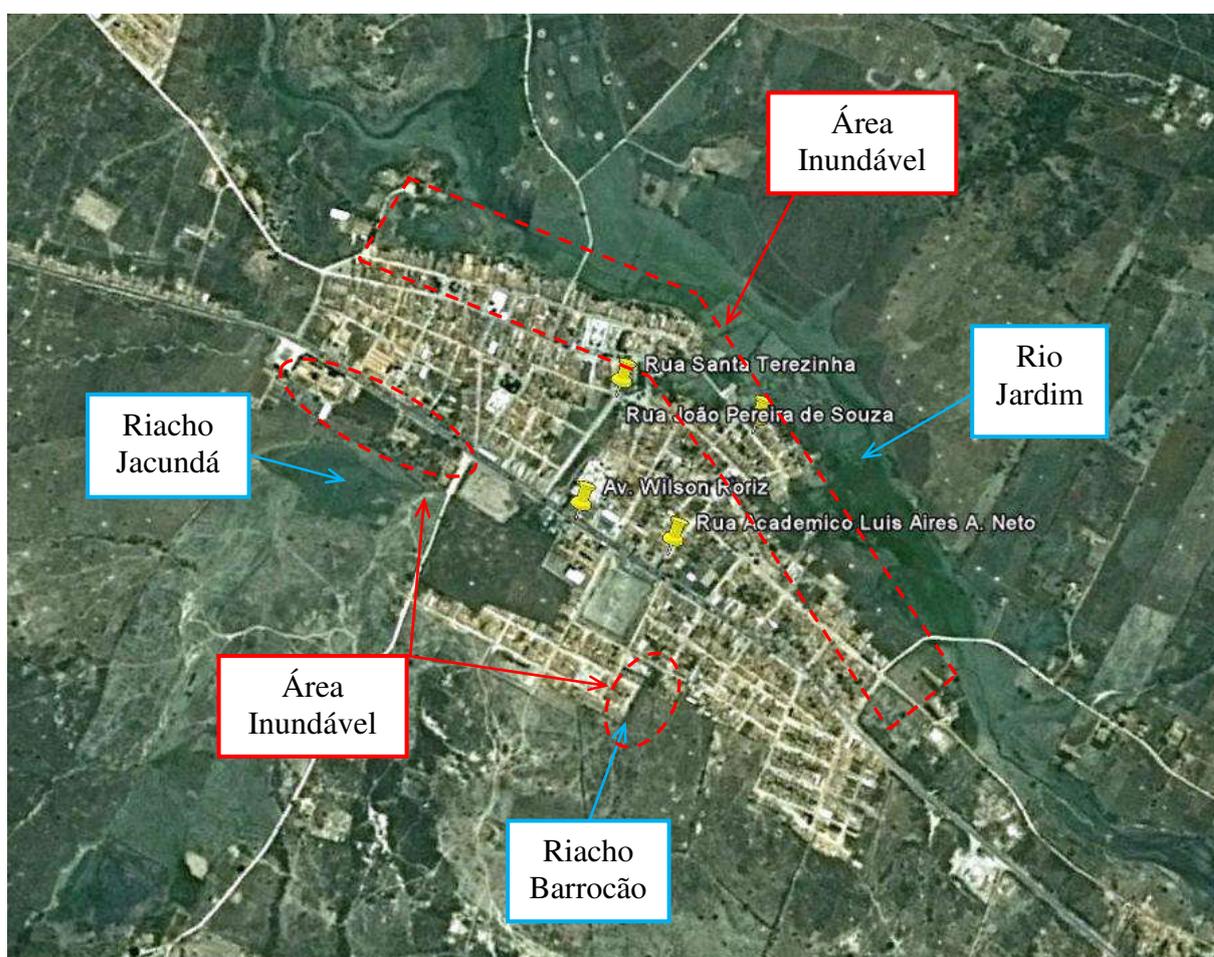
O processo de compostagem é fácil de ser realizado e normalmente de conhecimento do homem do campo, podendo ser uma estratégia para melhoria do solo e subsequente aumento na produção de alimento ou geração de renda.



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

#### 4.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Quanto ao manejo e a drenagem de águas pluviais nas zonas urbanas de Jardim, o estudo de oferta e demanda revelou um déficit dos serviços de microdrenagem e macrodrenagem tanto na sede municipal como nos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim. A **Figuras 4.3** destaca as áreas inundáveis nas proximidades do Rio Jardim, Riachos Jacundá e Barrocão, na sede municipal.



**Figura 4.3** – Mapa da zona urbana da sede de Jardim, com destaque para elementos da drenagem urbana.

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



Logo, como alternativas de intervenção podem-se mencionar:

- ✓ Ampliar e implantar progressivamente obras de micro e macrodrenagem nas zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim;
- ✓ Promover a gestão e o gerenciamento dos serviços de manejo e drenagem de águas pluviais urbanas;
- ✓ Proteger a mata ciliar nas margens do Rio Jardim e dos Riachos Jacundá e Barrocão;
- ✓ Realizar dragagem no Rio Jardim e nos Riachos Jacundá e Barrocão;
- ✓ Analisar a viabilidade de implantação de soluções alternativas como telhados verdes, valas de infiltração, etc.

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

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

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



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

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

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



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2009). Atlas da ANA. [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Federais 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 Federal 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>

COSAM (2012). Caracterização do Sistema Atual de Resíduos Sólidos dos Municípios do Cariri. Secretaria das Cidades – CE.

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

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

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (2011). Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco. [www.srh.ce.gov.br](http://www.srh.ce.gov.br)

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (2011). Atlas Eletrônico. <http://atlas.srh.ce.gov.br>

SEPLAG (2008). Planejamento Participativo e Regionalizado: ações e projetos prioritários do governo do Estado do Ceará 2008-2010 – Macrorregião Cariri-Centro Sul. Secretaria de Planejamento e Gestão. 47p.

PROINTEC (2005). Estudo de Viabilidade do Programa para o tratamento e disposição de



resíduos sólidos do Estado do Ceará. 147p.

PGIRSU (2008). Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Jardim.

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



# Relatório de Compatibilização como os demais Planos Setoriais - RCPS



## ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>280</b>
<b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM – CE.....</b>	<b>352</b>
<b>2. METODOLOGIA DE TRABALHO .....</b>	<b>354</b>
<b>3. PLANOS GOVERNAMENTAIS RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>356</b>
3.1. Os Planos Setoriais.....	356
<b>4. DIRETRIZES PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>360</b>
4.1. O Setor de Abastecimento de Água.....	360
4.1.1 Avaliação da utilização de recursos hídricos na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, para sujeição à outorga de direito de uso. ....	362
4.2. O Setor de Esgotamento Sanitário.....	367
4.3. O Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	369
4.4. O Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	372
<b>5. METAS DEFINIDAS PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>375</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>384</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>386</b>



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCPS e nos relatórios RCPCA e ROM. ....	355
<b>Figura 4.1</b> – Principais mananciais que fazem parte do abastecimento de água de Jardim. ....	365



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 3.1</b> – Situação dos planos setoriais de Jardim/CE. ....	357
<b>Quadro 4.1</b> – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Abastecimento de Água.....	361
<b>Quadro 4.2</b> – Diretrizes propostas para o setor de Esgotamento Sanitário.....	368
<b>Quadro 4.3</b> – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Resíduos Sólidos..	370
<b>Quadro 4.4</b> – Metas propostas para o setor de Drenagem Urbana.....	372
<b>Quadro 5.1</b> – Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água. ....	376
<b>Quadro 5.2</b> – Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário. ....	378
<b>Quadro 5.3</b> – Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.....	379
<b>Quadro 5.4</b> – Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana. ....	380
<b>Quadro 5.5</b> – Metas físicas para o setor de abastecimento de água.....	381
<b>Quadro 5.6</b> – Metas físicas para o setor de esgotamento sanitário.....	382
<b>Quadro 5.7</b> – Metas físicas para o setor de resíduos sólidos. ....	382
<b>Quadro 5.8</b> – Metas físicas para o setor de drenagem urbana.....	382



## 1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM – 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 de Jardim, 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 Jardim se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Epidemiológicos, Ambientais e Sócio-Econômicos – RSI; Produto 2 - Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPA; **Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os demais 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).

Os relatórios mensais de *andamento (RMA)*, de *mecanismos de participação da sociedade (RMPS)* e de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos,



Ambientais e Socioeconômicos (RSI) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB de Jardim.



## 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

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

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

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

- ✓ Abastecimento de água potável para as populações urbana e rural da sede de Jardim e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim;
- ✓ Serviços de coleta, tratamento e destino final de esgotos sanitários (esgotamento sanitário) para as populações urbana e rural da sede e distritos;
- ✓ Serviços de acondicionamento/coleta, tratamento/processamento e destinação final de resíduos sólidos para as populações urbana e rural da sede e distritos;
- ✓ Manejo de águas pluviais para as populações urbana da sede e dos distritos, no que concerne à capacidade do poder público de minimizar os efeitos adversos das enchentes e inundações dos principais sistemas hídricos existentes no município;

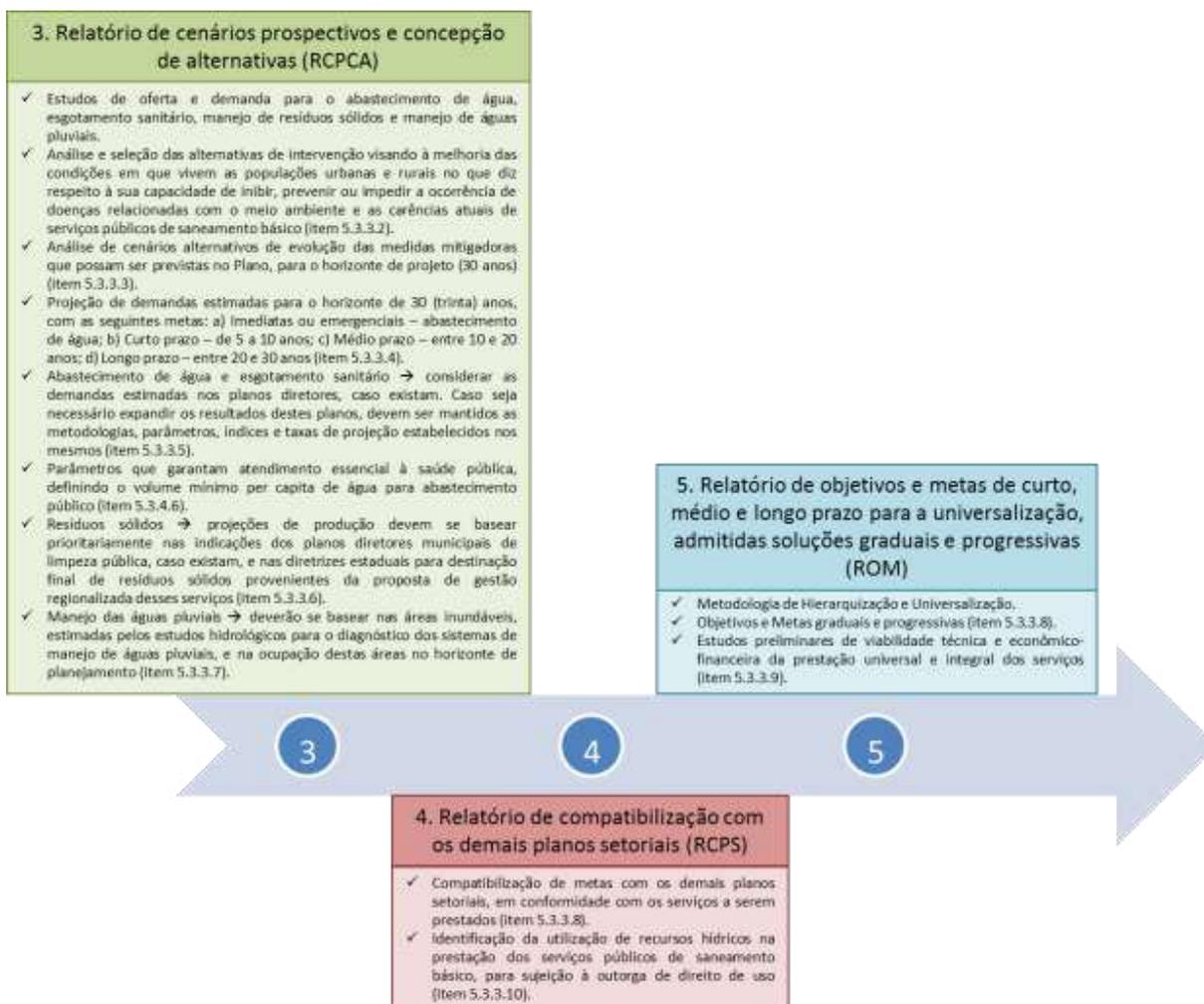
Também foi abordada no RCPS a utilização dos recursos hídricos de Jardim, sujeitos à outorga para consumo humano, destacando os principais artigos da legislação específica sobre outorga da água para consumo humano e fazendo um paralelo com a situação dos mananciais do município.

Finalmente, são apresentados objetivos e metas graduais e progressivas para os quatro setores do saneamento básico, os quais foram obtidos a partir das diretrizes supracitadas e da aplicação da metodologia descrita no Relatório de



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

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



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



### 3. PLANOS GOVERNAMENTAIS RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO

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

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

#### 3.1. Os Planos Setoriais

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

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

Para a elaboração do PMSB, necessita-se de uma abordagem multidisciplinar, que não trate somente dos aspectos tecnológicos dos sistemas de



saneamento, mas que permitam conduzir as ações, programas e projetos com base na análise de diferentes relações com o contexto urbano e com os diversos planos setoriais existentes. É importante destacar, que a visão integrada do setor de saneamento possibilita a implementação adequada, racional e sustentável dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana, da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

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

**Quadro 3.1 – Situação dos planos setoriais de Jardim/CE.**

Plano	Status	Discriminação	Data da Elaboração
Plano setorial de Abastecimento de Água	Inexistente	-	-
Plano setorial de Esgotamento Sanitário	Inexistente	-	-
Plano de Prestação de Serviços (SAAEJ)	Inexistente	-	-
Plano setorial de Drenagem	Inexistente	-	-
Plano setorial de Resíduos Sólidos	Existente	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU)	2008
Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas	Existente	Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe	1997
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano	Existente	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Jardim	2006

Fonte: SAAEJ (2012) e Prefeitura Municipal de Jardim (2012).

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU (2008) de Jardim foi encaminhado à SEMACE a fim de atender o Decreto Estadual nº 29.306 /08 que trata dos critérios de distribuição do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS em função do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente. Conforme relatado no RCPCA, o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES, do qual Jardim é integrante, será instalado em breve em Caririçu.



De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, inciso II do Art. 3º, considera o consórcio público como forma de gestão associada de serviços de saneamento básico.

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

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

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

A Assembleia Legislativa do Estado do Ceará através do seu Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos apresentou o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará cujo objetivo geral é garantir água em quantidade, qualidade e regularidade para a atual e as futuras gerações cearenses (INEP, 2009). Entretanto, o referido plano não apresenta ações específicas para o município de Jardim.

O conhecimento dos Planos existentes para cada setor possibilitou uma análise sobre o nível de planejamento que se encontrava o município de Jardim e a



partir desse contexto foram traçadas diretrizes que deverão ser implantadas para atender a Legislação Federal, conforme descritas no próximo capítulo.

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



## 4. DIRETRIZES PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO

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

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

### 4.1. O Setor de Abastecimento de Água

O setor de abastecimento de água é o mais bem estruturado quando comparado aos outros setores do saneamento básico de Jardim, sendo os índices de cobertura de rede de distribuição das zonas urbanas da sede municipal de 98,0% e nas zonas urbanas dos demais distritos tem-se: Corrente – 100%, Horizonte – 80,6% e Jardimirim – 100,0%. Na zona rural tem-se 3,2% da população com rede e 96,8% com soluções individuais. Os dados supracitados foram obtidos do RDS.

Com base no retorno da sociedade através de seminários comunitários e em vistorias técnicas e levantamentos de dados e informações, são apresentadas no **Quadro 4.1** as diretrizes previstas e propostas para o setor de abastecimento de água de Jardim. Vale destacar que não serão consideradas como diretrizes do PMSB, aquelas já previstas nos planos setoriais e que estão em fase de implantação.



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

Plano	Diretrizes Previstas	Diretrizes Propostas (PMSB)
Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas	Ampliar o sistema de abastecimento de água na zona urbana	01. Definir o ente de regulação do serviço de abastecimento de água nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.
		02. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, a COGERH e os Comitês de Bacias Hidrográficas.
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU)	Assegurar à população do município oferta domiciliar de água, em quantidade suficiente para atender as necessidades básicas e qualidade compatível com os padrões de potabilidade.	03. Estabelecer equipes técnicas municipais para o planejamento do abastecimento de água no sentido de realizar um planejamento global do perímetro urbano e na zona rural.
	Recuperar a qualidade da água das fontes da Boca da Mata e do rio Jardim.	04. Propor um canal de comunicação com a sociedade para divulgar as ações realizadas e as campanhas de educação ambiental.
	Garantir a preservação dos recursos hídricos, bem como das matas ciliares.	05. Garantir a oferta hídrica em quantidade e qualidade adequadas através de ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução, interligação de bacias, perfuração de poços para atendimento da população difusa, reuso de águas etc.
		06. Desenvolver um índice de satisfação que possa identificar a real percepção dos clientes em relação ao serviço prestado.
		07. Realizar ampliação da cobertura para atendimento do crescimento vegetativo
		08. Proteger as fontes naturais utilizadas como mananciais para o abastecimento humano.
		09. Identificar e acompanhar as obras a serem executadas pelo prestador dos serviços para garantir a sua conclusão.
		10. Captar recursos para a elaboração de projetos de readequação ou melhorias no sistema de abastecimento e tratamento de água.
		11. Incentivar a elaboração de projetos que buscam a eficiência energética a fim de reduzir os custos.
		12. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao



		pagamento das tarifas.
		13. Realizar o abastecimento de água de forma contínua e com pressão regular nos locais onde são atendidos por rede de distribuição de água de acordo com o disposto na Lei Federal nº 11.445/07 e as recomendações da ABNT.
		14. Avaliar as condições operacionais, de manutenção em conformidade com a legislação vigente e as normas técnicas regulamentares da ABNT, com relação a projetos, manutenção e operação de poços, estações de bombeamento, reservatórios, adutoras e redes de distribuição de água.
		15. Desenvolver banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de abastecimento de água, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas.
		16. Realizar o monitoramento da qualidade da água distribuída à população da sede e dos distritos de acordo com a legislação vigente (nº 2914/11).
		17. Universalizar a micromedição onde há solução coletiva de água.

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

De acordo com a Lei Federal nº 9.433/1997, que dispõe sobre a Política Nacional dos Recursos Hídricos, o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

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



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

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

No Art. 12 da mesma Lei Federal nº 9.433/1997 são citados os usos que demandam outorga para o setor de saneamento básico:

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

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

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

De acordo com SRH (2008) não se exigirá outorga do direito de uso de água na hipótese de captação direta na fonte, superficial ou subterrânea, cujo consumo não exceda de 2.000 l/h (dois mil litros por hora).

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

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

I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;

II - ausência de uso por três anos consecutivos;

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

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



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

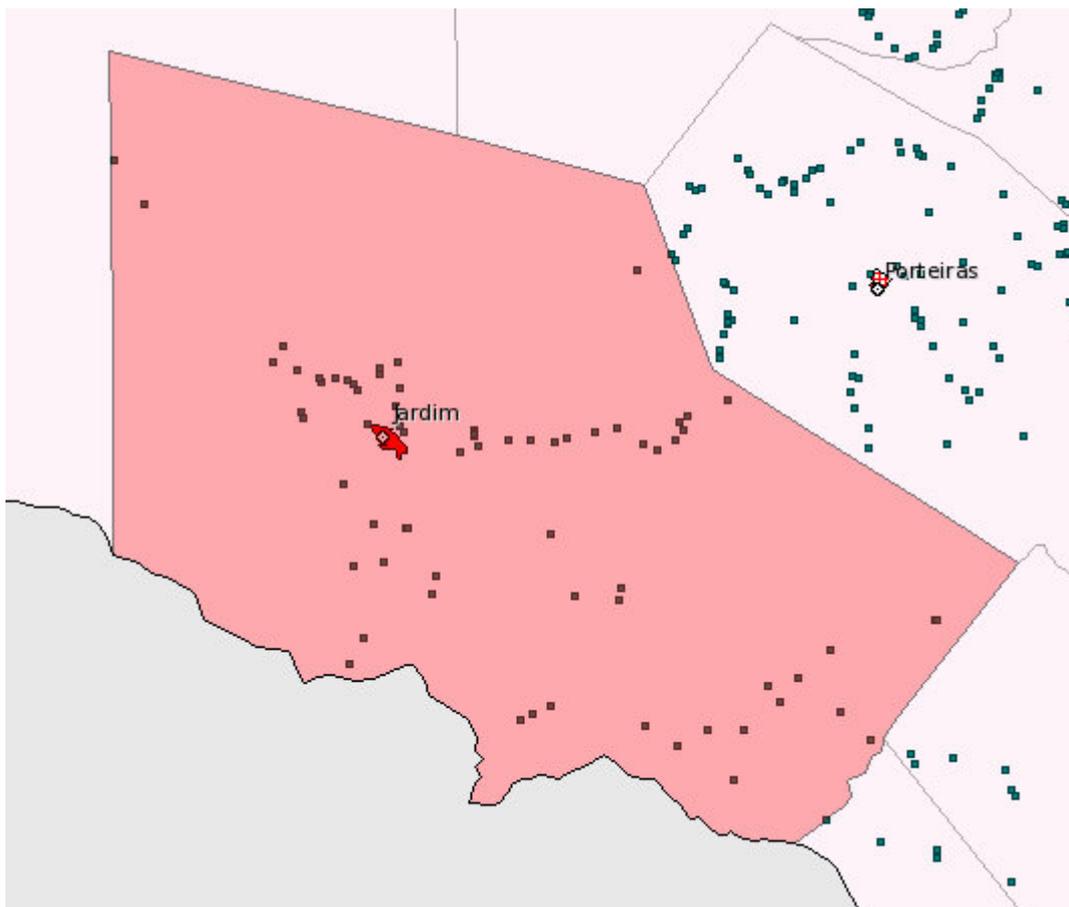
VI - necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água.

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

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

Os mananciais do município de Jardim são as fontes Boca da Mata e os poços d'água subterrâneos, conforme relatado no RDS e no RCPCA.

De acordo com a Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará, existem cadastrados 72 poços no município de Jardim. Deste número têm-se informações técnicas de 9 poços localizados entre sede e localidades rurais (SRH, 2012). A **Figura 4.1** mostra a distribuição espacial de alguns poços que fazem parte do abastecimento de água da sede municipal e dos distritos de Corrente Horizonte e Jardimirim. Além dos poços, tem-se as fontes Boca da Mata, manancial que abastece a sede do município.



**Figura 4.1** -Principais mananciais que fazem parte do abastecimento de água de Jardim.

Fonte: Atlas da SRH (2012).

No **Tabela 4.1** são apresentados os poços cadastrados na SRH que contêm informações que permitem avaliar se o manancial é outorgável.

**Tabela 4.1** - Relação dos poços cadastrados na SRH.

Coordenadas N	Coordenadas E	Localização	Uso da água	Situação	Vazão (m <sup>3</sup> /h)
9161750	472420	G. E. RIACHO FUNDO	Abasteciment o múltiplo	-	4,4
9161570	472423	CAMPESTRE	Abasteciment o urbano	-	0,94
9161754	472423	CANTEIROS	Abasteciment o urbano	-	3,5
9161693	472423	MALHADA VERMELHA	Abasteciment o urbano	-	14,7
9161630	472430	CAMPO GRANDE	Abasteciment o urbano	-	10
9161631	472423	SAO FRANCISCO	Abasteciment o múltiplo	-	0,52
9150968	480795	SITIO PINTO	Abasteciment o múltiplo	Equipado	8,8
9152848	484082	ANDRE/ALGODÕES	Sem Informação	Não instalado	3,09
9158002	475148	COTOVELO	Sem Informação	Não instalado	0,3

Fonte: Altas da SRH (2012).

Observa-se no quadro acima que entre os 9 poços que possuem informações técnicas, 06 poços (Riacho Fundo, Canteiros, Malhada Vermelha, Campo Grande, Sitio Pinto e André/Algodões) seriam passíveis de outorga, utilizando como critério a vazão, a qual ultrapassa em ambos o valor de 2 m<sup>3</sup>/h.

De acordo com as informações obtidas através do SAAEJ, Prefeitura Municipal e do SISAR os mananciais utilizados atualmente para consumo humano estão apresentados no **Tabela 4.2**.

**Tabela 4.2-** Vazão de captação para consumo humano.

Tipo de Manancial	Área atendida	Vazão atual (m <sup>3</sup> /h)
Subterrâneo (Fontes Boca da Mata)	Sede – Zona Urbana	107,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Corrente	12
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Horizonte	10
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Jardimirim	10
Subterrâneo	Localidade Taquari	10

Fonte: SAAEJ (2012), SISAR (2012).

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

#### 4.2. O Setor de Esgotamento Sanitário

O município de Jardim conta com uma cobertura de rede de esgotamento sanitário de 80% na zona urbana da sede. Porém, conforme relatado no RCPCA, devido à precariedade do sistema, a cobertura com rede nos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim pode ser considerada nula. Já na zona rural, a cobertura é limitada a soluções individuais por melhorias sanitárias domiciliares (2,6%). Os dados supracitados foram obtidos do RDS.

Não existem diretrizes previstas anteriormente para o município de Altaneira, devido à inexistência de um plano setorial para o esgotamento sanitário. Logo, com base no retorno da sociedade através de seminários comunitários e em vistorias técnicas e levantamentos de dados e informações, são propostas a seguir ações para intervenção no setor de esgotamento sanitário de Jardim, visando à universalização dos serviços em conformidade com a legislação pertinente (**Quadro 4.2**).



**Quadro 4.2 – Diretrizes propostas para o setor de Esgotamento Sanitário.**

Plano	Diretrizes Previstas	Diretrizes Propostas (PMSB)
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU)	Implantar rede coletora de esgoto.	01. Definir o ente de regulação do serviço de esgotamento sanitário nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.
		02. Universalizar o atendimento na zona urbana da sede.
		03. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de melhoria e readequação para o sistema de esgotamento sanitário do município de Jardim ao longo do horizonte de planejamento, incluindo, implantação de ETE na sede.
		04. Propor um canal de comunicação entre o gestor e a sociedade para divulgar ações relacionadas ao setor.
		05. Promover ações que eliminem o lançamento de esgoto a céu aberto.
		06. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas.
		07. Elaborar manual de especificações técnicas para os serviços de implantação dos sistemas de esgotamento sanitário da sede e dos distritos, de forma a garantir a qualidade dos serviços executados.
		08. Promover campanhas de educação ambiental a fim de aumentar o nível de conscientização da população referente ao setor.
		09. Elaborar um sistema de controle da qualidade do efluente para atender a legislação vigente quanto ao padrão de lançamento.
		10. Identificar fontes de poluição pontual como o lançamento de esgotos <i>in natura</i> nos recursos hídricos do município.
		11. Avaliar a implantação de estrutura tarifária a fim de garantir a sustentabilidade econômica – financeira dos serviços prestados, como



		recomenda a legislação federal.
		12. Promover estudos para avaliar a capacidade de autodepuração do corpo receptor dos esgotos.
		13. Investigar e combater as ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem.
		14. Implantar o sistema de esgotamento sanitário nos distritos com ETE e aumentar progressivamente a cobertura da população.
		15. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de implantação do sistema de esgotamento sanitário nos distritos.
		16. Avaliar e identificar todas as empresas prestadoras de serviços regulares de limpeza que possuem licenciamento ambiental, proibindo a atividade daquelas que atuam clandestinamente.
		17. Avaliar destino final mais adequado para o lodo de fossa.
		18. Avaliar a viabilidade técnica e financeira da implantação de um sistema de reuso dos efluentes tratados para aplicação na agricultura, aquicultura, entre outros.
		19. Promover estudos para avaliar novas alternativas para a disposição do efluente final.
		20. Avaliar a implantação de novas tecnologias (como a fossa verde) para as soluções individuais.

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

Conforme relatado no RDS, Jardim conta com um percentual de 100% de cobertura com os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos na zona urbana da sede municipal e nos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim. Porém, não existe sistema de coleta e transporte de resíduos sólidos na zona rural.

Com base nos resultados do diagnóstico para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, propõem-se diretrizes (**Quadro 4.3**) para alcançar a excelência dos serviços de resíduos sólidos no município assim como serão



relatadas as diretrizes previstas no plano de ação do Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos, elaborado pela Prefeitura Municipal de Jardim em 2008 e Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

**Quadro 4.3 – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Resíduos Sólidos.**

Plano	Diretrizes Previstas	Diretrizes Propostas (PMSB)
Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU)	Propor melhorias para o sistema de acondicionamento e coleta e transporte de resíduos de acordo com a realidade local.	01. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos Sólidos nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.
	Criar um departamento de Gestão de Resíduos Sólidos a fim de promover a sustentabilidade, preservar o meio ambiente e a qualidade de vida da população.	02. Avaliar a implantação de consórcio para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município.
	Criar uma Associação de Catadores e um Programa de Educação Ambiental.	03. Garantir a sustentabilidade financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos.
	Atender as recomendações básicas para o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS).	04. Avaliar e propor mecanismo de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos.
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU)	Elaborar e implementar os sistema de gestão de resíduos sólidos, garantindo a ampliação da coleta seletiva de lixo e da reciclagem, bem como a redução da geração de resíduos sólidos.	05. Atualizar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos.
		06. Realizar a caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos a cada atualização do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos.
		07. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas.
		08. Fomentar a criação e a articulação de fóruns e conselhos municipais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos.
		09. Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas, sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também acondicionamento e disposição adequada dos rejeitos



		para a coleta.
		10. Avaliar a possibilidade de criação de um consórcio para os resíduos de serviços de saúde.
		11. Avaliar destino final adequado para os resíduos de serviços de saúde.
		12. Incentivar a coleta seletiva no município e realizar uma análise de sustentabilidade ambiental e financeira do material a ser coletado.
		13. Capacitar os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana em relação à Higiene e Segurança do Trabalho.
		14. Monitorar e avaliar qualitativamente e quantitativamente os impactos ambientais das diversas alternativas e soluções implantadas.
		15. Acompanhar a execução do Aterro sanitário consorciado (COMARES).
		16. Ampliar o sistema de coleta e transporte dos resíduos sólidos para atendimento do crescimento vegetativo.
		17. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais, na cultura e especificidades locais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, considerando as disparidades econômicas, como recomenda a legislação federal.
		18. Identificar e cadastrar os grandes geradores para controle e fiscalização da coleta e disposição final.
		19. Avaliar e propor melhorias no plano atual de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município.
		20. Acompanhar o plano de desativação do lixão.
		21. Investigar novas tecnologias de tratamento e destino final para os resíduos sólidos do município.
		22. Implantar e ampliar



		progressivamente a cobertura dos serviços de coleta e transporte na zona rural.
		23. Avaliar a viabilidade técnica, financeira e ambiental para a implantação de centros de compostagem.

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

A partir dos resultados do diagnóstico realizado para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Jardim são apresentadas diretrizes visando à minimização dos impactos de cheias e o suporte a tomada de decisões quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos. Serão apresentadas também as diretrizes previstas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município. As diretrizes previstas e propostas estão apresentadas no **Quadro 4.4**.

**Quadro 4.4 – Metas propostas para o setor de Drenagem Urbana.**

Plano	Diretrizes Previstas	Diretrizes Propostas (PMSB)
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU)	Assegurar um sistema de drenagem pluvial em toda a área ocupada pelo município, por meio de sistemas físicos naturais e construídos, de modo que o escoamento das águas pluviais reabasteçam os aquíferos e propiciem segurança e conforto aos seus habitantes.	01. Definir o ente de regulação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.
		02. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais, na cultura e especificidades locais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do manejo da drenagem urbana, considerando as disparidades econômicas, como recomenda a legislação federal.
		03. Avaliar a ausência ou não de mata ciliar no rio Jardim e executar planos de recuperação da área.
		04. Estabelecer programa de limpeza periódica do rio Jardim e riacho Jacundá.



		05. Elaborar planos de controle de cheias.
		06. Elaborar planos de contingência.
		07. Identificar e combater as ligações indevidas de esgotos nas galerias de drenagem.
		08. Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana e capacitá-las.
		09. Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a importância do setor.
		10. Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário.
		11. Elaborar manual de especificações técnicas para os serviços de ampliação e implantação dos sistemas de microdrenagem da sede e dos distritos, de forma a garantir a qualidade dos serviços executados.
		12. Elaborar um manual de manejo das águas pluviais para servir de apoio técnico para a elaboração de projetos de drenagem.
		13. Implantar e ampliar progressivamente os sistemas de drenagem das águas pluviais.
		14. Mapear e monitorar as áreas de risco.
		15. Elaborar um plano de relocação das famílias que vivem em áreas de risco.
		16. Aumentar a fiscalização em relação à ocupação de áreas de risco.
		17. Monitorar os locais com ocorrência de enchentes na sede e nos distritos com o levantamento georreferenciado e implementação de mapas de pontos de alagamento e áreas de risco, servindo de orientação para a elaboração de planos de contingência de resposta a eventos extremos quando da ocorrência destes.
		18. Elaborar projetos e implantar sistemas de microdrenagem (sarjetas, bocas de lobo e



		galerias) e macrodrenagem (canais).
		19. Realizar cadastro detalhado da infraestrutura de drenagem na sede e nos distritos, incluindo a elaboração de plantas. A atualização desse cadastro deve ser realizada de forma gradual, na medida em que ocorra a ampliação dos sistemas e serviços.
		20. Implantar banco de dados operacionais para base de custos para obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem.



## 5. METAS DEFINIDAS PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO

---

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

I – promover a universalização do acesso;

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

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

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

V – adotar métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

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

VII – promover a eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

X – promover o controle social;

XI – garantir a segurança, qualidade e regularidade;



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

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

Nos **Quadros 5.1 a 5.4** apresenta-se o planejamento financeiro (valores em reais) para as metas de cada setor (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos) e no **Quadro 5.5** apresenta-se uma síntese do planejamento físico das metas para os quatro setores. Ressalta-se que, conforme mencionado anteriormente, as metas foram desdobradas a partir das diretrizes apresentadas no Capítulo 4.

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

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Implantar e ampliar o sistema de abastecimento de água da <b>sede</b> de Jardim.				
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar o sistema de abastecimento de água dos <b>distritos</b> de Jardim.				
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar os sistemas de abastecimento de água na <b>zona rural</b> de Jardim.				
I, II, III, V, VIII	04. Ampliar a cobertura com <b>soluções individuais</b> para o abastecimento de água na <b>zona rural</b> de Jardim.				
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água da <b>sede</b> de Jardim.				
I, II, III, XI	06. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água dos <b>distritos</b> de Jardim.				
VII, IX, X, XI	07. Definir o ente de regulação do serviço de abastecimento de água nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.				
VI, XII	08. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, a COGERH e os Comitês de Bacias Hidrográficas.				
I, II, III	09. Estabelecer equipes técnicas para promover o planejamento do abastecimento de água no município.				
IX, X	10. Propor um canal de comunicação com a sociedade para divulgar as ações realizadas e as campanhas de educação ambiental.				

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jardim - PMSB



I, II, III, V, XI	11. Garantir a oferta hídrica em quantidade e qualidade adequadas através de ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução, interligação de bacias, perfuração de poços para atendimento da população difusa, reuso de águas etc.				
IX, X	12. Desenvolver um índice de satisfação que possa identificar a real percepção dos clientes em relação ao serviço prestado.				
I, II, III, XI	13. Proteger as fontes naturais utilizadas como mananciais para o abastecimento humano.				
I, II, III	14. Identificar e acompanhar as obras a serem executadas pelo prestador dos serviços para garantir a sua conclusão.				
I, II, III, VII	15. Captar recursos para a elaboração de projetos de readequação ou melhorias no sistema de abastecimento e tratamento de água.				
I, II, III, VII	16. Incentivar a elaboração de projetos que buscam a eficiência energética a fim de reduzir os custos operacionais.				
VII, VIII	17. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas.				
I, II, III, XI, XII	18. Realizar o abastecimento de água de forma contínua e com pressão regular nos locais onde são atendidos por rede de distribuição de água de acordo com o disposto na Lei Federal nº 11.445/07 e as recomendações da ABNT.				
I, II, III, XI	19. Avaliar as condições operacionais dos sistemas de abastecimento de água com relação à legislação vigente e às normas técnicas regulamentares da ABNT.				
VI, IX, XII	20. Desenvolver banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de abastecimento de água, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas.				
III, XI, XII	21. Realizar o monitoramento da qualidade da água distribuída à população da sede e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim de acordo com a legislação vigente.				
I, II, III, VII	22. Universalizar a micromedição onde há solução coletiva de abastecimento de água.				
<b>Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Urbana)</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Rural)</b>		<b>3,2%</b>	<b>3,2%</b>	<b>3,2%</b>	<b>3,2%</b>
<b>Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)</b>		<b>96,8%</b>	<b>96,8%</b>	<b>96,8%</b>	<b>96,8%</b>

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



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

Objetivos	Metas	Imediatas 2012- 2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar o sistema de esgotamento sanitário da <b>sede</b> de Jardim.				
I, II, III, V, VIII	02. Implantar e ampliar o sistema de esgotamento sanitário nos <b>distritos</b> de Jardim.				
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na <b>zona rural</b> de Jardim.				
I, II, III, XI	04. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário da <b>sede</b> de Jardim.				
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário dos <b>distritos</b> de Jardim.				
VII, IX, X, XI	06. Definir o ente de regulação do serviço de esgotamento sanitário nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.				
IX, X	07. Propor um canal de comunicação entre o gestor e a sociedade para divulgar ações relacionadas ao setor.				
XI, XII	08. Promover ações que eliminem o lançamento de esgoto a céu aberto.				
VII, VIII	09. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas.				
I, II, III, XI, XII	10. Elaborar manual de especificações técnicas para os serviços de implantação dos sistemas de esgotamento sanitário da sede e dos distritos, de forma a garantir a qualidade dos serviços executados.				
X	11. Promover campanhas de educação ambiental a fim de aumentar o nível de conscientização da população referente ao setor.				
XI	12. Elaborar um sistema de controle da qualidade do efluente para atender a legislação vigente quanto ao padrão de lançamento.				
XI, XII	13. Identificar fontes de poluição pontual como o lançamento de esgotos <i>in natura</i> no rio Jardim e no riacho Jacundá.				
VII, VIII	14. Avaliar a implantação de estrutura tarifária a fim de garantir a sustentabilidade econômica – financeira dos serviços prestados, como recomenda a legislação federal.				
XII	15. Promover estudos para avaliar a capacidade de autodepuração dos corpos receptores.				
XI	16. Investigar e combater as ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem.				
I, II, III, VII	17. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de implantação e ampliação do sistema de esgotamento sanitário.				
XI	18. Avaliar e identificar todas as empresas prestadoras de serviços regulares de limpa-fossa que possuem licenciamento ambiental, proibindo a atividade daquelas que atuam clandestinamente.				
V, VIII	19. Avaliar destino final mais adequado para o lodo de fossa.				
VII, VIII	20. Avaliar a viabilidade técnica e financeira da implantação de um sistema de reuso dos efluentes tratados para aplicação na agricultura, aquicultura, entre outros.				
V, VIII	21. Promover estudos para avaliar novas alternativas para a disposição do efluente final.				
V, VIII	22. Avaliar a implantação de novas tecnologias (como a fossa verde) para as soluções individuais.				
<b>Índices de Cobertura com Rede de Esgotamento Sanitário (Zona Urbana)</b>		<b>73%</b>	<b>82%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>



Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)	21%	42%	75%	100%
--	-----	-----	-----	------

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

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

Objetivos	Descrição	Imediatas 2012- 2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar a cobertura do setor de resíduos sólidos na <b>sede</b> de Jardim.				
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar a cobertura do setor de resíduos sólidos nos <b>distritos</b> de Jardim.				
I, II, III, V, VIII	03. Implantar e ampliar a cobertura do setor de resíduos sólidos na <b>zona rural</b> .				
I, II, III, XI	05. Promover o gerenciamento do setor de resíduos sólidos na <b>sede</b> de Jardim.				
I, II, III, XI	06. Promover o gerenciamento do setor de resíduos sólidos nos <b>distritos</b> de Jardim.				
I, II, III, XI	07. Promover o gerenciamento do setor de resíduos sólidos na <b>zona rural</b> .				
VII, IX, X, XI	08. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos Sólidos nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.				
VII	09. Avaliar a implantação de consórcio para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município.				
VII	10. Garantir a sustentabilidade financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos.				
X	11. Avaliar e propor mecanismo de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos.				
I, II, III, V, VIII	12. Atualizar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos.				
V, VIII	13. Realizar a caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos a cada atualização do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos.				
VII, VIII	14. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas.				
X	15. Fomentar a criação e a articulação de fóruns e conselhos municipais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos.				
X	16. Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas, sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também acondicionamento e disposição adequada dos rejeitos para a coleta.				
XI	17. Avaliar a possibilidade de criação de um consórcio para os resíduos de serviços de saúde.				
VIII, XI	18. Avaliar destino final adequado para os resíduos de serviços de saúde.				
VII, X, XI	19. Incentivar a coleta seletiva no município e realizar uma análise de sustentabilidade ambiental e financeira do material a ser coletado.				
XI	20. Capacitar os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana em relação à Higiene e Segurança do Trabalho.				
XI	21. Monitorar e avaliar qualitativamente e quantitativamente os impactos ambientais das diversas alternativas e soluções implantadas.				
XI	22. Acompanhar a execução do Aterro sanitário consorciado (COMARES).				



VIII	23. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais, na cultura e especificidades locais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, considerando as disparidades econômicas, como recomenda a legislação federal.				
XI	24. Identificar e cadastrar os grandes geradores para controle e fiscalização da coleta e disposição final.				
V, VIII	25. Avaliar e propor melhorias no plano atual de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município.				
XI	26. Acompanhar o plano de desativação do lixão.				
V, VIII	27. Investigar novas tecnologias de tratamento e destino final para os resíduos sólidos do município.				
VIII, XI	28. Avaliar a viabilidade técnica, financeira e ambiental para a implantação de centros de compostagem.				
<b>Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Urbana)</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Rural)</b>		<b>14%</b>	<b>31%</b>	<b>66%</b>	<b>100%</b>

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

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

Objetivos	Descrição	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar o sistema de drenagem urbana na <b>sede</b> de Jardim.				
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar o sistema de drenagem urbana nos <b>distritos</b> de Jardim.				
I, II, III, XI	03. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana na <b>sede</b> de Jardim.				
I, II, III, XI	04. Promover a o gerenciamento do setor de drenagem urbana nos <b>distritos</b> de Jardim.				
VII, IX, X, XI	05. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos Sólidos nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.				
V, VIII	06. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor de drenagem urbana.				
XI, XII	07. Avaliar a ausência ou não de mata ciliar no rio Jardim e riacho Jacundá e executar planos de recuperação da área.				
XI, XII	08. Estabelecer programa de limpeza periódica do rio Jardim.				
IV, XI	09. Elaborar um plano de controle de cheias a partir do estudo de alternativas técnicas para o setor				
XI, XII	10. Elaborar planos de contingência.				
XI	11. Identificar e combater as ligações indevidas de esgotos nas galerias de drenagem.				
I, II, IV, XI	12. Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana e capacitá-las.				
IX, X	13. Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a importância do setor.				
VI, XI	14. Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário.				
XI, XII	15. Mapear e monitorar as áreas de risco.				
XI, XII	16. Elaborar um plano de relocação das famílias que vivem em áreas de risco.				



XI	17. Aumentar a fiscalização em relação à ocupação de áreas de risco.				
VII, IX	24. Implantar banco de dados operacionais para base de custos para obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem.				
<b>Índices de Cobertura com Drenagem Urbana</b>		<b>66%</b>	<b>73%</b>	<b>87%</b>	<b>100%</b>

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

**Quadro 5.5 – Metas físicas para o setor de abastecimento de água.**

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032- 2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a vazão de captação de água da sede de Jardim (l/s)	29,7	1,1	2,5	2,9
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água da sede de Jardim (m)	930	1.234	2.712	3.077
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água da sede de Jardim (lig.)	99	131	288	327
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água da sede de Jardim (m <sup>3</sup> )	372	31	69	78
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Corrente (m)	64	84	182	204
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Corrente (lig.)	7	9	19	22
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Horizonte (m)	82	108	240	273
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Horizonte (lig.)	9	12	26	29
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Jardimirim (m)	34	45	97	108
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Jardimirim (lig.)	4	5	10	12
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural de Jardim (resid.)	207	265	576	645



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

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede de Jardim(m)	818	3.304	2.914	3.077
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de esgoto da sede de Jardim (lig.)	87	351	309	327
I, II, III, V, VIII	Implantar estação de tratamento de esgoto na sede de Jardim (l/s)	7,8	0,5	1,1	1,3
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Corrente (m)			1.717	204
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Corrente (lig.)			182	22
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto no distrito de Corrente (l/s)			0,7	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Horizonte (m)			2.025	273
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Horizonte (lig.)			215	29
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Horizonte (l/s)			1,3	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Jardimirim (m)			912	108
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Jardimirim (lig.)			97	12
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Jardimirim (l/s)			0,4	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural de Jardim (resid.)	1.215	1.325	2.158	1.506

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

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na sede de Jardim (resid.)	99	131	288	327
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Corrente (resid.)	7	9	19	22
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Horizonte (resid.)	9	12	26	29
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Jardimirim (resid.)	4	5	10	12
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na zona rural de Jardim (resid.)	662	889	2.145	2.570

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

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, IV, V, VIII	Ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana da sede de Jardim (km <sup>2</sup> )	0,04	0,14	0,31	0,18
I, II, IV, V, VIII	Ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Corrente (km <sup>2</sup> )		0,01	0,04	0,13
I, II, IV, V, VIII	Ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Horizonte (km <sup>2</sup> )		0,01	0,03	0,10
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Jardimirim (km <sup>2</sup> )			0,02	0,05



As metas estão expressas de acordo com o tipo de planejamento físico para cada setor: número de ligações, extensão de rede em metros (m), capacidade do sistema em L/s, capacidade de reservação em m<sup>3</sup>, número de residências contempladas com soluções individuais para o abastecimento de água (poços, cisternas), número de residências contempladas com MSD, número de residências cobertas com coleta de resíduos sólidos e área coberta com drenagem urbana em Km<sup>2</sup>.



## 6. CONCLUSÃO

---

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

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

No setor de abastecimento de água foi feita a compatibilização das diretrizes dos dois planos existentes (Plano de Gestão da Bacia do Jaguaribe e Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano) com as diretrizes propostas, destacando-se as ampliações de rede de água nas zonas urbana e rural.

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

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

Os setores de drenagem urbana e esgotamento sanitário não possuem planos que possam ser compatibilizados com as diretrizes propostas neste relatório. Segundo o SAAEJ a cobertura do sistema de esgotamento sanitário é de 80% em 2011. Assim, tais diretrizes foram elaboradas com a finalidade de suprir as necessidades desses setores, visando a universalização dos serviços, nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.

As diretrizes propostas neste relatório totalizaram 79 (setenta e nove) diretrizes, distribuídas nos setores de abastecimento de água (17 diretrizes), esgotamento sanitário (18 diretrizes), drenagem urbana (23 diretrizes) e manejo dos resíduos sólidos (21 diretrizes). Podem-se destacar aquelas diretrizes que visam avaliar uma estrutura tarifária, principalmente para os serviços prestados que ainda



não existe cobrança, como o setor de resíduos sólidos, além da captação de recursos financeiros para investir nos sistemas existentes ou na sua implantação, proposição de um ente de regulação e inserção da população na discussão sobre as questões ambientais, sociais e econômicas.

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

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

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

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



## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

BRASIL. LEI Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/leis2007.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/leis2007.htm)

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

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

PGIRSU (2008). Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Jardim. 28p.

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

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



SRH (2011). Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco. Secretaria Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Ceará Disponível em: [www.srh.ce.gov.br](http://www.srh.ce.gov.br).

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



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



## ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>280</b>
<b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM – CE.....</b>	<b>396</b>
<b>2. METODOLOGIA DO TRABALHO.....</b>	<b>398</b>
<b>3. OBJETIVOS E METAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO.....</b>	<b>400</b>
3.1. Definição de Objetivos e Metas para a Ampliação do Acesso ao Saneamento Básico .....	400
<b>4. HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS E PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO.....</b>	<b>406</b>
4.1. Hierarquização de Áreas para as Zonas Urbanas.....	406
4.2. Planejamento da Universalização para as Zonas Urbanas.....	408
4.3. Resumo das Metas de Ampliação dos Serviços no Município de Jardim .....	412
<b>5. ESTUDO PRELIMINAR DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA .....</b>	<b>414</b>
5.1. Custos de Capital e Investimentos Previstos .....	415
5.2. Custos de Operação e Manutenção e Receitas .....	426
<b>6. METAS DETALHADAS PARA CADA SETOR DO SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>444</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>451</b>



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no ROM e nos relatórios RCPCA e RCPS.....	399
<b>Figura 3.1</b> – Metas de crescimento dos índices de cobertura das <b>zonas urbanas</b> visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município Jardim. .....	402
<b>Figura 3.2</b> – Metas para o setor de abastecimento de água na <b>zona rural</b> de Jardim. .....	403
<b>Figura 3.3</b> – Metas para o setor de esgotamento sanitário na <b>zona rural</b> de Jardim. .....	404
<b>Figura 3.4</b> – Metas para o setor de resíduos sólidos na <b>zona rural</b> do município de Jardim. ....	405
<b>Figura 4.1</b> – Situação atual dos índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Jardim. ....	409
<b>Figura 4.2</b> – Metas imediatas (até 5 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Jardim.....	410
<b>Figura 4.3</b> – Metas de curto prazo (6 a 10 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Jardim. ....	410
<b>Figura 4.4</b> – Metas de médio prazo (11 a 20 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Jardim. ....	411
<b>Figura 4.5</b> – Metas de longo prazo (21 a 30 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Jardim. ....	411
<b>Figura 4.6</b> – Resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município de Jardim. ....	413
<b>Figura 5.1</b> – Variação do IPCA entre 2003 e 2011.....	415
<b>Figura 5.2</b> – Análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Jardim (Custos de Capital e Investimentos Previstos). ....	426



**Figura 5.3** – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Jardim (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 1**). .....442

**Figura 5.4** – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Jardim (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 2**). .....442

**Figura 5.5** – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Jardim (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 3**). .....443



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 4.1</b> – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Jardim.	407
<b>Tabela 4.2</b> – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Jardim.	408
<b>Tabela 4.3</b> – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Jardim.	408
<b>Tabela 4.4</b> – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Jardim.	408
<b>Tabela 5.1</b> – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para a sede de Jardim.....	416
<b>Tabela 5.2</b> – Custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico. ....	417
<b>Tabela 5.3</b> – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a sede de Jardim. ....	418
<b>Tabela 5.4</b> – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Corrente.....	418
<b>Tabela 5.5</b> – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Horizonte. ....	418
<b>Tabela 5.6</b> – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Jardimirim. ....	419
<b>Tabela 5.7</b> – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Corrente. ....	419
<b>Tabela 5.8</b> – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Horizonte. ....	420
<b>Tabela 5.9</b> – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jardimirim. ....	420
<b>Tabela 5.10</b> – Projeções populacionais e coberturas do setor de abastecimento de água potável na zona rural de Jardim de responsabilidade do SISAR e prefeitura.	421



**Tabela 5.11** – Projeções populacionais, coberturas com soluções individuais para os setores de água e esgoto, e cobertura dos resíduos sólidos na zona rural de Jardim. ....421

**Tabela 5.12** – Custos de capital para investimento no setor de abastecimento de água potável na zona rural de Jardim por meio de soluções coletivas em cada etapa de planejamento.....422

**Tabela 5.13** – Custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Jardim. ....422

**Tabela 5.14** – Custos de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Jardim em cada etapa de planejamento. ....423

**Tabela 5.15** – Custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Jardim. .423

**Tabela 5.16** – Custos per capita de capital para investimento em saneamento básico no município de Jardim. ....424

**Tabela 5.17** – Investimentos a serem aplicados no Ceará e repassados proporcionalmente para Jardim em função de suas populações. ....424

**Tabela 5.18** – Estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Jardim.....425

**Tabela 5.19** – Custos unitários de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Jardim. ....427

**Tabela 5.20** – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede de Jardim. ....428

**Tabela 5.21** – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Corrente. ....429

**Tabela 5.22** – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Horizonte. ....430

**Tabela 5.23** – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Jardimirim. ....431



<b>Tabela 5.24</b> – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de resíduos sólidos na zona rural de Jardim. ....	432
<b>Tabela 5.25</b> – Custos unitários de operação e manutenção (O&M) relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Jardim e distribuição nos quatro setores do saneamento. ....	433
<b>Tabela 5.26</b> – Custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, e zona rural do município. ....	434
<b>Tabela 5.27</b> – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Jardim (Alternativa 1). ....	435
<b>Tabela 5.28</b> – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas de Jardim (Alternativa 1). ....	436
<b>Tabela 5.29</b> – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Jardim (Alternativa 2). ....	437
<b>Tabela 5.30</b> – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais de Jardim (Alternativa 2). ....	438
<b>Tabela 5.31</b> – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Jardim (Alternativa 3). ....	439
<b>Tabela 5.32</b> – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais de Jardim (Alternativa 3). ....	440



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 6.1</b>	– Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água. ....	445
<b>Quadro 6.2</b>	– Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário. ....	446
<b>Quadro 6.3</b>	– Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.....	447
<b>Quadro 6.4</b>	– Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana. ....	448
<b>Quadro 6.5</b>	– Metas físicas para o setor de abastecimento de água.....	449
<b>Quadro 6.6</b>	– Metas físicas para o setor de esgotamento sanitário.....	449
<b>Quadro 6.7</b>	– Metas físicas para o setor de resíduos sólidos. ....	450
<b>Quadro 6.8</b>	– Metas físicas para o setor de drenagem urbana.....	450



## 1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM – 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 de Jardim, 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 Jardim 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 – RCPA; 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 de Jardim.



## 2. METODOLOGIA DO TRABALHO

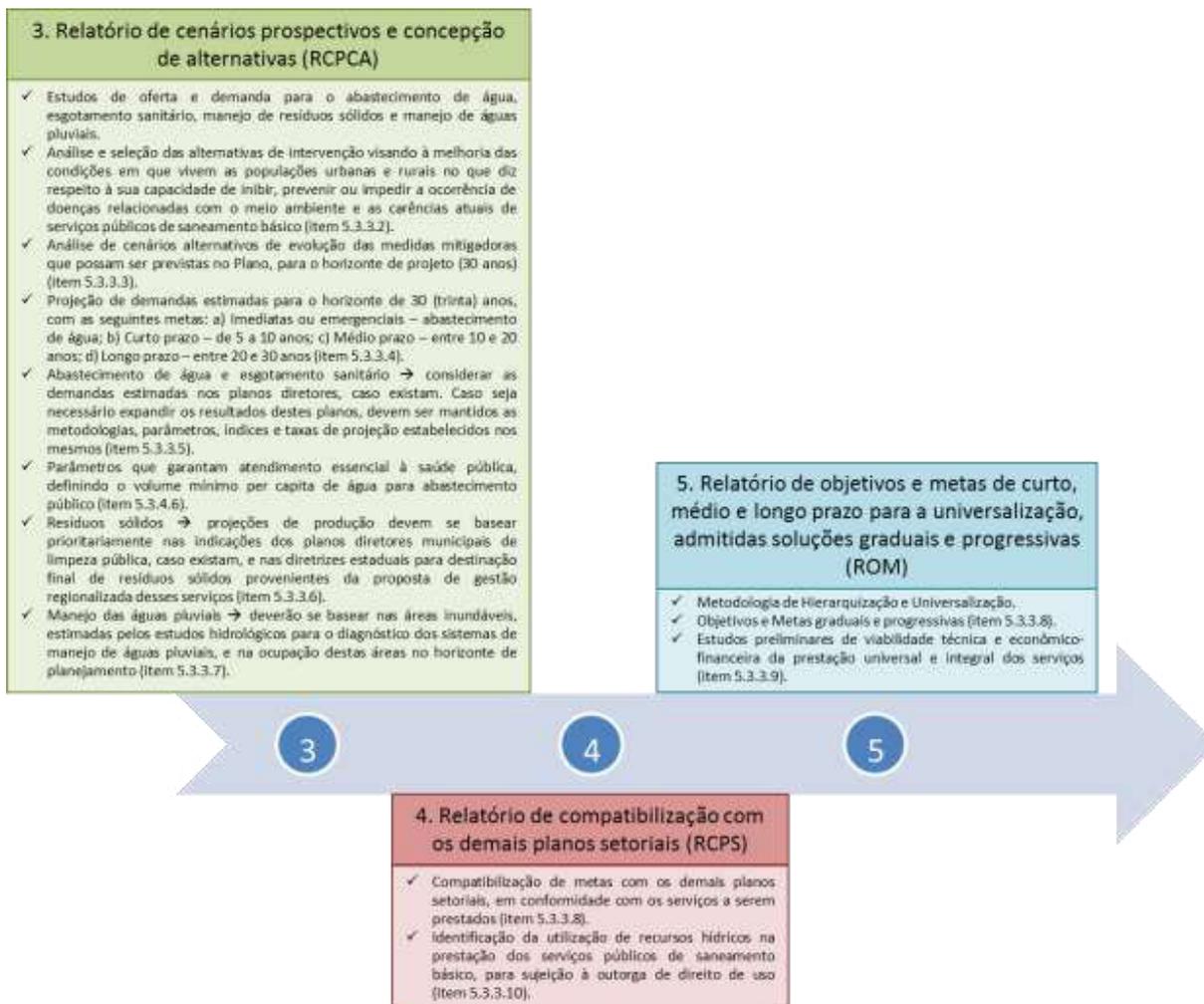
O **Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas (ROM)** do município de Jardim foi elaborado com base nos dados conclusivos dos seguintes relatórios:

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

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

- Definição de objetivos e metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no município de Jardim, tendo como ponto de partida os dados e informações levantados nos relatórios supracitados e um horizonte de planejamento de 30 anos, conforme preconizado no Termo de Referência;
- Hierarquização de prioridades entre as áreas de planejamento a serem beneficiadas, considerando a sede de Jardim e os distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, bem como as suas zonas urbanas e rurais;
- Planejamento da universalização, isto é, da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;
- Estudo preliminar de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;
- Apresentação de metas detalhadas para cada setor do saneamento básico ao longo dos horizontes de planejamento.

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



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



### **3. OBJETIVOS E METAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO**

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

O primeiro passo para a elaboração do ROM consistiu na definição de objetivos e metas para a universalização do saneamento básico no município de Jardim.

O objetivo principal do PMSB é promover a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de acordo com os princípios estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/07. Neste contexto, os objetivos específicos do plano são listados a seguir:

- I – promover a universalização do acesso;
- II – promover a integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- III – garantir o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- IV – garantir a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- V – adotar métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- VI – promover a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- VII – promover a eficiência e sustentabilidade econômica;
- VIII – utilizar tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;



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

X – promover o controle social;

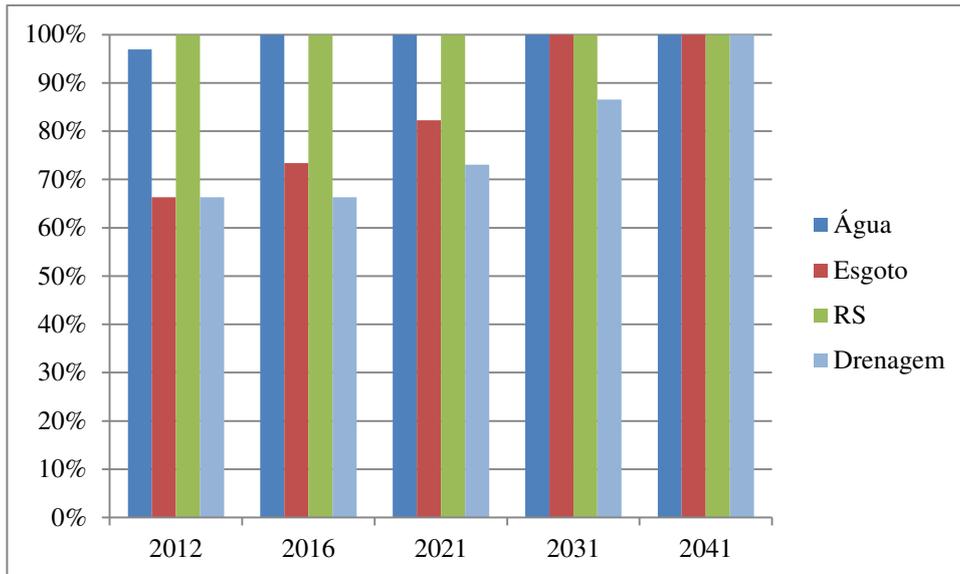
XI – garantir a segurança, qualidade e regularidade;

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

Com base nos objetivos supracitados, foram definidas a seguir metas para a ampliação do acesso aos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas e rurais do município de Jardim. Salienta-se que no **Capítulo 4** do presente relatório apresenta-se uma hierarquização de áreas e um planejamento da universalização para as zonas urbanas. No **Capítulo 5**, apresenta-se um estudo preliminar de viabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município. Finalmente, no **Capítulo 6** são apresentadas metas detalhadas para cada setor ao longo dos horizontes de planejamento.

### **Zonas Urbanas**

Para as **zonas urbanas**, incluindo a sede de Jardim e os distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, conforme estabelecido pelo Grupo Executivo de Saneamento, os índices de cobertura dos serviços de saneamento básico a serem atingidos ao final do planejamento de 30 anos são de 100%, sendo que a universalização dos serviços de abastecimento de água e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos já é prevista para o horizonte imediato de 5 anos, enquanto que a universalização dos serviços de esgotamento sanitário e drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas é prevista para 20 e 30 anos, respectivamente, conforme apresentado na **Figura 3.1**. Vale ressaltar que essas metas também foram discutidas e aprovadas pelos técnicos da Secretaria das Cidades.



**Figura 3.1** – Metas de crescimento dos índices de cobertura das **zonas urbanas** visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município Jardim.

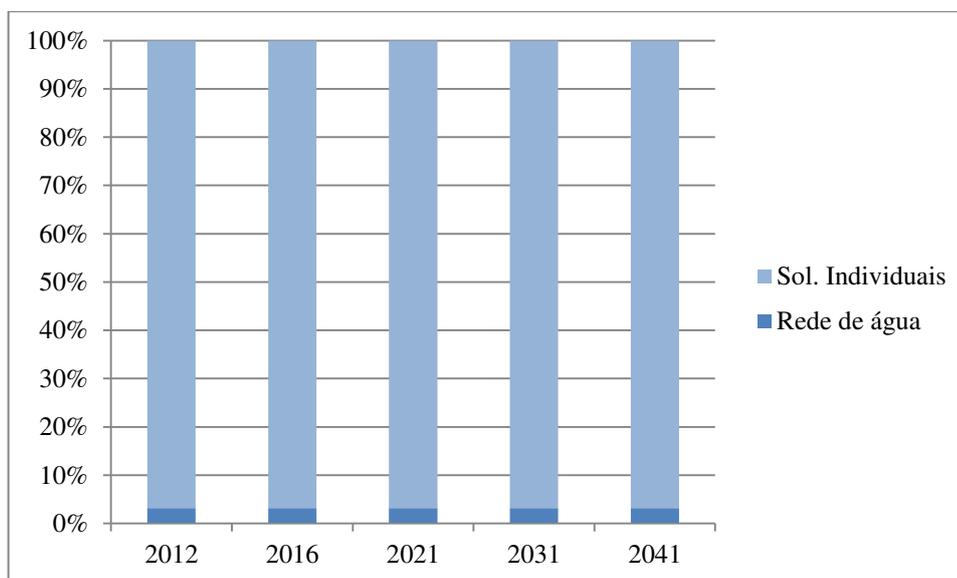
Conforme apresentado na **Figura 3.1**, os setores de abastecimento de água e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos possuem atualmente índices de cobertura de 98% e 100%, respectivamente. Portanto, de acordo com o Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS), as metas se referem inicialmente à universalização da água da sede e distritos até 2021, assim como se procederem melhorias na prestação dos serviços de água e resíduos sólidos do município e à sua ampliação para atendimento do crescimento populacional vegetativo no horizonte de 30 anos (ver Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA). No caso dos setores de esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, a **Figura 3.1** mostra metas para a universalização dos serviços ao longo do período de 30 anos. Ressalta-se, no entanto, que o RCPS também apresenta metas de melhoria na prestação desses serviços.

### **Zonas Rurais**

Para o setor de abastecimento de água nas **zonas rurais** do município de Jardim, optou-se por manter a cobertura com rede de distribuição (3,2%) (incluindo a localidade de Taquari atendida pelo SISAR) ao longo do horizonte de planejamento, o que significa dizer que as ampliações serão feitas em função do crescimento vegetativo da população. Por outro lado, para o restante da população difusa da



zona rural (isto é, para a população rural total excluindo-se a localidade supracitada, o que corresponde a 96,84% da população rural total), optou-se pela implantação gradativa de soluções individuais, tais como cisternas, barragens subterrâneas e poços individuais, conforme apoiado pelo Decreto Federal 2.217/10. Assim, propõe-se a manutenção da cobertura com soluções individuais (96,84%) ao longo dos horizontes de planejamento. Assim, propõe-se a manutenção da cobertura com soluções individuais (14,3%) ao longo dos horizontes de planejamento. Ressalta-se que, neste caso, foi desconsiderada a implantação de novos sistemas públicos que por ventura venham a ser construídos em pequenas comunidades desprovidas de abastecimento de água coletivo, uma vez que o SISAR não apresenta demanda de projetos na zona rural de Jardim. Entretanto, essas possíveis modificações poderão ser contempladas nas fases de revisão do PMSB, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/07. A **Figura 3.2** indica as metas supracitadas para o setor de abastecimento de água na **zona rural** de Jardim.

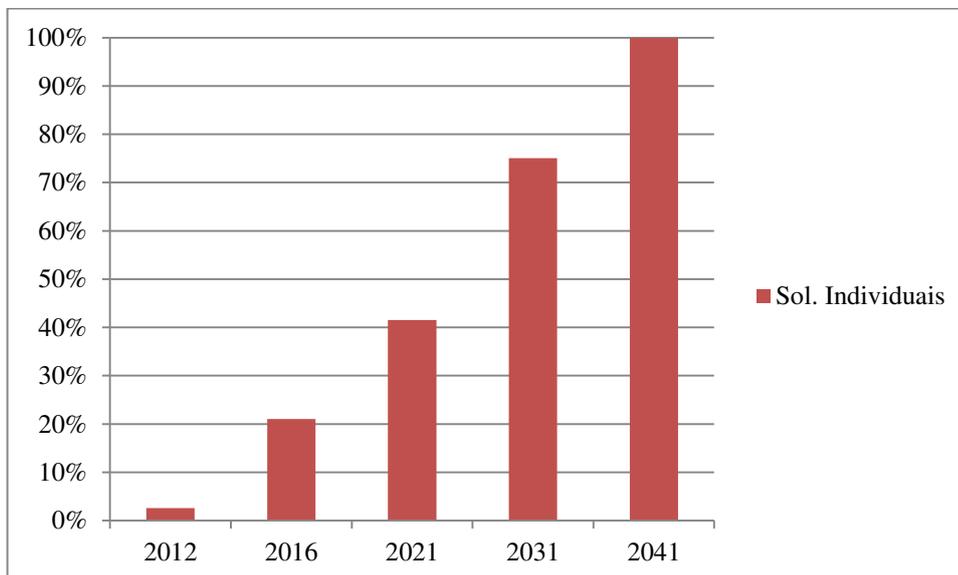


**Figura 3.2** – Metas para o setor de abastecimento de água na **zona rural** de Jardim.

Para o setor de esgotamento sanitário nas **zonas rurais**, devido à ausência de rede e ao baixo nível de renda das comunidades, propõe-se a implantação gradativa de soluções individuais, conforme apoiado pelo Decreto Federal 2.217/10, que regulamentou a Lei Federal nº 11.445/07. Neste caso, considerou-se a ampliação linear da cobertura com kits de Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD's)

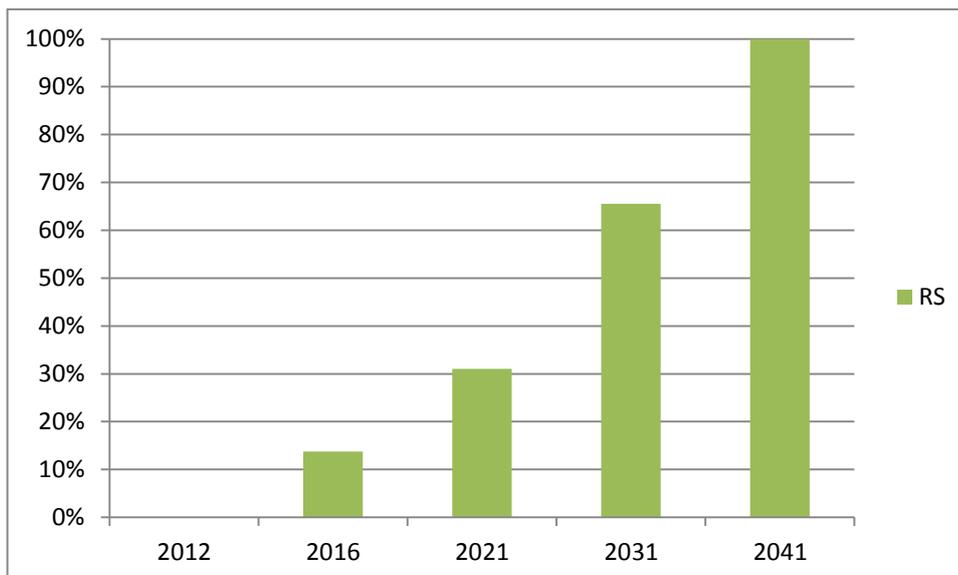


contendo banheiro e sistema fossa-sumidouro, de acordo com as especificações técnicas da FUNASA. Logo, conforme mostrado na **Figura 3.3**, a cobertura variará de 2,6 a 100% ao longo dos horizontes de planejamento.



**Figura 3.3** – Metas para o setor de esgotamento sanitário na **zona rural** de Jardim.

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



**Figura 3.4 – Metas para o setor de resíduos sólidos na zona rural do município de Jardim.**

Conforme disposto no Decreto Federal nº 7.217/10, que regulamentou a Lei Federal nº 11.445/07, os planos de saneamento básico deverão conter prescrições para a drenagem e o manejo das águas pluviais somente nas áreas urbanas. Portanto, não foram apresentadas metas de implantação desse setor para as zonas rurais de Jardim.



## 4. HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS E PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO

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

O segundo passo para a elaboração do ROM consistiu na hierarquização de prioridades entre as zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, utilizando a metodologia sugerida por Lima Neto (2011). Assim, foram atribuídos pesos iguais para os parâmetros *população*, *carência dos serviços de saneamento* e *insatisfação da sociedade com relação à prestação desses serviços*.

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

O *índice de carência dos serviços de saneamento* ( $I_c$ ) foi estimado para cada setor a partir de dados de índices de cobertura fornecidos pelos órgãos municipais. Por exemplo, o índice de cobertura atual do serviço de abastecimento de água na sede de Jardim é de 98%, resultando em um índice de carência do setor  $I_{CA} = 0,02$ . Portanto, quanto maior a carência, maior é a pontuação.

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

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



- ✓ **Drenagem:** critérios de cobertura e ocorrência de inundações ou alagamentos.

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

Finalmente, calculou-se o indicador de prioridade (P) para cada setor através da média dos três índices supracitados ( $I_P$ ,  $I_C$  e  $I_S$ ) para fins de hierarquização das prioridades entre a sede municipal e os distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim. Seguindo essa sistemática, a prioridade inicial é para a localidade que obteve maior pontuação fundamentada nos critérios elencados anteriormente, ou seja, foi considerada de forma paritária a população residente, a carência em infraestrutura básica e a demanda da população sobre os serviços de saneamento básico. Os resultados da hierarquização para os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem em função dos seus indicadores de prioridade P são apresentados nas **Tabelas 4.1 a 4.4.**

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

Localidade	Sede	Corrente	Horizonte	Jardimirim
População	7646	589	677	313
Índice de população ( $I_P$ )	1,00	0,08	0,09	0,04
Índice de carência de água ( $I_{CA}$ )	0,02	0,00	0,19	0,00
Índice de insatisfação de água ( $I_{ISA}$ )	0,33	0,33	0,67	0,67
<b>Indicador de prioridade de água (<math>P_A</math>)</b>	<b>0,450</b>	<b>0,136</b>	<b>0,318</b>	<b>0,237</b>
<b>Hierarquização</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>



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

Localidade	Sede	Corrente	Horizonte	Jardimirim
População	7646	589	677	313
Índice de população (I <sub>P</sub> )	1,00	0,08	0,09	0,04
Índice de carência de esgoto (I <sub>CE</sub> )	0,20	1,00	1,00	1,00
Índice de insatisfação de esgoto (I <sub>ISE</sub> )	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Indicador de prioridade de esgoto (P<sub>E</sub>)</b>	<b>0,733</b>	<b>0,692</b>	<b>0,696</b>	<b>0,680</b>
<b>Hierarquização</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

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

Localidade	Sede	Corrente	Horizonte	Jardimirim
População	7646	589	677	313
Índice de população (I <sub>P</sub> )	1,00	0,08	0,09	0,04
Índice de carência de RS (I <sub>CRS</sub> )	0,00	0,00	0,00	0,00
Índice de insatisfação de RS (I <sub>ISRS</sub> )	0,33	0,67	0,33	0,33
<b>Indicador de prioridade de RS (P<sub>RS</sub>)</b>	<b>0,443</b>	<b>0,249</b>	<b>0,140</b>	<b>0,124</b>
<b>Hierarquização</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

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

Localidade	Sede	Corrente	Horizonte	Jardimirim
População	7646	589	677	313
Índice de população (I <sub>P</sub> )	1,00	0,08	0,09	0,04
Índice de carência de drenagem (I <sub>CD</sub> )	0,20	1,00	1,00	1,00
Índice de insatisfação de drenagem (I <sub>ISD</sub> )	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Indicador de prioridade de drenagem (P<sub>D</sub>)</b>	<b>0,733</b>	<b>0,692</b>	<b>0,696</b>	<b>0,680</b>
<b>Hierarquização</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

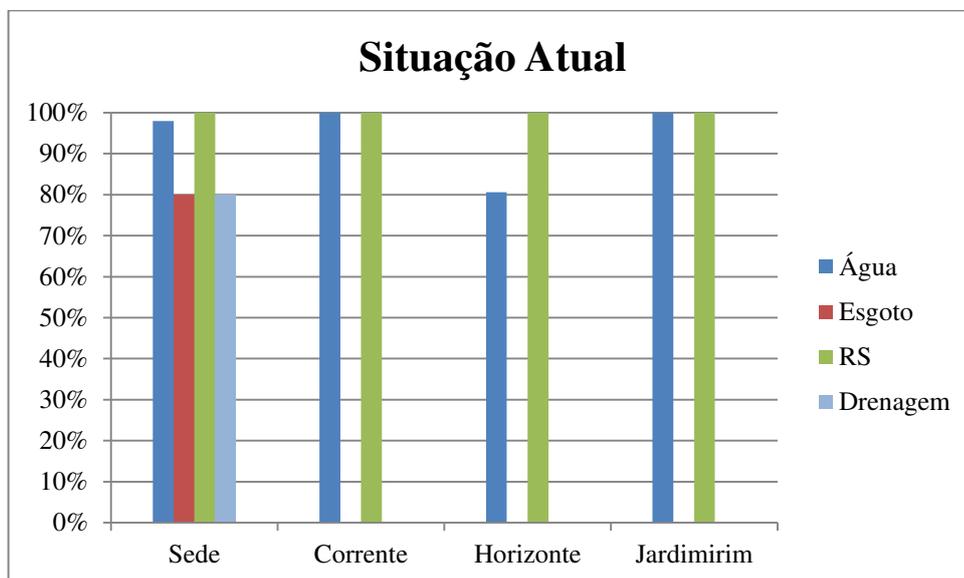
## 4.2. Planejamento da Universalização para as Zonas Urbanas

A seguir, apresenta-se a situação atual dos índices de cobertura da sede e dos distritos de Jardim bem como o planejamento da ampliação desses índices com base na metodologia de Lima Neto (2011), utilizando os indicadores de prioridade P calculados nas tabelas supracitadas e considerando metas imediatas (até 5 anos),

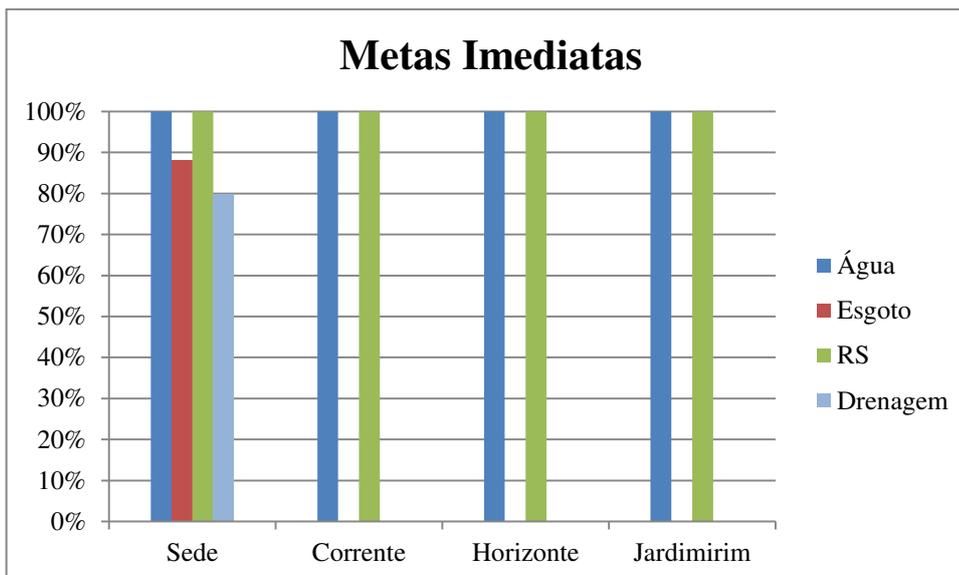


de curto prazo (6 a 10 anos), médio prazo (11 a 20 anos) e longo prazo (21 a 30 anos) (**Figuras 4.1 a 4.5**).

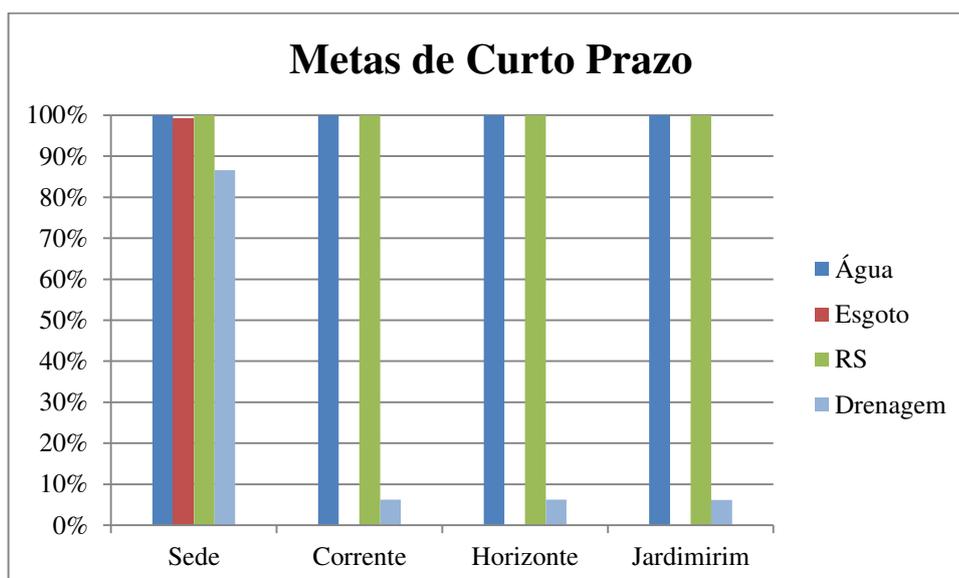
É importante observar que em virtude da baixa população urbana dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, considerou-se a universalização do setor de esgotamento sanitário nestas áreas em uma única etapa de planejamento, isto é, entre 11 e 20 anos. Cabe destacar que a implantação em uma única etapa de sistemas de esgotamento sanitário em zonas urbanas de pequenos distritos é prática comum no Estado do Ceará, como pode ser observado em diversos projetos financiados pelos Governos Federal e Estadual. Finalmente, embora tenha sido adotada uma cobertura inicial de coleta de resíduos sólidos de 100% na sede e nos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, vale salientar que a disposição final em lixão, como é praticada atualmente, é considerada inadequada. Portanto, conforme mencionado anteriormente, no RCPS também são previstas melhorias na prestação desse serviço, o que inclui a implantação do Aterro Sanitário Consorciado, entre outras ações.



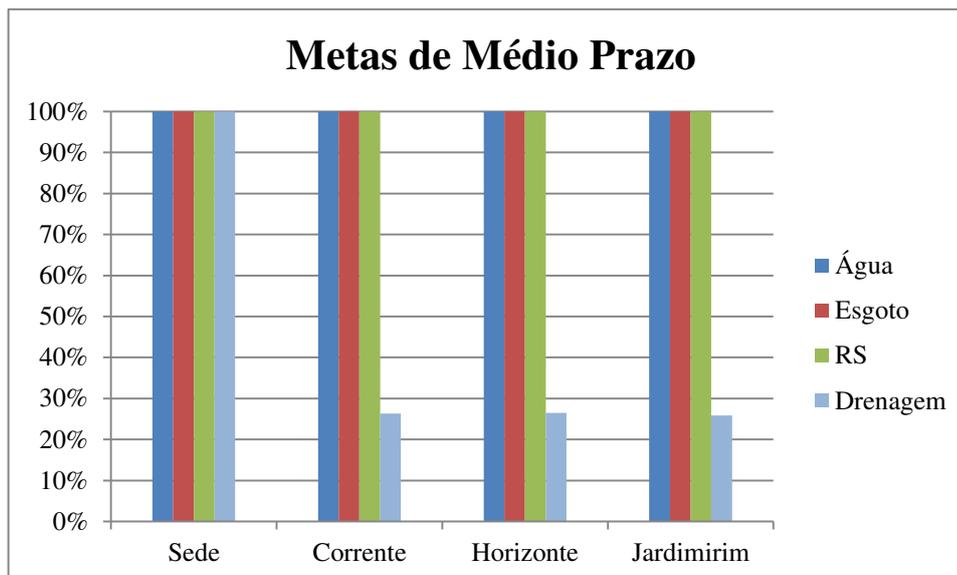
**Figura 4.1** – Situação atual dos índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Jardim.



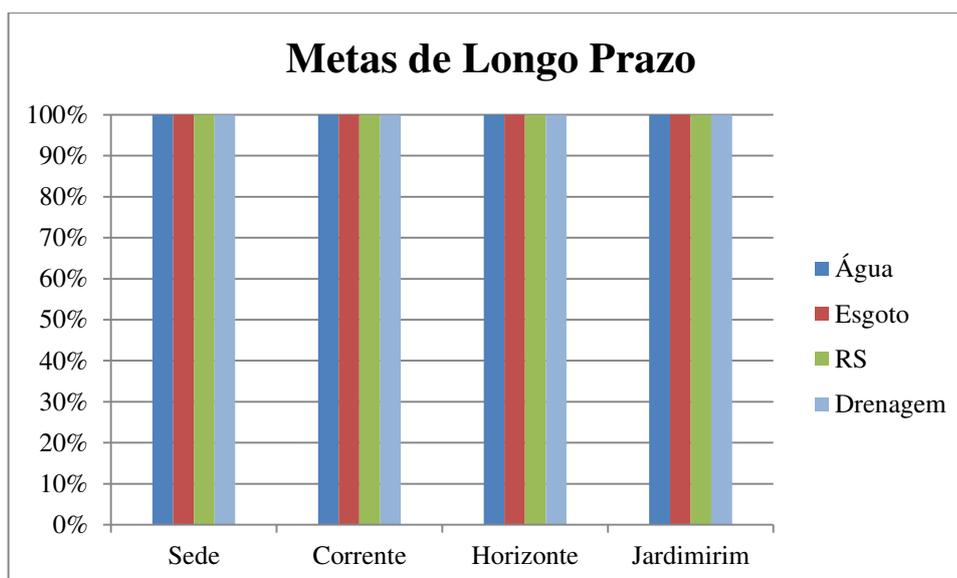
**Figura 4.2** – Metas imediatas (até 5 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Jardim.



**Figura 4.3** – Metas de curto prazo (6 a 10 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Jardim.



**Figura 4.4** – Metas de médio prazo (11 a 20 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Jardim.



**Figura 4.5** – Metas de longo prazo (21 a 30 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Jardim.

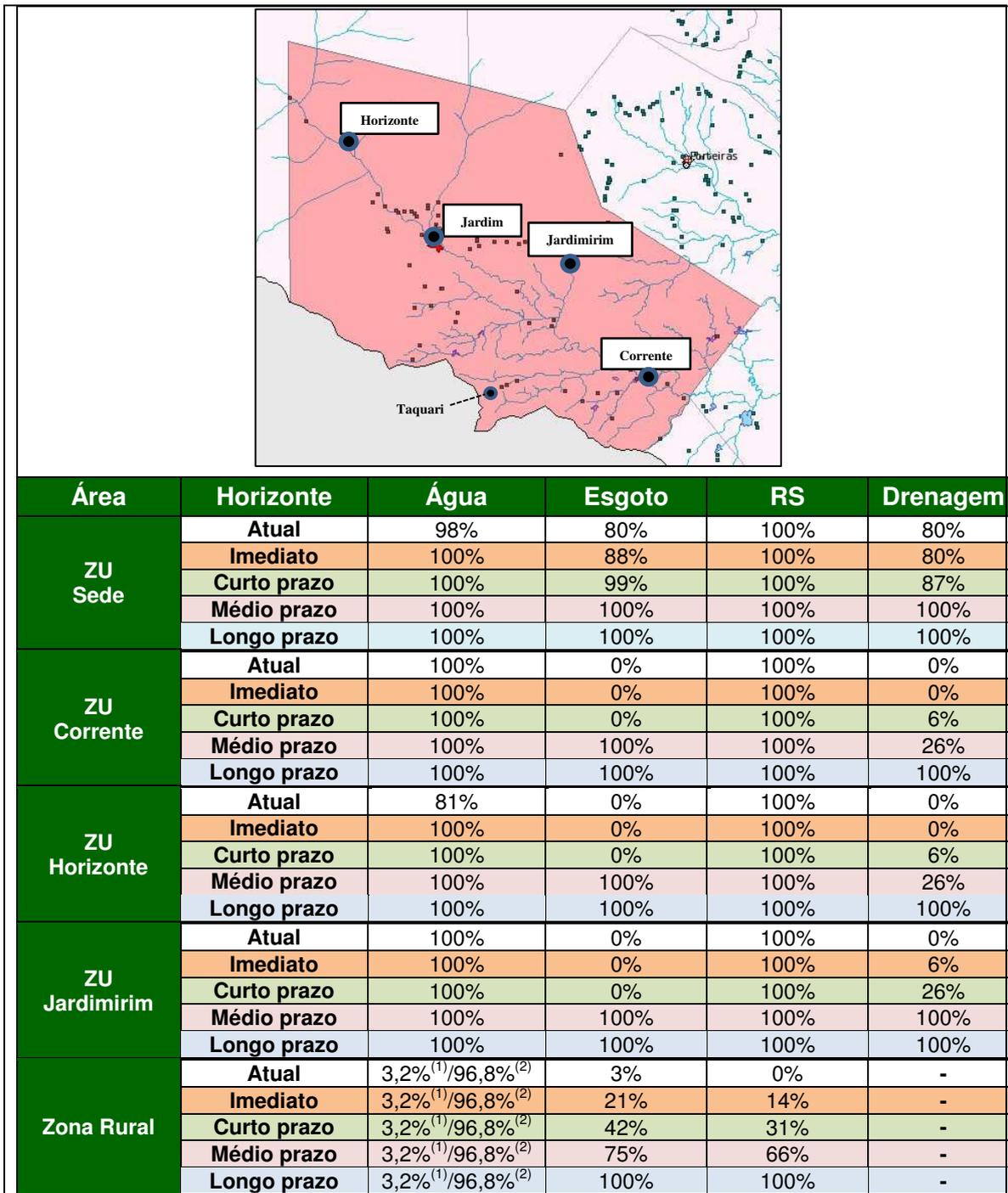
As projeções apresentadas neste relatório quanto à ampliação dos índices de cobertura nas zonas urbanas e rurais, juntamente com as projeções de crescimento populacional e demandas para os serviços de saneamento básico apresentadas no RCPCA, fecham assim o ciclo da estimativa de projeto. Essas projeções devem servir como referência para a prestação dos serviços de saneamento básico do município de Jardim. No entanto, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07, o plano deve ser avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos,



preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais. Portanto, essas projeções também devem ser reavaliadas em cada horizonte de planejamento.

#### 4.3. Resumo das Metas de Ampliação dos Serviços no Município de Jardim

A **Figura 4.6**, a seguir, apresenta um resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município de Jardim, incluindo as zonas urbanas da sede e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, assim como da zona rural (localidade de Taquari).



**Figura 4.6 – Resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município de Jardim.**

(1) Cobertura com rede na zona rural. (2) Cobertura com soluções individuais na zona rural.

Fonte: Mapa original obtido do Atlas da SRH (2012).



## 5. ESTUDO PRELIMINAR DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA

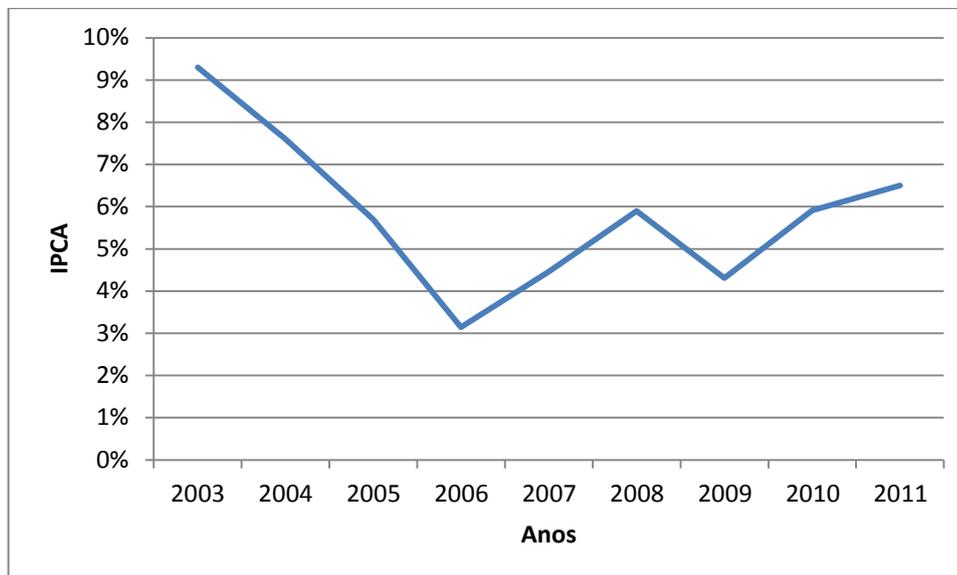
A viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços de saneamento básico deve estar em consonância com os princípios e diretrizes da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07). Além disso, o artigo 11, inciso IV, da referida Lei estabelece que a sustentabilidade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

No presente capítulo, os valores referentes aos custos de capital e de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico do município de Jardim, bem como os investimentos e as receitas financeiras para o setor, são estimados ao longo dos horizontes de planejamento com base na expectativa de atendimento às exigências legais, aos aspectos técnicos e às demandas da população municipal (ver RDS, RCPCA e RPC). Dessa forma, é realizada análise preliminar de viabilidade através de comparações entre custos de capital e investimentos previstos e de custos de operação e manutenção e receitas financeiras. Ressalta-se que a condição de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, bem como um plano de investimentos identificando possíveis fontes de recursos financeiros, somente serão apresentados no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para atingir os Objetivos e as Metas, identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

Os valores dos custos, investimentos e receitas são estimados em moeda de dezembro de 2011. Assim, os dados de natureza econômico-financeira serão atualizados para tal data de referência com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA (adotado por ser o índice oficial da União para a medição de metas inflacionárias e fixação de política monetária). A coleta de dados pela composição desse indicador é abrangente, ocorrendo, inclusive, em concessionárias de serviços públicos e domicílios. A população-objetivo do IPCA abrange as famílias com rendimentos mensais entre um e quarenta salários-mínimos.



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



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

## 5.1. Custos de Capital e Investimentos Previstos

### Custos de Capital

A estimativa de custos de capital para a universalização do acesso ao saneamento básico no município de Jardim foi realizada considerando-se separadamente cinco áreas: zona urbana da sede municipal, zonas urbana de cada distrito (Corrente, Horizonte e Jardimirim) e zona rural (incluindo soluções individuais e coletivas).

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



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

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	7.646	1,06	98%	80%	0%	80%
2012 – 2016	8.041	1,10	100%	88%	100%	80%
2017 – 2021	8.565	1,16	100%	99%	100%	87%
2022 – 2031	9.717	1,27	100%	100%	100%	100%
2032 – 2041	11.024	1,41	100%	100%	100%	100%

\* A cobertura dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos se refere à percentagem da população atendida, enquanto a cobertura do serviço de drenagem se refere à percentagem da área urbana atendida. Foi adotada uma cobertura inicial (em 2012) para o setor de resíduos sólidos de 0%, uma vez que os custos de capital a serem estimados para o estudo de viabilidade serão baseados nos investimentos para implantação do Aterro Sanitário Consorciado. É importante observar também que as populações mostradas nas três últimas linhas da tabela se referem às populações ao final de cada etapa de planejamento. Salienta-se que o exposto acima também se aplica às tabelas subsequentes.

A **Tabela 5.2** mostra os custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico no município de Jardim (ver **Anexo A1**). Os custos unitários dos setores de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário se referem a valores médios obtidos a partir de projetos realizados nos últimos dez anos na Região do Cariri e no Estado do Ceará. O custo unitário do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos se refere ao valor médio obtido do Estudo de Viabilidade do Programa para o Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará (PROINTEC, 2005). O custo unitário do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foi estimado a partir de dados disponíveis em Tucci (2005) e no 10º Balanço do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC) para o Estado do Ceará. Salienta-se que os valores referentes a períodos anteriores a 2011 foram atualizados em função da variação do IPCA mostrada na **Figura 5.1**. Conforme pode ser observado no **Anexo A1**, os valores adotados na **Tabela 5.2** se referem aos custos unitários para municípios de pequeno e médio porte. Os valores referentes a municípios de pequeno porte foram adotados para as zonas urbanas dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, bem como para as zonas rurais de Jardim. Por outro lado, os valores referentes a municípios de médio porte foram adotados para a zona urbana da sede municipal.



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

Tipo de obra	Setor	Valor <sup>1</sup>	Valor <sup>2</sup>	Unidade
Implantação	Água	250,00	325,00	R\$/hab
	Esgoto	650,00	775,00	R\$/hab
	RS	70,00	70,00	R\$/hab
	Drenagem	2.000.000,00	4.000.000,00	R\$/km <sup>2</sup>
Ampliação	Água	125,00	162,50	R\$/hab
	Esgoto	325,00	387,50	R\$/hab
	RS	70,00	70,00	R\$/hab
	Drenagem	2.000.000,00	4.000.000,00	R\$/km <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Valores adotados para municípios de pequeno porte.

<sup>2</sup> Valores adotados para municípios de médio porte.

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



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

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Custos de Capital (R\$)				Total
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	
2012 – 2016	8.041	1,10	89.175	374.077	562.899	130.890	<b>1.157.040</b>
2017 – 2021	8.565	1,16	85.112	543.830	36.664	478.109	<b>1.143.715</b>
2022 – 2031	9.717	1,27	187.216	477.415	80.647	1.095.268	<b>1.840.545</b>
2032 – 2041	11.024	1,41	212.398	506.488	91.495	540.226	<b>1.350.606</b>
<b>Total</b>			<b>573.901</b>	<b>1.901.810</b>	<b>771.704</b>	<b>2.244.492</b>	<b>5.491.906</b>

Na **Tabela 5.3**, o valor de R\$ 562.899 (etapa imediata, 2012 – 2016) se refere ao custo estimado para a sede municipal para implantação do Aterro Sanitário Consorciado - COMARES, o qual foi obtido multiplicando-se o custo total de implantação do projeto pela razão entre a população de Jardim e a população total dos municípios contemplados. Os demais custos se referem à ampliação dos sistemas.

Para a **zona urbana dos distritos** (Corrente, Horizonte e Jardimirim) foram adotadas as projeções populacionais (e de áreas urbanas, para o setor de drenagem) obtidas no RCPA, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no capítulo 4 do presente relatório (ver **Figuras 4.1 a 4.4**), conforme discriminado nas **Tabelas 5.4 a 5.6**.

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

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	589	0,12	100%	0%	0%	0%
2012 – 2016	619	0,13	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	659	0,13	100%	0%	100%	6%
2022 – 2031	748	0,15	100%	100%	100%	26%
2032 – 2041	849	0,17	100%	100%	100%	100%



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

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	677	0,09	81%	0%	0%	0%
2012 – 2016	712	0,09	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	758	0,10	100%	0%	100%	6%
2022 – 2031	860	0,11	100%	100%	100%	26%
2032 – 2041	976	0,13	100%	100%	100%	100%

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

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	313	0,05	100%	0%	0%	0%
2012 – 2016	329	0,05	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	350	0,06	100%	0%	100%	6%
2022 – 2031	398	0,06	100%	100%	100%	26%
2032 – 2041	451	0,07	100%	100%	100%	100%

Para os distritos, os custos para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento são apresentados nas **Tabelas 5.7 a 5.9**, também calculados com base nos dados das **Tabelas 5.2** (custos unitários) e **Tabelas 5.4 a 5.6** (população atendida e área urbana).

**Tabela 5.7** – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Corrente.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Custos de Capital (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	619	0,13	3.810	-	43.341	-	<b>47.150</b>
2017 – 2021	659	0,13	5.041	-	2.823	16.753	<b>24.617</b>
2022 – 2031	748	0,15	11.088	486.320	6.209	63.497	<b>567.115</b>
2032 – 2041	849	0,17	12.580	32.707	7.045	265.813	<b>318.144</b>
<b>Total</b>			<b>32.519</b>	<b>519.027</b>	<b>59.418</b>	<b>346.063</b>	<b>957.027</b>



**Tabela 5.8** – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Horizonte.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	712	0,09	41.590	-	49.834	-	<b>91.424</b>
2017 – 2021	758	0,10	5.796	-	3.246	12.635	<b>21.677</b>
2022 – 2031	860	0,11	12.750	559.183	7.140	47.887	<b>626.960</b>
2032 – 2041	976	0,13	14.465	37.608	8.100	199.025	<b>259.198</b>
<b>Total</b>			<b>74.600</b>	<b>596.791</b>	<b>68.320</b>	<b>259.547</b>	<b>999.258</b>

**Tabela 5.9** – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jardimirim.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	329	0,05	2.024	-	23.029	-	<b>25.054</b>
2017 – 2021	350	0,06	2.679	-	1.500	6.859	<b>11.038</b>
2022 – 2031	398	0,06	5.892	258.411	3.299	25.997	<b>293.599</b>
2032 – 2041	451	0,07	6.684	17.379	3.743	111.336	<b>139.143</b>
<b>Total</b>			<b>17.279</b>	<b>275.790</b>	<b>31.572</b>	<b>144.193</b>	<b>468.834</b>

Na **Tabela 5.7** o valor de R\$ 43.341 (etapa imediata, 2012 – 2016) se refere ao custo estimado para o distrito de Corrente para implantação do Aterro Sanitário Consorciado - COMARES, o qual foi obtido multiplicando-se o custo total de implantação do projeto pela razão entre a população do distrito e a população total dos municípios contemplados. Por outro lado, o valor de R\$ 486.320 (etapa de médio prazo, 2022 – 2031) se refere à implantação de infraestruturas de esgotamento sanitário. Os valores de drenagem entre os anos de 2021 e 2031 se referem a implantações progressivas. Os demais custos se referem à ampliação dos sistemas.

Análises semelhantes podem ser feitas para os distritos de Horizonte (**Tabela 5.8**) e Jardimirim (**Tabela 5.9**).

Para a **zona rural** de Jardim foram adotadas as projeções populacionais obtidas no RCPCA, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no capítulo 3 do presente relatório (ver **Figuras 3.2** e **3.3**). Observe que neste caso, considerou-se tanto a ampliação de sistemas coletivos de abastecimento de água



operados pelo SISAR (**Tabela 5.10**), como de soluções individuais para os setores de água e esgoto e resíduos sólidos (**Tabela 5.11**). É importante notar mais uma vez que no horizonte de planejamento de 2012 a 2016 haverá um aumento do índice de cobertura por rede a ser operado pelo SISAR e uma diminuição da cobertura com soluções individuais, se mantendo constante nos demais horizontes de planejamento (**Tabela 5.10**).

**Tabela 5.10** – Projeções populacionais e coberturas do setor de abastecimento de água potável na zona rural de Jardim de responsabilidade do SISAR e prefeitura.

Período	População rural SISAR (hab.)	Cobertura SISAR (%)	População rural prefeitura (hab.)	Cobertura prefeitura (%)
2012	809	3,2%	-	-
2012 – 2016	851	4,5%	-	-
2017 – 2021	906	4,5%	-	-
2022 – 2031	1028	4,5%	-	-
2032 – 2041	1166	4,5%	-	-

**Tabela 5.11** – Projeções populacionais, coberturas com soluções individuais para os setores de água e esgoto, e cobertura dos resíduos sólidos na zona rural de Jardim.

Período	Pop. rural água (hab.)	Cob. ind. água (%)	Pop. rural esgoto (hab.)	Cob. ind. esgoto (%)	Pop. rural RS (hab.)	Cob. rural RS (%)
2012	17.563	96,8	484	2,7	0	0,0
2012 – 2016	18.232	95,5	4.026	21,1	3608	18,9
2017 – 2021	19.420	95,5	8.453	41,6	8119	39,9
2022 – 2031	22.032	95,5	17.307	75,1	17140	74,3
2032 – 2041	24.995	95,5	26.161	100,0	26161	100,0

A **Tabela 5.12** mostra os custos de capital para investimento no setor de abastecimento de água potável na zona rural de Jardim por meio de soluções coletivas em cada etapa de planejamento, calculados com base nos dados das **Tabelas 5.2** (custos unitários) e **5.10** (projeções populacionais e coberturas).



**Tabela 5.12** – Custos de capital para investimento no setor de abastecimento de água potável na zona rural de Jardim por meio de soluções coletivas em cada etapa de planejamento.

Período	População rural total atendida com solução coletiva (hab.)	Custos de Capital (R\$)
2012 – 2016	840	65.462
2017 – 2021	885	11.344
2022 – 2031	984	24.531
2032 – 2041	1.092	27.207
<b>Total</b>		<b>128.545</b>

A **Tabela 5.13** mostra os custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural de Jardim, assim como para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos. Esses custos se referem a valores médios obtidos a partir de projetos implantados ou em implantação no Estado do Ceará e na Região do Cariri. Salienta-se que os valores referentes a períodos anteriores a 2011 também foram atualizados em função da variação do IPCA mostrada na **Figura 5.1**.

**Tabela 5.13** – Custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Jardim.

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

A **Tabela 5.14** mostra os custos de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água, esgoto e resíduos sólidos na zona rural de Jardim em cada etapa de planejamento, calculados com base nos dados das **Tabelas 5.13** (custos unitários) e **5.11** (projeções populacionais e coberturas).



**Tabela 5.14** – Custos de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Jardim em cada etapa de planejamento.

Período	População Rural (hab.)			Custos de Capital (R\$)			
	Água	Esgoto	RS	Água	Esgoto	RS	Total
2012	17.492	482	-	-	-	-	-
2012 – 2016	18.008	3.976	3.564	257.680	1.222.935	249.484	257.680
2017 – 2021	18.980	8.262	7.935	486.320	1.499.916	555.478	486.320
2022 – 2031	21.084	16.562	16.403	1.051.658	2.905.245	1.148.184	1.051.658
2032 – 2041	23.416	24.509	24.509	1.166.374	2.781.296	1.715.623	1.166.374
<b>Total</b>				<b>2.962.031</b>	<b>8.409.392</b>	<b>3.668.768</b>	<b>2.962.031</b>

Finalmente, os custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Jardim são apresentados na **Tabela 5.15**, calculados com base nos dados nos valores de investimento apresentados anteriormente. Observa-se que é necessário um valor total de cerca de **23 milhões de reais (R\$ 769.525 por ano)** para universalizar o saneamento básico no município, sendo que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam respectivamente 14,4%, 3,8%, 15,9% e 12,4% do total de investimentos.

Os custos *per capita* de capital para investimento são apresentados na **Tabela 5.16**, sendo possível observar um custo de cerca de **R\$ 611 por habitante** para universalização do saneamento básico em Jardim.

**Tabela 5.15** – Custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Jardim.

Período	População	Custos Totais de Capital Acumulados (R\$)				
	Total (hab.)	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	28.549	459.740	1.597.012	928.587	130.890	<b>3.116.228</b>
2017 – 2021	30.199	596.291	2.043.747	599.710	514.356	<b>6.870.332</b>
2022 – 2031	33.791	1.889.426	6.730.321	1.845.189	1.747.005	<b>15.328.169</b>
2032 – 2041	37.809	3.329.134	10.105.798	3.671.195	2.863.404	<b>23.085.759</b>



**Tabela 5.16** – Custos per capita de capital para investimento em saneamento básico no município de Jardim.

Sol. Individuais	Valor (R\$/hab.)
Água	88,1
Esgoto	267,3
Resíduos sólidos	97,1
Drenagem	75,7
<b>Total</b>	<b>610,6</b>

### Investimentos Previstos

Os investimentos referem-se aos valores relacionados à universalização dos serviços de saneamento básico, com base no conceito legal de ampliação progressiva. A **Tabela 5.17** apresenta os valores de investimentos a serem aplicados no Ceará, de acordo com a previsão adotada pelo Plano Plurianual - PPA do Estado para o período de 2012-2015. Assumindo-se que haverá um repasse proporcional à população do município, é estimado para o município de Jardim um **valor total anual de R\$ 1.023.688** para investimento em saneamento básico no município. Cabe ressaltar que o referido PPA, em suas premissas macroeconômicas, considera como indispensável que os investimentos do Governo Federal para o Ceará sejam efetivados.

**Tabela 5.17** – Investimentos a serem aplicados no Ceará e repassados proporcionalmente para Jardim em função de suas populações.

Discriminação	Quantidade	Unidade
Investimentos em Saneamento no Ceará (PPA 2012-2015)	1.300.299.164	R\$/quadriênio
População do Estado do Ceará (2012)	8.667.456	habitantes
População do Município de Jardim (2012)	27.295	habitantes
Investimentos em Saneamento em Jardim	1.023.688	R\$/ano

A **Tabela 5.18** demonstra uma estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Jardim. Ressalta-se que os cálculos foram feitos com base nos dados disponíveis na **Tabela 5.17**. Dessa forma, estima-se um valor total de cerca de **31 milhões de reais** para ser aplicado na universalização do saneamento básico no município em um período de 30 anos.



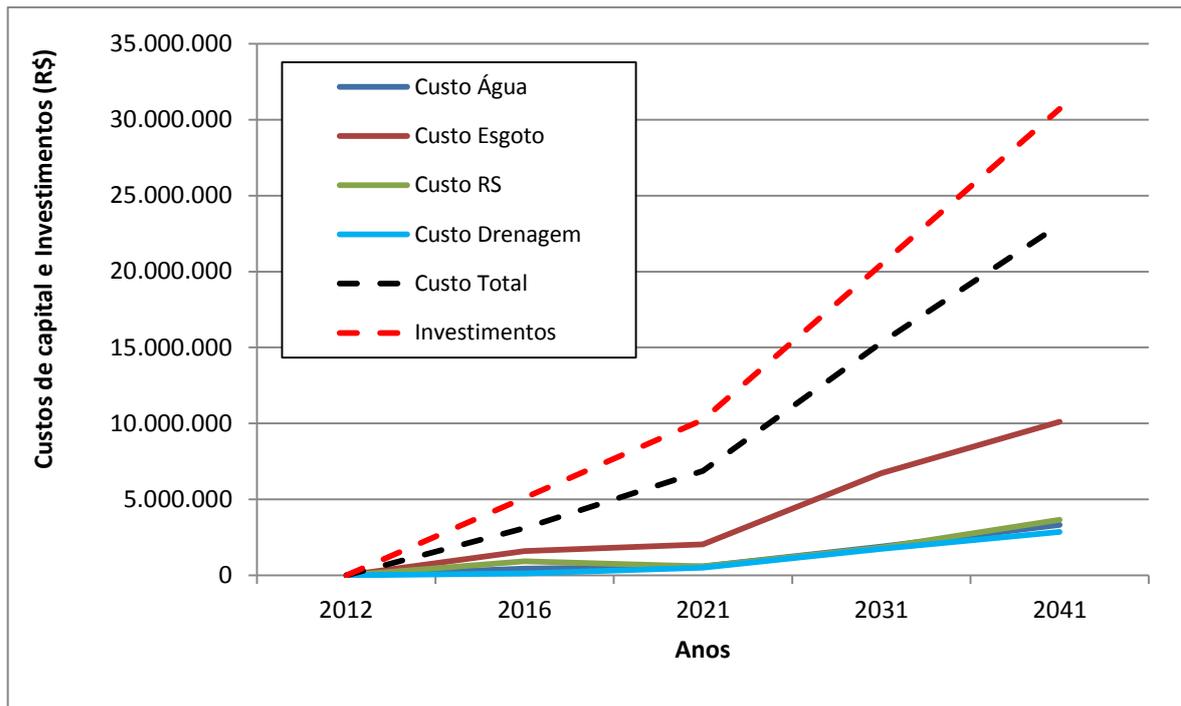
**Tabela 5.18** – Estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Jardim.

Período	Investimentos Acumulados Previstos (R\$)
2012 – 2016	5.118.441
2017 – 2021	10.236.882
2022 – 2031	20.473.763
2032 – 2041	30.710.645

#### Análise de Viabilidade: Custos de Capital e Investimentos Previstos

Foi realizada uma análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Jardim com base nos dados das **Tabelas 5.15 e 5.18**.

Conforme pode ser concluído com base na análise da **Figura 5.2**, caso os repasses para investimentos em saneamento básico no município de Jardim sigam à premissa adotada na **Tabela 5.17**, os custos totais de capital para universalização são cerca de 25% inferiores aos investimentos esperados. Portanto, espera-se não haver necessidade de captação de recursos financeiros adicionais para se garantir a universalização dos serviços. Caso não haja a tendência esperada e seja necessária a captação de recursos externos, serão apresentadas possíveis fontes de recursos financeiros no Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos (RCP).



**Figura 5.2** – Análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Jardim (Custos de Capital e Investimentos Previstos).

## 5.2. Custos de Operação e Manutenção e Receitas

### Custos de Operação e Manutenção

Os custos de operação e manutenção correspondem aos dispêndios relacionados à prestação dos serviços (incluindo a gestão), considerando valores obtidos através de pesquisa extensiva acerca de tais custos para cada setor do saneamento básico, praticados no município de Jardim. A estimativa desses custos foi realizada considerando-se separadamente duas áreas: zona urbana da sede municipal e zona urbana dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim.

Para a zona urbana da sede de Jardim, os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram projetados a partir dos valores das despesas por habitante atendido pelos mencionados serviços nesse município, conforme dados apresentados na Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) do SAAEJ para o ano de 2011 (**Tabela 5.19**).



Para a zona urbana dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água foram projetados a partir dos valores das despesas por habitante atendido pelo serviço, conforme dados disponibilizados pelo SISAR no Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida (RDS) (**Tabela 5.19**). Devido à ausência de dados mais precisos, foram adotados os mesmos valores por habitante atendido para o setor de esgotamento sanitário.

Os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram estimados a partir das despesas por habitante atendido, conforme dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal no Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida (RDS) (**Tabela 5.19**). Na ausência de informações mais detalhadas para o município de Jardim, os custos anuais com operação e manutenção do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foram estimados em aproximadamente 5% dos custos de capital, conforme sugerido por Tucci (2005) (**Tabela 5.19**).

**Tabela 5.19** – Custos unitários de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Jardim.

Setor	Unidade	Valor sede	Valor distritos
Água <sup>(1) (2)</sup>	R\$/hab/ano	31,57 <sup>(1)</sup>	26,94 <sup>(2)</sup>
Esgoto <sup>(1) (2)</sup>	R\$/hab/ano	31,57 <sup>(1)</sup>	26,94 <sup>(2)</sup>
RS <sup>(3)</sup>	R\$/hab/ano	35,00 <sup>(3)</sup>	35,00 <sup>(3)</sup>
Drenagem <sup>(4)</sup>	R\$/km <sup>2</sup> /ano	50.000,00 <sup>(4)</sup>	50.000,00 <sup>(4)</sup>

Fonte: <sup>(1)</sup> SAAEJ (2011), <sup>(2)</sup> SISAR-BSA (2011), <sup>(3)</sup> Prefeitura Municipal de Jardim (2011) e <sup>(4)</sup> Tucci (2005).

Determinados os dispêndios por habitante atendido (e por área urbana coberta, no caso da drenagem), os valores referentes aos custos anuais com manutenção e operação dos sistemas são estimados nas **Tabelas 5.20 a 5.24** pela aplicação dos valores unitários apresentados na **Tabela 5.19**. Observe que os saltos de ampliação da cobertura para cada setor do saneamento básico ocorreram no meio de cada etapa de planejamento de 10 anos.



**Tabela 5.20** – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede de Jardim.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	7.646	1,06	236.519	212.545	114.667	42.400	<b>606.131</b>
2.013	7.743	1,07	236.519	212.545	114.667	42.400	<b>606.131</b>
2.014	7.841	1,08	236.519	212.545	114.667	42.400	<b>606.131</b>
2.015	7.941	1,09	236.519	212.545	114.667	42.400	<b>606.131</b>
2.016	8.041	1,10	236.519	212.545	114.667	42.400	<b>606.131</b>
2.017	8.144	1,11	273.809	271.254	130.091	50.499	<b>725.653</b>
2.018	8.247	1,12	273.809	271.254	130.091	50.499	<b>725.653</b>
2.019	8.352	1,13	273.809	271.254	130.091	50.499	<b>725.653</b>
2.020	8.458	1,14	273.809	271.254	130.091	50.499	<b>725.653</b>
2.021	8.565	1,16	273.809	271.254	130.091	50.499	<b>725.653</b>
2.022	8.674	1,17	273.809	271.254	130.091	50.499	<b>725.653</b>
2.023	8.784	1,18	273.809	271.254	130.091	50.499	<b>725.653</b>
2.024	8.896	1,19	273.809	271.254	130.091	50.499	<b>725.653</b>
2.025	9.009	1,20	273.809	271.254	130.091	50.499	<b>725.653</b>
2.026	9.123	1,21	273.809	271.254	130.091	50.499	<b>725.653</b>
2.027	9.239	1,22	310.639	310.639	147.589	64.341	<b>833.208</b>
2.028	9.356	1,24	310.639	310.639	147.589	64.341	<b>833.208</b>
2.029	9.475	1,25	310.639	310.639	147.589	64.341	<b>833.208</b>
2.030	9.595	1,26	310.639	310.639	147.589	64.341	<b>833.208</b>
2.031	9.717	1,27	310.639	310.639	147.589	64.341	<b>833.208</b>
2.032	9.841	1,29	310.639	310.639	147.589	64.341	<b>833.208</b>
2.033	9.966	1,30	310.639	310.639	147.589	64.341	<b>833.208</b>
2.034	10.092	1,31	310.639	310.639	147.589	64.341	<b>833.208</b>
2.035	10.220	1,33	310.639	310.639	147.589	64.341	<b>833.208</b>
2.036	10.350	1,34	310.639	310.639	147.589	64.341	<b>833.208</b>
2.037	10.482	1,35	330.872	330.872	157.202	67.652	<b>886.599</b>
2.038	10.615	1,37	330.872	330.872	157.202	67.652	<b>886.599</b>
2.039	10.750	1,38	330.872	330.872	157.202	67.652	<b>886.599</b>
2.040	10.886	1,39	330.872	330.872	157.202	67.652	<b>886.599</b>
2.041	11.024	1,41	330.872	330.872	157.202	67.652	<b>886.599</b>



**Tabela 5.21** – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Corrente.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Custos de Operação e Manutenção (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	589	0,12	15.859	-	-	-	15.859
2.013	596	0,12	15.859	-	-	-	15.859
2.014	604	0,12	15.859	-	-	-	15.859
2.015	611	0,12	15.859	-	-	-	15.859
2.016	619	0,13	15.859	-	-	-	15.859
2.017	627	0,13	17.993	-	10.016	424	28.433
2.018	635	0,13	17.993	-	10.016	424	28.433
2.019	643	0,13	17.993	-	10.016	424	28.433
2.020	651	0,13	17.993	-	10.016	424	28.433
2.021	659	0,13	17.993	-	10.016	424	28.433
2.022	668	0,14	17.993	-	10.016	424	28.433
2.023	676	0,14	17.993	-	10.016	424	28.433
2.024	685	0,14	17.993	-	10.016	424	28.433
2.025	694	0,14	17.993	-	10.016	424	28.433
2.026	702	0,14	17.993	-	10.016	424	28.433
2.027	711	0,15	20.413	20.413	11.364	2.032	54.221
2.028	720	0,15	20.413	20.413	11.364	2.032	54.221
2.029	730	0,15	20.413	20.413	11.364	2.032	54.221
2.030	739	0,15	20.413	20.413	11.364	2.032	54.221
2.031	748	0,15	20.413	20.413	11.364	2.032	54.221
2.032	758	0,15	20.413	20.413	11.364	2.032	54.221
2.033	767	0,16	20.413	20.413	11.364	2.032	54.221
2.034	777	0,16	20.413	20.413	11.364	2.032	54.221
2.035	787	0,16	20.413	20.413	11.364	2.032	54.221
2.036	797	0,16	20.413	20.413	11.364	2.032	54.221
2.037	807	0,16	21.742	21.742	12.104	8.226	63.814
2.038	817	0,17	21.742	21.742	12.104	8.226	63.814
2.039	828	0,17	21.742	21.742	12.104	8.226	63.814
2.040	838	0,17	21.742	21.742	12.104	8.226	63.814
2.041	849	0,17	21.742	21.742	12.104	8.226	63.814



**Tabela 5.22** – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Horizonte.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km <sup>2</sup> )	Custos de Operação e Manutenção (R\$)				Total
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	
2.012	677	0,09	14.698	-	-	-	14.698
2.013	685	0,09	14.698	-	-	-	14.698
2.014	694	0,09	14.698	-	-	-	14.698
2.015	703	0,09	14.698	-	-	-	14.698
2.016	712	0,09	14.698	-	-	-	14.698
2.017	721	0,10	20.688	-	11.517	320	32.525
2.018	730	0,10	20.688	-	11.517	320	32.525
2.019	739	0,10	20.688	-	11.517	320	32.525
2.020	749	0,10	20.688	-	11.517	320	32.525
2.021	758	0,10	20.688	-	11.517	320	32.525
2.022	768	0,10	20.688	-	11.517	320	32.525
2.023	778	0,10	20.688	-	11.517	320	32.525
2.024	788	0,10	20.688	-	11.517	320	32.525
2.025	798	0,11	20.688	-	11.517	320	32.525
2.026	808	0,11	20.688	-	11.517	320	32.525
2.027	818	0,11	23.471	23.471	13.066	1.532	61.541
2.028	828	0,11	23.471	23.471	13.066	1.532	61.541
2.029	839	0,11	23.471	23.471	13.066	1.532	61.541
2.030	849	0,11	23.471	23.471	13.066	1.532	61.541
2.031	860	0,11	23.471	23.471	13.066	1.532	61.541
2.032	871	0,12	23.471	23.471	13.066	1.532	61.541
2.033	882	0,12	23.471	23.471	13.066	1.532	61.541
2.034	893	0,12	23.471	23.471	13.066	1.532	61.541
2.035	905	0,12	23.471	23.471	13.066	1.532	61.541
2.036	916	0,12	23.471	23.471	13.066	1.532	61.541
2.037	928	0,12	25.000	25.000	13.917	6.169	70.086
2.038	940	0,12	25.000	25.000	13.917	6.169	70.086
2.039	952	0,13	25.000	25.000	13.917	6.169	70.086
2.040	964	0,13	25.000	25.000	13.917	6.169	70.086
2.041	976	0,13	25.000	25.000	13.917	6.169	70.086



**Tabela 5.23** – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Jardimirim.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	313	0,05	8.427	-	-	-	8.427
2.013	317	0,05	8.427	-	-	-	8.427
2.014	321	0,05	8.427	-	-	-	8.427
2.015	325	0,05	8.427	-	-	-	8.427
2.016	329	0,05	8.427	-	-	-	8.427
2.017	333	0,05	9.561	-	5.322	174	15.056
2.018	337	0,05	9.561	-	5.322	174	15.056
2.019	342	0,05	9.561	-	5.322	174	15.056
2.020	346	0,06	9.561	-	5.322	174	15.056
2.021	350	0,06	9.561	-	5.322	174	15.056
2.022	355	0,06	9.561	-	5.322	174	15.056
2.023	359	0,06	9.561	-	5.322	174	15.056
2.024	364	0,06	9.561	-	5.322	174	15.056
2.025	369	0,06	9.561	-	5.322	174	15.056
2.026	373	0,06	9.561	-	5.322	174	15.056
2.027	378	0,06	10.847	10.847	6.038	832	28.563
2.028	383	0,06	10.847	10.847	6.038	832	28.563
2.029	388	0,06	10.847	10.847	6.038	832	28.563
2.030	393	0,06	10.847	10.847	6.038	832	28.563
2.031	398	0,06	10.847	10.847	6.038	832	28.563
2.032	403	0,06	10.847	10.847	6.038	832	28.563
2.033	408	0,07	10.847	10.847	6.038	832	28.563
2.034	413	0,07	10.847	10.847	6.038	832	28.563
2.035	418	0,07	10.847	10.847	6.038	832	28.563
2.036	423	0,07	10.847	10.847	6.038	832	28.563
2.037	429	0,07	11.553	11.553	6.431	3.427	32.965
2.038	434	0,07	11.553	11.553	6.431	3.427	32.965
2.039	440	0,07	11.553	11.553	6.431	3.427	32.965
2.040	445	0,07	11.553	11.553	6.431	3.427	32.965
2.041	451	0,07	11.553	11.553	6.431	3.427	32.965



**Tabela 5.24** – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de resíduos sólidos na zona rural de Jardim.

Ano	População rural (hab.)	Custos de Operação e Manutenção (R\$)				
		Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	17.818	-	-	-	-	-
2.013	18.006	-	-	-	-	-
2.014	18.196	-	-	-	-	-
2.015	18.388	-	-	-	-	-
2.016	18.582	-	-	-	-	-
2.017	18.778	-	-	54.019	-	54.019
2.018	18.977	-	-	54.019	-	54.019
2.019	19.177	-	-	54.019	-	54.019
2.020	19.379	-	-	54.019	-	54.019
2.021	19.584	-	-	54.019	-	54.019
2.022	19.790	-	-	120.272	-	120.272
2.023	19.999	-	-	120.272	-	120.272
2.024	20.210	-	-	120.272	-	120.272
2.025	20.423	-	-	120.272	-	120.272
2.026	20.639	-	-	120.272	-	120.272
2.027	20.857	-	-	120.272	-	120.272
2.028	21.077	-	-	120.272	-	120.272
2.029	21.299	-	-	120.272	-	120.272
2.030	21.524	-	-	120.272	-	120.272
2.031	21.751	-	-	120.272	-	120.272
2.032	21.981	-	-	248.601	-	248.601
2.033	22.213	-	-	248.601	-	248.601
2.034	22.447	-	-	248.601	-	248.601
2.035	22.684	-	-	248.601	-	248.601
2.036	22.923	-	-	248.601	-	248.601
2.037	23.165	-	-	352.477	-	352.477
2.038	23.410	-	-	352.477	-	352.477
2.039	23.657	-	-	352.477	-	352.477
2.040	23.906	-	-	352.477	-	352.477
2.041	24.158	-	-	352.477	-	352.477

Conforme demonstrado na **Tabela 5.25**, os custos totais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede de Jardim variam ao longo dos horizontes de planejamento entre aproximadamente **606 e 887 mil reais por ano**, sendo que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam em média 30,4%, 24,3%, 41,3 e 3,9% do total, respectivamente. Os custos iniciais e finais da operação e manutenção nos distritos, assim como a distribuição nos setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem são apresentados na **Tabela 5.25**.



**Tabela 5.25** – Custos unitários de operação e manutenção (O&M) relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Jardim e distribuição nos quatro setores do saneamento.

Setor	Sede	Corrente	Horizonte	Jardimirim
Custo inicial O&M (R\$)	606.131	15.859	14.698	8.427
Custo final O&M (R\$)	886.599	63.814	70.086	32.965
O&M Água (%)	37,7%	46,7%	46,9%	47,3%
O&M Esgoto (%)	37,0%	25,5%	26,4%	25,8%
O&M RS (%)	17,9%	22,4%	23,1%	22,7%
O&M Drenagem (%)	7,4%	5,4%	3,6%	4,2%

Finalmente, a **Tabela 5.26** mostra os custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, assim como da zona rural do município, os quais variam ao longo dos horizontes de planejamento entre aproximadamente **0,7 e 1,5 milhão de reais por ano**. Observe que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam em média 33,1%, 30,5%, 30,4% e 6,0% do total, respectivamente. Cabe ressaltar que na **Tabela 5.26**, foi acrescido um valor de 10% na coluna de custos totais, com o intuito de prever as despesas com programas de educação ambiental, controle e inclusão social, bem como ações complementares e intersetoriais, os quais serão detalhados no Relatório de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, identificando possíveis fontes de financiamento (RPPA).



**Tabela 5.26** – Custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, e zona rural do município.

Ano	Custos Globais de Operação e Manutenção (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total*
2.012	275.503	212.545	114.667	42.400	<b>709.627</b>
2.013	275.503	212.545	114.667	42.400	<b>709.627</b>
2.014	275.503	212.545	114.667	42.400	<b>709.627</b>
2.015	275.503	212.545	114.667	42.400	<b>709.627</b>
2.016	275.503	212.545	114.667	42.400	<b>709.627</b>
2.017	322.051	271.254	210.965	51.417	<b>941.255</b>
2.018	322.051	271.254	210.965	51.417	<b>941.255</b>
2.019	322.051	271.254	210.965	51.417	<b>941.255</b>
2.020	322.051	271.254	210.965	51.417	<b>941.255</b>
2.021	322.051	271.254	210.965	51.417	<b>941.255</b>
2.022	322.051	271.254	277.219	51.417	<b>1.014.134</b>
2.023	322.051	271.254	277.219	51.417	<b>1.014.134</b>
2.024	322.051	271.254	277.219	51.417	<b>1.014.134</b>
2.025	322.051	271.254	277.219	51.417	<b>1.014.134</b>
2.026	322.051	271.254	277.219	51.417	<b>1.014.134</b>
2.027	365.370	365.370	298.329	68.737	<b>1.207.586</b>
2.028	365.370	365.370	298.329	68.737	<b>1.207.586</b>
2.029	365.370	365.370	298.329	68.737	<b>1.207.586</b>
2.030	365.370	365.370	298.329	68.737	<b>1.207.586</b>
2.031	365.370	365.370	298.329	68.737	<b>1.207.586</b>
2.032	365.370	365.370	426.658	68.737	<b>1.348.748</b>
2.033	365.370	365.370	426.658	68.737	<b>1.348.748</b>
2.034	365.370	365.370	426.658	68.737	<b>1.348.748</b>
2.035	365.370	365.370	426.658	68.737	<b>1.348.748</b>
2.036	365.370	365.370	426.658	68.737	<b>1.348.748</b>
2.037	389.167	389.167	542.132	85.475	<b>1.546.536</b>
2.038	389.167	389.167	542.132	85.475	<b>1.546.536</b>
2.039	389.167	389.167	542.132	85.475	<b>1.546.536</b>
2.040	389.167	389.167	542.132	85.475	<b>1.546.536</b>
2.041	389.167	389.167	542.132	85.475	<b>1.546.536</b>

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



## Receitas

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

- **Alternativa 1:** Receitas oriundas apenas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário operados pelo SAAEJ e pelo SISAR. Neste caso, foram consideradas as receitas médias por habitante atendido das prestadoras de serviço supracitadas, ponderadas pelas populações da sede municipal e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim, conforme indicado na **Tabela 5.27**.

**Tabela 5.27** – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Jardim (Alternativa 1).

Setor	Valor	Unidade
Água	32,44	R\$/hab/ano
Esgoto	26,53	R\$/hab/ano
RS	-	R\$/hab/ano
Drenagem	-	R\$/hab/ano

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

A partir das receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 1) e da ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas de Jardim (**Tabela 5.28**).



**Tabela 5.28** – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas de Jardim (Alternativa 1).

Ano	População urbana (hab.)	Receitas - Alternativa 1 (R\$)				
		Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	9.224	290.006	162.271	-	-	452.277
2.013	9.341	290.006	162.271	-	-	452.277
2.014	9.460	290.006	162.271	-	-	452.277
2.015	9.580	290.006	162.271	-	-	452.277
2.016	9.701	290.006	162.271	-	-	452.277
2.017	9.825	339.475	228.403	-	-	567.877
2.018	9.949	339.475	228.403	-	-	567.877
2.019	10.076	339.475	228.403	-	-	567.877
2.020	10.204	339.475	228.403	-	-	567.877
2.021	10.333	339.475	228.403	-	-	567.877
2.022	10.465	339.475	228.403	-	-	567.877
2.023	10.597	339.475	228.403	-	-	567.877
2.024	10.732	339.475	228.403	-	-	567.877
2.025	10.868	339.475	228.403	-	-	567.877
2.026	11.006	339.475	228.403	-	-	567.877
2.027	11.146	385.137	314.973	-	-	700.110
2.028	11.288	385.137	314.973	-	-	700.110
2.029	11.431	385.137	314.973	-	-	700.110
2.030	11.576	385.137	314.973	-	-	700.110
2.031	11.723	385.137	314.973	-	-	700.110
2.032	11.872	385.137	314.973	-	-	700.110
2.033	12.023	385.137	314.973	-	-	700.110
2.034	12.176	385.137	314.973	-	-	700.110
2.035	12.330	385.137	314.973	-	-	700.110
2.036	12.487	385.137	314.973	-	-	700.110
2.037	12.645	410.222	335.489	-	-	745.711
2.038	12.806	410.222	335.489	-	-	745.711
2.039	12.969	410.222	335.489	-	-	745.711
2.040	13.133	410.222	335.489	-	-	745.711
2.041	13.300	410.222	335.489	-	-	745.711



- **Alternativa 2:** Receitas oriundas do Estudo de Disposição a Pagar realizado no RDS de Jardim. Note que foi considerada uma renda média por família de aproximadamente meio salário mínimo, conforme dados do IBGE (2010), resultando nas receitas médias por habitante atendido mostradas na **Tabela 5.29**.

**Tabela 5.29** – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Jardim (Alternativa 2).

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

Fonte: Estudo de Disposição a Pagar realizado no RDS de Jardim.

Com base nas receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 2) e na ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas e rurais de Jardim (**Tabela 5.30**).



**Tabela 5.30** – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais de Jardim (Alternativa 2).

Ano	População urbana (hab.)	População rural (hab.)	Receitas - Alternativa 2 (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	9.224	17.818	203.745	93.783	115.204	77.667	<b>490.399</b>
2.013	9.341	18.006	203.745	93.783	115.204	77.667	<b>490.399</b>
2.014	9.460	18.196	203.745	93.783	115.204	77.667	<b>490.399</b>
2.015	9.580	18.388	203.745	93.783	115.204	77.667	<b>490.399</b>
2.016	9.701	18.582	203.745	93.783	115.204	77.667	<b>490.399</b>
2.017	9.825	18.778	238.500	132.003	230.858	97.068	<b>698.429</b>
2.018	9.949	18.977	238.500	132.003	230.858	97.068	<b>698.429</b>
2.019	10.076	19.177	238.500	132.003	230.858	97.068	<b>698.429</b>
2.020	10.204	19.379	238.500	132.003	230.858	97.068	<b>698.429</b>
2.021	10.333	19.584	238.500	132.003	230.858	97.068	<b>698.429</b>
2.022	10.465	19.790	238.500	132.003	230.858	97.068	<b>698.429</b>
2.023	10.597	19.999	238.500	132.003	230.858	97.068	<b>698.429</b>
2.024	10.732	20.210	238.500	132.003	230.858	97.068	<b>698.429</b>
2.025	10.868	20.423	238.500	132.003	230.858	97.068	<b>698.429</b>
2.026	11.006	20.639	238.500	132.003	230.858	97.068	<b>698.429</b>
2.027	11.146	20.857	270.580	182.036	355.306	130.439	<b>938.362</b>
2.028	11.288	21.077	270.580	182.036	355.306	130.439	<b>938.362</b>
2.029	11.431	21.299	270.580	182.036	355.306	130.439	<b>938.362</b>
2.030	11.576	21.524	270.580	182.036	355.306	130.439	<b>938.362</b>
2.031	11.723	21.751	270.580	182.036	355.306	130.439	<b>938.362</b>
2.032	11.872	21.981	270.580	182.036	355.306	130.439	<b>938.362</b>
2.033	12.023	22.213	270.580	182.036	355.306	130.439	<b>938.362</b>
2.034	12.176	22.447	270.580	182.036	355.306	130.439	<b>938.362</b>
2.035	12.330	22.684	270.580	182.036	355.306	130.439	<b>938.362</b>
2.036	12.487	22.923	270.580	182.036	355.306	130.439	<b>938.362</b>
2.037	12.645	23.165	288.204	193.893	451.469	160.573	<b>1.094.139</b>
2.038	12.806	23.410	288.204	193.893	451.469	160.573	<b>1.094.139</b>
2.039	12.969	23.657	288.204	193.893	451.469	160.573	<b>1.094.139</b>
2.040	13.133	23.906	288.204	193.893	451.469	160.573	<b>1.094.139</b>
2.041	13.300	24.158	288.204	193.893	451.469	160.573	<b>1.094.139</b>



- **Alternativa 3:** Receitas de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços (SAAEJ e SISAR) e receitas de resíduos sólidos e drenagem oriundas do Estudo de Disposição a Pagar (ver RDS), conforme mostrado na **Tabela 5.31**.

**Tabela 5.31** – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Jardim (Alternativa 3).

Setor	Valor	Unidade
Água	32,44	R\$/hab/ano
Esgoto	26,53	R\$/hab/ano
RS	12,49	R\$/hab/ano
Drenagem	12,70	R\$/hab/ano

Fonte: SISAR-BSA (2011), SAAEJ (2011) e Estudo de Disposição a Pagar realizado no RDS de Jardim.

A partir das receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 3) e da ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas e rurais de Jardim (**Tabela 5.32**).



**Tabela 5.32** – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais de Jardim (Alternativa 3).

Ano	População urbana (hab.)	População rural (hab.)	Receitas - Alternativa 3 (R\$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	9.224	290.006	290.006	162.271	115.204	77.667	<b>645.148</b>
2.013	9.341	290.006	290.006	162.271	115.204	77.667	<b>645.148</b>
2.014	9.460	290.006	290.006	162.271	115.204	77.667	<b>645.148</b>
2.015	9.580	290.006	290.006	162.271	115.204	77.667	<b>645.148</b>
2.016	9.701	290.006	290.006	162.271	115.204	77.667	<b>645.148</b>
2.017	9.825	339.475	339.475	228.403	230.858	97.068	<b>895.803</b>
2.018	9.949	339.475	339.475	228.403	230.858	97.068	<b>895.803</b>
2.019	10.076	339.475	339.475	228.403	230.858	97.068	<b>895.803</b>
2.020	10.204	339.475	339.475	228.403	230.858	97.068	<b>895.803</b>
2.021	10.333	339.475	339.475	228.403	230.858	97.068	<b>895.803</b>
2.022	10.465	339.475	339.475	228.403	230.858	97.068	<b>895.803</b>
2.023	10.597	339.475	339.475	228.403	230.858	97.068	<b>895.803</b>
2.024	10.732	339.475	339.475	228.403	230.858	97.068	<b>895.803</b>
2.025	10.868	339.475	339.475	228.403	230.858	97.068	<b>895.803</b>
2.026	11.006	339.475	339.475	228.403	230.858	97.068	<b>895.803</b>
2.027	11.146	385.137	385.137	314.973	355.306	130.439	<b>1.185.856</b>
2.028	11.288	385.137	385.137	314.973	355.306	130.439	<b>1.185.856</b>
2.029	11.431	385.137	385.137	314.973	355.306	130.439	<b>1.185.856</b>
2.030	11.576	385.137	385.137	314.973	355.306	130.439	<b>1.185.856</b>
2.031	11.723	385.137	385.137	314.973	355.306	130.439	<b>1.185.856</b>
2.032	11.872	385.137	385.137	314.973	355.306	130.439	<b>1.185.856</b>
2.033	12.023	385.137	385.137	314.973	355.306	130.439	<b>1.185.856</b>
2.034	12.176	385.137	385.137	314.973	355.306	130.439	<b>1.185.856</b>
2.035	12.330	385.137	385.137	314.973	355.306	130.439	<b>1.185.856</b>
2.036	12.487	385.137	385.137	314.973	355.306	130.439	<b>1.185.856</b>
2.037	12.645	410.222	410.222	335.489	451.469	160.573	<b>1.357.754</b>
2.038	12.806	410.222	410.222	335.489	451.469	160.573	<b>1.357.754</b>
2.039	12.969	410.222	410.222	335.489	451.469	160.573	<b>1.357.754</b>
2.040	13.133	410.222	410.222	335.489	451.469	160.573	<b>1.357.754</b>
2.041	13.300	410.222	410.222	335.489	451.469	160.573	<b>1.357.754</b>

### Análise de Viabilidade: Custos de Operação e Manutenção e Receitas

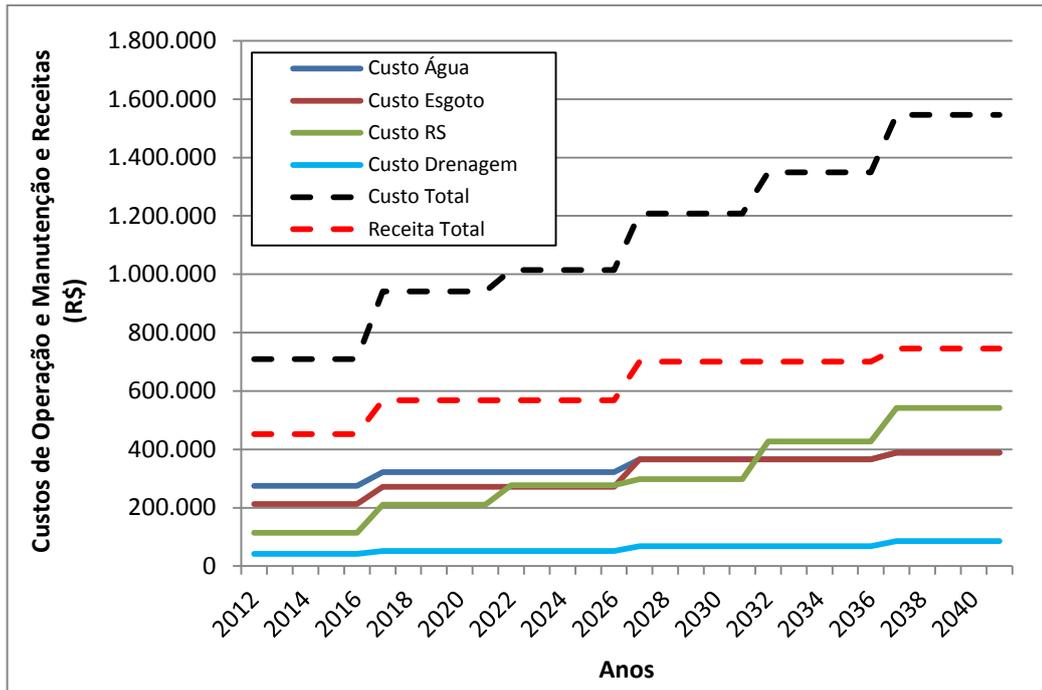
A análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Jardim foi realizada com base nos dados das **Tabelas 5.26, 5.28, 5.30 e 5.32**. Os resultados são mostrados nas **Figuras 5.3, 5.4 e 5.5**, onde os custos de operação e manutenção são comparados às receitas referentes às Alternativas 1, 2 e 3, respectivamente. Observa-se que no caso da Alternativa 1 (Receitas dos setores de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços) os



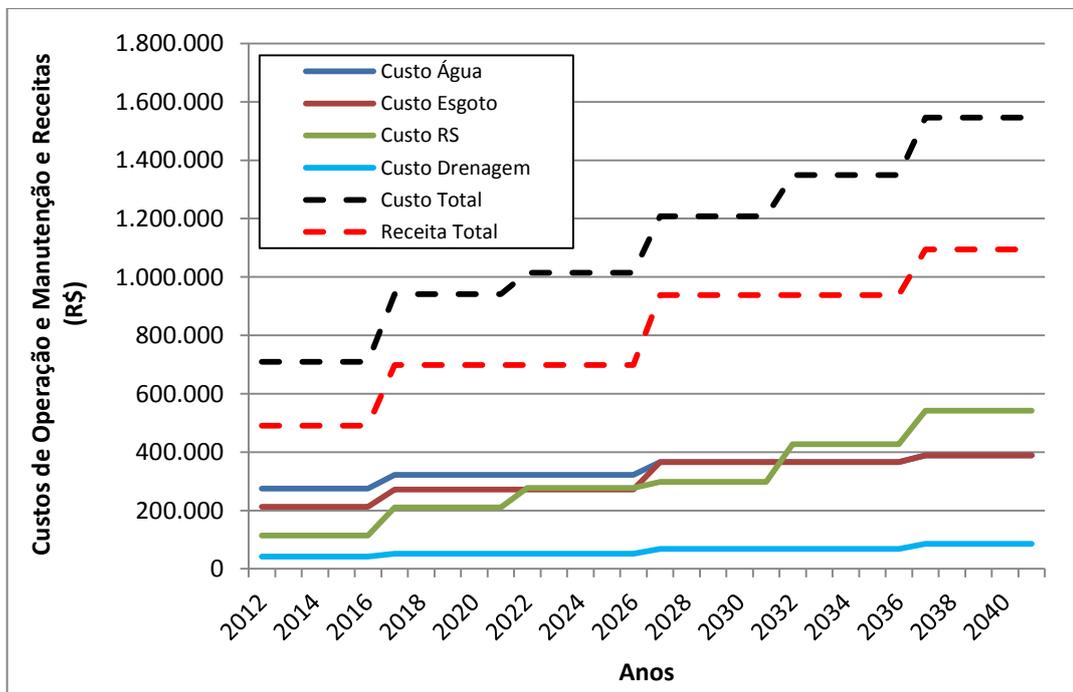
custos de operação e manutenção dos sistemas são cerca de 79% superiores às receitas estimadas (ver **Figuras 5.3**). Já no caso da Alternativa 2 (Receitas dos quatro setores oriundas do Estudo de Disposição a Pagar) os custos de operação e manutenção são cerca de 40% superiores às receitas (ver **Figuras 5.4**). Finalmente, no caso da Alternativa 3 (Receitas dos setores de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços e receitas dos setores de resíduos sólidos e drenagem oriundas do Estudo de Disposição a Pagar) os custos de operação e manutenção são ainda 10% superiores às receitas (ver **Figuras 5.5**).

De posse da análise realizada sugere-se que Alternativa 3 se configura como a opção mais viável do ponto de vista econômico-financeiro, mas que mesmo nessa condição mais favorável, o SAAEJ deve repensar a sua política tarifária de maneira a se ter um cenário de receitas superiores às despesas. Para tanto, recomenda-se uma receita da ordem de R\$ 45/hab.ano para água e R\$ 36/hab.ano para esgoto.

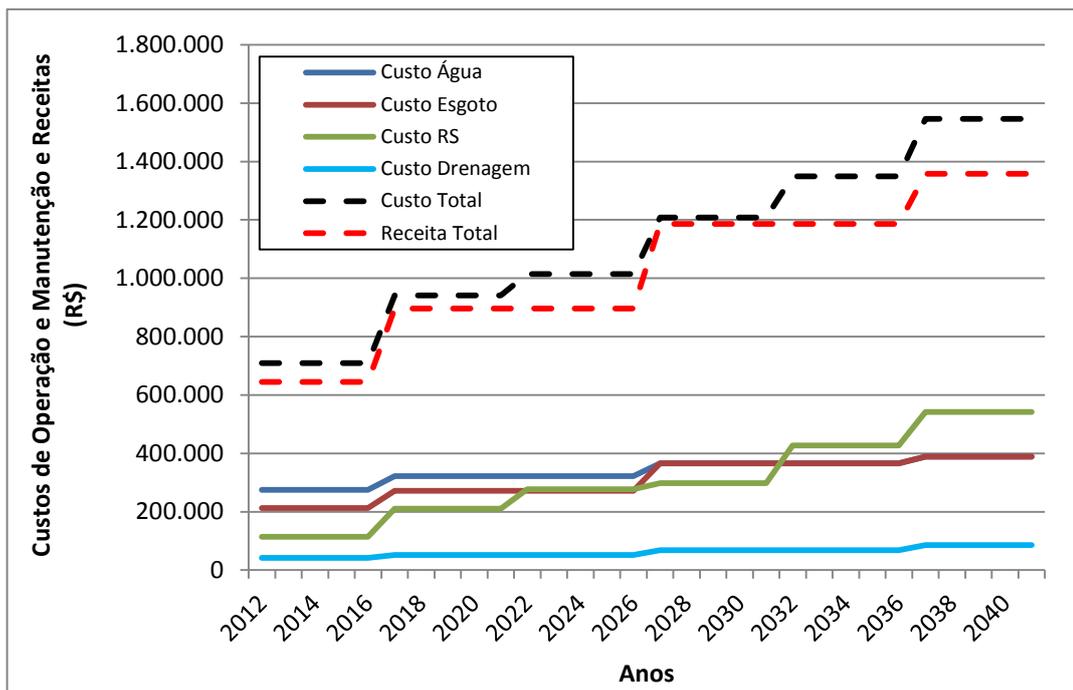
De todo modo, é necessário se realizar estudos mais aprofundados sobre tarifas e políticas de subsídios, visando à sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em conformidade com os princípios da Lei Federal nº 11.445. Salienta-se que as condições de sustentabilidade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



**Figura 5.3** – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Jardim (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 1**).



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



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



## 6. METAS DETALHADAS PARA CADA SETOR DO SANEAMENTO BÁSICO

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



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

Objetivos	Metas	Imediatas	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
		2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar o sistema de abastecimento de água da sede de Jardim	89.175	85.112	187.216	212.398
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar o sistema de abastecimento de água dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim	47.424	13.516	29.730	33.729
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar os sistemas de abastecimento de água na zona rural de Jardim	65.462	11.344	24.531	27.207
I, II, III, V, VIII	04. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural de Jardim	257.680	486.320	1.051.658	1.166.374
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água da sede de Jardim	1.182.595	1.369.046	2.922.242	3.207.556
I, II, III, XI	06. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água dos distritos de Jardim	194.921	241.208	514.861	565.129
VII, IX, X, XI	07. Definir o ente de regulação do serviço de abastecimento de água nos termos da Lei Federal 11.445/07	-			
VI, XII	08. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a SRH, COGERH, SEMACE, entre outros órgãos relacionados ao setor	-	-		
IX, X	09. Desenvolver um índice de satisfação que possa identificar a real percepção dos clientes em relação ao serviço prestado	-	-		
I, II, III	10. Estabelecer equipes técnicas para promover o planejamento do abastecimento de água no município	-	-	-	-
IX, X	11. Propor um canal de comunicação com a sociedade para divulgar as ações e campanhas de educação ambiental	-			
I, II, III	12. Identificar e acompanhar as obras a serem executadas pela concessionária para garantir a sua conclusão	-	-	-	-
I, II, III, VII	13. Captar recursos para elaboração de projetos de readequação ou melhorias nos sistemas de abastecimento de água	-			
I, II, III, VII	14. Incentivar a elaboração de projetos que buscam a eficiência energética a fim de reduzir os custos operacionais	-	-	-	-
VII, VIII	15. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
I, II, III, XI	16. Avaliar as condições operacionais dos sistemas de abastecimento de água com relação à legislação vigente e às normas técnicas regulamentares da ABNT	-	-	-	-
VI, IX, XII	17. Desenvolver banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de abastecimento de água, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas	-	-	-	-
III, XI, XII	18. Realizar o monitoramento da qualidade da água distribuída à população na sede e nos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim de acordo com a legislação vigente	-	-	-	-
III, XI	19. Capacitar os operadores de ETAs	-	-	-	-
<b>Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Urbana)</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Rural)</b>		<b>4%</b>	<b>4%</b>	<b>4%</b>	<b>4%</b>
<b>Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)</b>		<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>

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



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

Objetivos	Metas	Imediatas	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
		2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede de Jardim	562.899	36.664	80.647	91.495
I, II, III, V, VIII	03. Implantar e ampliar o sistema de esgotamento sanitário dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim			1.303.914	87.694
I, II, III, V, VIII	04. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural de Jardim	1.222.935	1.499.916	2.905.245	2.781.296
I, II, III, V, VIII	05. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário da sede de Jardim	1.062.727	1.356.268	1.388.400	1.523.957
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário dos distritos de Jardim			273.653	565.129
I, II, III, XI	06. Definir o ente de regulação do serviço de esgotamento sanitário nos termos da Lei Federal 11.445/07	562.899	36.664	80.647	91.495
VII, IX, X, XI	07. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de melhoria e readequação para os sistemas de esgotamento sanitário do município de Jardim	-			
I, II, III, VII	08. Identificar e controlar as licenças emitidas pelo órgão ambiental principalmente em relação aos prazos de renovação e atendimento aos condicionantes	-			
XI	09. Propor um canal de comunicação entre o gestor e a sociedade para divulgar ações relacionadas ao setor	-			
IX, X	10. Avaliar a implantação de estrutura tarifária a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados, como recomenda a legislação federal.	-			
VII, VIII	11. Identificar e avaliar as empresas prestadoras de serviços de limpa-fossa que possuem licenciamento ambiental, proibindo a atividade daquelas que atuam clandestinamente.	-	-		
XI	12. Investigar e combater as ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem	-			
XI	13. Promover ações que eliminem o lançamento de esgoto a céu aberto	-	-	-	-
XI, XII	14. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	
VII, VIII	15. Divulgar a importância da ligação das economias onde existe rede de esgoto, assim como ajudar na identificação destas.	-	-	-	-
XI	16. Analisar a viabilidade técnica e financeira de implantação de sistemas de reuso dos efluentes tratados	-	-	-	-
VII, VIII	17. Promover campanhas de educação ambiental		-		
X	18. Elaborar um sistema de controle da qualidade do efluente para atender a legislação vigente quanto ao padrão de lançamento	-	-	-	-
XI	19. Identificar fontes de poluição pontual como o lançamento de esgotos in natura no rio Jardim e demais corpos receptores	-	-	-	-
XI, XII	20. Promover estudos para avaliar a capacidade de autodepuração dos corpos receptores		-	-	-
XII	21. Promover estudos para avaliar novas alternativas para a disposição do efluente final		-	-	
V, VIII	22. Avaliar o destino final mais adequado para o lodo de fossa	-	-	-	-
V, VIII	01. Ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede de Jardim				
<b>Índices de Cobertura com Rede de Esgotamento Sanitário (Zona Urbana)</b>		<b>73%</b>	<b>82%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)</b>		<b>21%</b>	<b>42%</b>	<b>75%</b>	<b>100%</b>

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



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

Objetivos	Metas	Imediatas	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
		2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar a cobertura do setor de resíduos sólidos na sede	562.899	36.664	80.647	91.495
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar a cobertura do setor nos distritos	116.204	7.569	16.649	18.888
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar a cobertura do setor na zona rural	249.484	555.478	1.148.184	1.715.623
I, II, III, XI	04. Promover o gerenciamento do setor na sede	573.335	650.454	1.388.400	1.523.957
I, II, III, XI	05. Promover o gerenciamento do setor nos distritos		134.279	286.619	314.604
I, II, III, XI	06. Promover o gerenciamento do setor na zona rural		270.093	1.202.721	3.005.392
VII	07. Avaliar a implantação de consórcio para a gestão integrada de resíduos sólidos do município	-			
VII	08. Garantir a sustentabilidade financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos	-	-	-	-
X	09. Avaliar e propor mecanismo de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos	-	-		
I, II, III, V, VIII	10. Atualizar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos	-	-	-	-
VII, IX, X, XI	11. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos sólidos nos termos da Lei Federal 11.445/07	-			
VIII	12. Estabelecer mecanismos para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor	-	-		
XI	13. Identificar e cadastrar os grandes geradores para controle e fiscalização da coleta e disposição final	-	-		
VII, VIII	14. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
X	15. Fomentar a criação e articulação de fóruns e conselhos municipais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos	-	-		
XI	16. Avaliar a possibilidade de criação de um consórcio para os resíduos de serviços de saúde	-	-		
X	17. Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas acerca do setor.	-	-	-	-
VII, X, XI	18. Incentivar a coleta seletiva no município	-	-	-	-
VII, X, XI	19. Fornecer apoio técnico e financeiro às cooperativas para poderem competir no mercado de recicláveis		-	-	-
VII, XI	20. Avaliar a viabilidade técnica, financeira e ambiental para a implantação de centros de compostagem.		-	-	-
V, VIII	21. Estudar uma solução provisória para o destino dos resíduos nos locais onde não há cobertura de coleta	-	-		
V, VIII	22. Realizar a caracterização dos resíduos sólidos a cada atualização do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos	-	-	-	-
V, VIII	23. Avaliar e propor melhorias no plano atual de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município	-	-	-	-
XI	24. Acompanhar o plano de desativação dos lixões	-			
XI	25. Acompanhar a execução do Aterro Sanitário Consorciado	-			
V, VIII	26. Investigar novas tecnologias de tratamento e destino final para os resíduos sólidos do município	-	-	-	-
XI	27. Capacitar os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana em relação à higiene e segurança do trabalho	-	-	-	-
V, VIII, XI	28. Avaliar as condições de suporte do aterro sanitário e avaliar novas soluções para a disposição final dos resíduos sólidos	-	-	-	-
<b>Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Urbana)</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Rural)</b>		<b>19%</b>	<b>40%</b>	<b>74%</b>	<b>100%</b>

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



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

Objetivos	Metas	Imediatas	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
		2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
I, II, IV, V, VIII	01. Ampliar o sistema de drenagem urbana da sede de Jardim	130.890	478.109	1.095.268	540.226
I, II, IV, V, VIII	02. Implantar e ampliar o sistema de drenagem urbana nos distritos de Jardim		36.247	137.381	576.174
I, II, IV, XI	03. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana da sede de Jardim	212.000	252.496	574.200	659.966
I, II, IV, XI	04. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana dos distritos		4.588	26.568	111.091
VII, IX, X, XI	05. Definir o ente de regulação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nos termos da Lei Federal 11.445/07		-		
IV, XI	06. Elaborar um plano de controle de cheias a partir do estudo de alternativas técnicas para o setor		-		
V, VIII	07. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor de drenagem urbana		-		
IX, X	08. Promover um canal de comunicação com a população para a divulgação das ações		-		
XI	09. Identificar e combater as ligações indevidas de esgotos nas galerias de drenagem		-	-	-
IX, X	10. Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a importância do setor		-	-	-
XI, XII	11. Avaliar a ausência ou não de mata ciliar no rio Jardim e demais corpos receptores e executar planos de recuperação das áreas		-		
XI, XII	12. Estabelecer programa de limpeza periódica e desassoreamento do rio Cariús e demais corpos receptores		-		
XI, XII	13. Identificar as áreas de risco na sede municipal e nos distritos		-		
XI, XII	14. Elaborar mapas e monitorar os pontos críticos com relação à drenagem na sede e nos distritos		-		
XI, XII	15. Elaborar planos de contingência		-	-	
XI, XII	16. Elaborar um plano de relocação das famílias que vivem em áreas de risco, principalmente em torno do rio Jardim e demais corpos receptores.		-	-	
XI	17. Aumentar a fiscalização em relação à ocupação de áreas de risco		-	-	
XI	18. Fiscalizar as edificações existentes e novas construções com relação aos limites de impermeabilização do solo definidos na Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Jardim		-	-	-
I, II, IV, XI	19. Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana e capacitá-las		-	-	
VI, XI	20. Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário		-	-	
VII, IX	21. Implantar banco de dados operacionais para base de custos para obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem		-	-	
<b>Índices de Cobertura com Drenagem Urbana</b>		<b>66%</b>	<b>73%</b>	<b>87%</b>	<b>100%</b>

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



**Quadro 6.5 – Metas físicas para o setor de abastecimento de água.**

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a vazão de captação de água da sede de Jardim (l/s)	29,7	1,1	2,5	2,9
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água da sede de Jardim (m)	930	1.234	2.712	3.077
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água da sede de Jardim (lig.)	99	131	288	327
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água da sede de Jardim (m³)	372	31	69	78
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Corrente (m)	64	84	182	204
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Corrente (lig.)	7	9	19	22
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Horizonte (m)	82	108	240	273
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Horizonte (lig.)	9	12	26	29
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Jardimirim (m)	34	45	97	108
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Jardimirim (lig.)	4	5	10	12
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural de Jardim (resid.)	207	265	576	645

**Quadro 6.6 – Metas físicas para o setor de esgotamento sanitário.**

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede de Jardim (m)	818	3.304	2.914	3.077
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de esgoto da sede de Jardim (lig.)	87	351	309	327
I, II, III, V, VIII	Implantar estação de tratamento de esgoto na sede de Jardim (l/s)	7,8	0,5	1,1	1,3
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Corrente (m)			1.717	204
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Corrente (lig.)			182	22
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto no distrito de Corrente (l/s)			0,7	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Horizonte (m)			2.025	273
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Horizonte (lig.)			215	29
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Horizonte (l/s)			1,3	
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Jardimirim (m)			912	108
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Jardimirim (lig.)			97	12
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Jardimirim (l/s)			0,4	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural de Jardim (resid.)	1.215	1.325	2.158	1.506



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

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032- 2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na sede de Jardim (resid.)	99	131	288	327
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Corrente (resid.)	7	9	19	22
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Horizonte (resid.)	9	12	26	29
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Jardimirim (resid.)	4	5	10	12
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na zona rural de Jardim (resid.)	662	889	2.145	2.570

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

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032- 2041
I, II, IV, V, VIII	Ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana da sede de Jardim (km <sup>2</sup> )	0,04	0,14	0,31	0,18
I, II, IV, V, VIII	Ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Corrente (km <sup>2</sup> )		0,01	0,04	0,13
I, II, IV, V, VIII	Ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Horizonte (km <sup>2</sup> )		0,01	0,03	0,10
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Jardimirim (km <sup>2</sup> )			0,02	0,05



## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

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

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

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

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



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



## ÍNDICE GERAL

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>280</b>
<b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM – CE.....</b>	<b>457</b>
<b>2. METODOLOGIA DO TRABALHO.....</b>	<b>459</b>
<b>3. COMPATIBILIZAÇÃO DE PROGRAMAS.....</b>	<b>461</b>
<b>4. HIERARQUIZAÇÃO DE PROGRAMAS.....</b>	<b>469</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>475</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>477</b>



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCP e nos demais relatórios: RPPA, RAEC e RASP. ....	460
--	-----



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 3.1</b> – Discriminação dos programas propostos no PMSB de Jardim, indicando os prazos de execução dos mesmos e os respectivos valores envolvidos. ....	462
<b>Tabela 3.2</b> – Comparação entre os valores anuais médios previstos para investimentos de capital no PMSB e no PPA de Jardim. ....	464
<b>Tabela 3.3</b> – Comparação entre os valores anuais médios previstos no PMSB e no PPA de Jardim para operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico. ....	465
<b>Tabela 3.4</b> – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA do Estado do Ceará. ....	466
<b>Tabela 3.5</b> – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA Nacional. ....	468



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 4.1</b> – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de água. ....	470
<b>Quadro 4.2</b> – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de esgoto. ....	471
<b>Quadro 4.3</b> – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de resíduos sólidos. ....	472
<b>Quadro 4.4</b> – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de drenagem. ....	473
<b>Quadro 4.5</b> – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado à área socioeconômica e ambiental. ....	474



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



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

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



## 2. METODOLOGIA DO TRABALHO

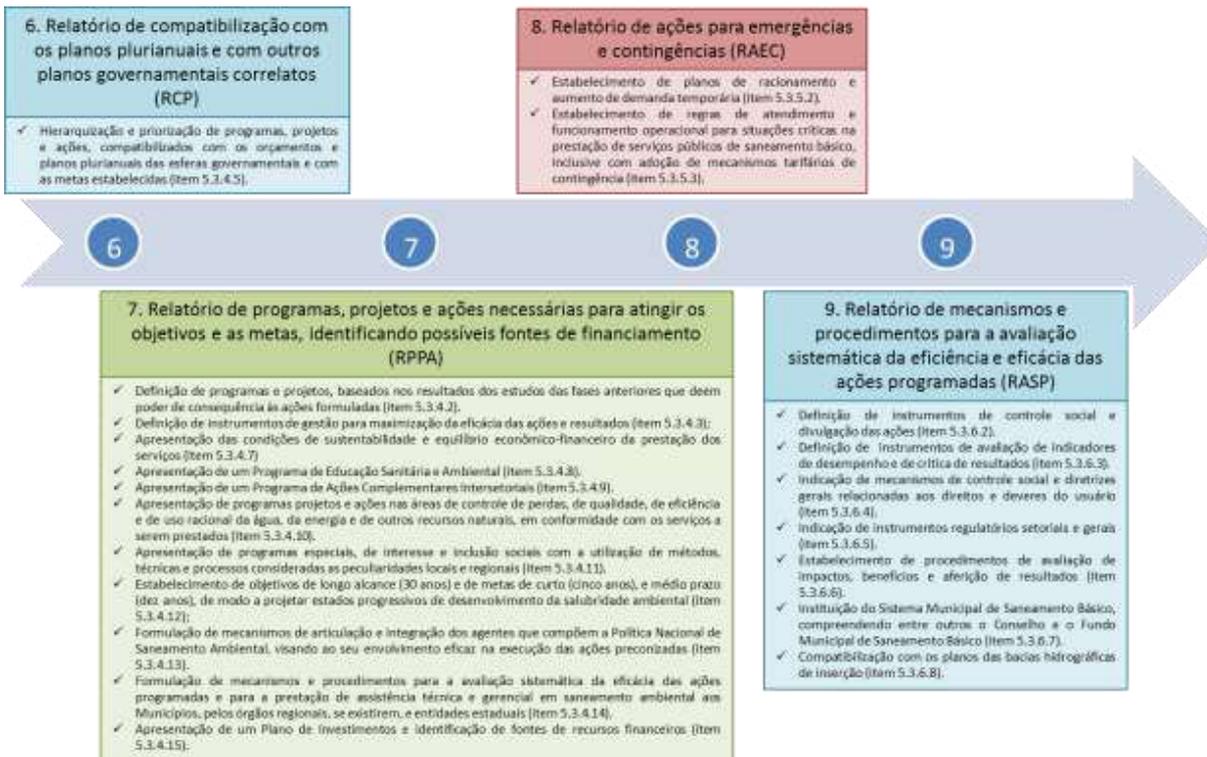
---

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

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

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

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



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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



### 3. COMPATIBILIZAÇÃO DE PROGRAMAS

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

A **Tabela 3.1** apresenta os programas propostos no PMSB de Jardim, indicando os prazos de execução dos mesmos e os respectivos valores envolvidos, os quais foram obtidos a partir da aplicação da metodologia de planejamento da universalização desenvolvida por Lima Neto (2011) e da análise econômico-financeira apresentada no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas (ROM). É previsto que os programas P3, P6, P9 e P12 sejam cobertos com investimentos de capital, enquanto que os demais programas sejam cobertos com as receitas dos serviços. Salienta-se que os valores apresentados na **Tabela 3.1** para os programas relacionados à gestão dos serviços (P1, P4, P7 e P10) correspondem a 10% dos custos de operação e manutenção calculados no ROM para cada setor, enquanto os programas relacionados à operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços (P2, P5, P8 e P11) correspondem a 90% dos custos supracitados. Por outro lado, os programas relacionados à área socioeconômica e ambiental, P13, P14 e P15, correspondem respectivamente a 4%, 4% e 2% dos custos globais de operação e manutenção calculados no ROM para os quatro setores do saneamento básico.



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

PROGRAMA	Valores Previstos (R\$)			
	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
P1: Gestão dos serviços de abastecimento de água*	137.752	161.025	343.710	377.269
P2: Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água*	1.239.765	1.449.229	3.093.392	3.395.417
P3: Universalização do acesso ao abastecimento de água**	459.740	596.291	1.293.134	1.439.708
P4: Gestão dos serviços de esgotamento sanitário*	106.273	135.627	318.312	377.269
P5: Operação, Manutenção e Monitoramento do sistema de esgotamento sanitário*	956.454	1.220.641	2.864.805	3.395.417
P6: Universalização do acesso ao esgotamento sanitário**	1.597.012	2.043.747	4.686.574	3.375.478
P7: Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos*	57.333	138.609	351.938	484.395
P8: Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos*	516.001	1.247.483	3.167.446	4.359.557
P9: Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos**	928.587	599.710	1.245.479	1.826.005
P10: Gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas*	21.200	25.708	60.077	77.106
P11: Gerenciamento dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas*	190.800	231.376	540.691	693.951
P12: Universalização do acesso aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas**	130.890	514.356	1.232.649	1.116.400
P13: Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente*	129.023	184.388	429.615	526.415
P14: Educação Ambiental e Sanitária e Controle Social*	129.023	184.388	429.615	526.415
P15: Ações Complementares e Intersectoriais no Setor de Saneamento Básico*	64.512	92.194	214.807	263.208
<b>TOTAL (R\$)</b>	<b>6.664.364</b>	<b>8.824.773</b>	<b>20.272.244</b>	<b>22.234.009</b>

\* Programas a serem cobertos com as receitas dos serviços, conforme apresentado no ROM.

\*\* Programas a serem cobertos com investimentos de capital, conforme apresentado no ROM e detalhado no RPPA.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



Os programas apresentados na **Tabela 3.1** devem ser implantados em todo o município de Jardim, incluindo as zonas urbanas da sede e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim e as zonas rurais. Vale destacar que os valores apresentados deverão ser distribuídos em cada uma dessas áreas de planejamento de acordo com a metodologia adotada no ROM. Isto será detalhado no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

#### Compatibilização com o Plano Plurianual (PPA) de Jardim:

A **Tabela 3.2** apresenta uma comparação entre os valores anuais médios previstos para investimentos de capital obtidos a partir dos dados da **Tabela 3.1** e aqueles estimados a partir do Plano Plurianual de Jardim (PPA 2010-2013), o qual é apresentado de forma resumida no Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS. Salienta-se que aqui são excluídos do PPA os valores referentes a investimentos em obras de infraestrutura hídrica relacionados ao setor de recursos hídricos, tais como açudes, canais, etc. Isto é, são considerados apenas os valores relacionados diretamente ao setor de saneamento básico. A **Tabela 3.2** mostra que existe baixa compatibilidade para os setores de água, esgoto e drenagem urbana, muito embora os recursos previstos no PPA de Jardim sejam superiores aos valores anuais médios previstos no PMSB. Para o setor de resíduos sólidos não há previsão de recursos para investimento no PPA de Jardim. Em síntese, observa-se que o valor total anual para investimentos de capital nos quatro setores do saneamento básico estimado no PMSB é de **R\$ 769.525**, correspondendo a cerca de 44% do valor de **R\$ 1.735.986** previsto no PPA de Jardim. Logo, pode-se dizer que os valores totais obtidos em ambos os planos apresentam baixa compatibilidade.



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

PROGRAMA	Valor anual previsto no PMSB (R\$)	Valor anual estimado a partir do PPA de Jardim (R\$)
P3: Universalização do acesso ao abastecimento de água	126.296	425.000
P6: Universalização do acesso ao esgotamento sanitário	390.094	925.986
P9: Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	153.326	0
P12: Universalização do acesso aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	99.810	385.000
<b>TOTAL (R\$)</b>	<b>769.525</b>	<b>1.735.986</b>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 3.3** mostra uma comparação entre os valores anuais médios previstos para operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico obtidos a partir dos dados da **Tabela 3.1** e aqueles estimados a partir do Plano Plurianual de Jardim (PPA 2010-2013), o qual é apresentado de forma resumida no Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS. A **Tabela 3.3** mostra que no setor de água, o valor anual médio previsto no PMSB é 1,9 vezes superior ao previsto no PPA de Jardim. Por outro lado, para o setor de esgoto, verifica-se que o valor anual médio previsto no PPA é cerca de 3,9 vezes superior ao previsto no PMSB. Para o setor de resíduos sólidos, os recursos previstos no PPA de Jardim são também superiores aos previstos no PMSB, correspondendo a cerca de 1,8 vezes. Entretanto, o PPA não prevê investimentos em operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento do serviço de drenagem urbana. Observa-se que o valor total anual estimado no PMSB é de **R\$ 952.081**, sendo aproximadamente 52% do valor de **R\$ 1.832.020** previsto no PPA de Jardim. Logo, pode-se afirmar que os valores totais obtidos a partir dos planos supracitados apresentam novamente baixa compatibilidade. Cabe salientar ainda que no PPA de Jardim não foram previstos investimentos em programas relacionados à inclusão social, educação ambiental e



ações complementares e intersetoriais (ver Programas P13, P14 e P15), conforme discriminado na **Tabela 3.1**.

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

PROGRAMA	Valor anual previsto no PMSB (R\$)	Valor anual estimado a partir do PPA de Jardim (R\$)
P2: Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água	305.927	160.335
P5: Operação, Manutenção e Monitoramento do sistema de esgotamento sanitário	281.244	1.100.000
P8: Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	309.683	571.685
P11: Gerenciamento dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	55.227	0
<b>TOTAL (R\$)</b>	<b>952.081</b>	<b>1.832.020</b>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

- Expandir e modernizar o sistema de abastecimento de água do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com acesso ao serviço;
- Expandir e modernizar o sistema de esgotamento sanitário do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com acesso ao serviço;
- Expandir e modernizar a infraestrutura para destinação adequada de resíduos sólidos domiciliares do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com o serviço;



- Diagnosticar a necessidade de macrodrenagem do Estado do Ceará controlando os efeitos das enchentes e eliminando áreas alagadas adequando-as a usos urbanos;
- Realizar a gestão do Saneamento Ambiental.

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

Conforme detalhado na **Tabela 3.2**, o valor total anual para investimentos de capital em Jardim nos quatro setores do saneamento básico é de **R\$ 769.525**. Este valor é cerca de 25% inferior à quantia de **R\$ 1.023.688** estimada para o município a partir do Programa de Saneamento Ambiental do Plano Plurianual do Estado do Ceará (PPA 2012-2015) (ver **Tabela 3.4**). Isto sugere que os valores totais apresentados no PMSB e no referido PPA apresentam baixa compatibilidade. Ressalta-se que esta estimativa, também apresentada no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA), foi feita com base no valor anual para investimento em saneamento no Estado e na relação entre as populações de Jardim e do Ceará. Por outro lado, o Programa Habitacional do referido PPA prevê a construção de kits sanitários, meta esta também relacionada ao saneamento básico. Entretanto, o valor específico para este item não é discriminado no PPA.

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

Valor anual previsto no PMSB (R\$)	Valor anual estimado a partir do PPA do Ceará (R\$)
<b>769.525</b>	<b>1.023.688</b>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Compatibilização com o Plano Plurianual (PPA) Nacional:

O Programa de Saneamento Básico do Plano Plurianual Nacional (PPA 2012-2015) também prevê metas para os quatro setores envolvidos (água, esgoto,



resíduos sólidos e drenagem), as quais estão inseridas nos macro objetivos listados a seguir:

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

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

A **Tabela 3.5** mostra que o valor total anual para investimentos de capital em Jardim nos quatro setores do saneamento básico (**R\$ 769.525**) o qual é cerca de 36% inferior à quantia de **R\$ 1.202.092** estimada para o município a partir do PPA Nacional. Logo, pode-se dizer que os valores obtidos a partir do PMSB e do PPA Nacional apresentam baixa compatibilidade. Ressalta-se que esta estimativa também foi feita no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento



(RPPA) com base no valor anual para investimento em saneamento no Brasil e na relação entre as populações do município e da União.

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

Valor anual previsto no PMSB (R\$)	Valor anual estimado a partir do PPA Nacional (R\$)
769.525	1.202.092

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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



## 4. HIERARQUIZAÇÃO DE PROGRAMAS

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

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



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

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

Programas, Projetos e Ações	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
7.1.1. Conscientizar a população sobre a necessidade da minimização da geração de resíduos, bem como do acondicionamento e disposição adequados				
7.1.2. Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas				
7.2.1. Estabelecer programa municipal de capacitação técnica e gerencial para o setor				
7.2.2. Identificar necessidades de capacitação e demandas específicas para o setor				
7.3.1. Elaborar a viabilidade de implantação de um sistema de coleta seletiva				
7.3.2. Fornecer apoio técnico e logístico para os catadores de recicláveis iniciarem seus negócios				
7.3.3. Definir áreas de coleta seletiva diferenciadas para cada associação ou cooperativa				
7.3.4. Elaborar plano de ação para retirar as crianças das atividades de catação				
7.3.5. Desenvolver programa de comunicação para os trabalhadores em atividade de catação				
7.3.6. Criar incentivos fiscais para indústrias recicladoras e aquelas que utilizarem materiais recicláveis como matéria prima				
7.4.1. Fornecer noções de empreendedorismo para as cooperativas				
7.4.2. Organizar os catadores da coleta informal em cooperativas				
7.5.1. Utilizar indicadores que permitam acompanhar a gestão e o gerenciamento dos serviços				
7.6.1. Estabelecer mecanismos para a cobrança da taxa ou tarifa dos resíduos sólidos				
7.6.2. Estabelecer sistemática de reajustes e de revisão de taxas ou tarifas				
7.6.1. Estabelecer taxas diferenciadas para a prestação de serviços de coleta especial				
8.1.1. Realizar cadastro das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos dos serviços de saúde (RSS)				
8.1.2. Acompanhar o destino final dos resíduos e levantar informações quantitativas e qualitativas dos mesmos				
8.2.1. Avaliar a implantação de consórcio intermunicipal para os RSS				
8.2.2. Redimensionar a capacidade de armazenamento nos logradouros públicos, assim como a capacidade de transporte da frota				
8.2.3. Dar manutenção à frota para aumentar a vida útil das máquinas e equipamentos				
8.3.1. Realizar um estudo para otimização das rotas de coleta na sede e no distrito				
8.3.2. Acompanhar e avaliar sistematicamente a operação dos serviços de coleta, buscando a forma mais eficiente adaptada a cada localidade				
9.1.1. Aumentar a cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede e no distrito				
9.1.2. Construir o aterro consorciado COMARES-UC				
9.2.2. Desenvolver estudos para implantação de unidades de triagem				
9.2.3. Implantar as unidades de triagem				
9.2.4. Desenvolver estudos para implantação de unidades de compostagem				
9.2.5. Implantar as unidades de compostagem				
9.2.6. Capacitar a população que será envolvida nas unidades de compostagem				
9.2.7. Realizar uma análise de mercado para a comercialização do produto (composto)				
9.3.1. Elaborar projeto para recuperar as áreas utilizadas como lixões				
9.3.2. Executar projeto de recuperação das áreas degradadas				

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



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

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

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



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

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

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



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

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

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

Por fim, cabe salientar que um maior detalhamento dos programas aqui apresentados, com destaque para os seus objetivos, público beneficiado, resultados esperados, entre outros aspectos, pode ser encontrado no Relatório de Programas,



Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).



## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

BRASIL (2011). Plano Plurianual 2012/2015. Presidência da República.

CEARÁ (2011). Plano Plurianual 2012/2015. Governo do Estado do Ceará.

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

JARDIM (2009). Plano Plurianual 2010/2013. Prefeitura Municipal de Jardim – CE.



# **Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA**



## ÍNDICE GERAL

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>280</b>
<b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM – CE.....</b>	<b>484</b>
<b>2. METODOLOGIA DE TRABALHO .....</b>	<b>486</b>
<b>3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>	<b>489</b>
3.1. Programas do Setor de Abastecimento de Água .....	493
3.2. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário .....	497
3.3. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos .....	501
3.4. Programas do Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas .....	506
3.5. Programas Especiais .....	510
3.5.1. Programa de Inclusão Social.....	516
3.5.2. Programas de Educação Sanitária e Ambiental e de Controle Social.....	518
3.5.3. Programa de Ações Complementares e Intersectoriais .....	521
3.6. Articulação e integração dos agentes que compõem a Política Nacional de Saneamento Básico .....	524
<b>4. ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL.....</b>	<b>528</b>
4.1. Introdução .....	528
4.2. Estruturação e Avaliação de um Indicador de Salubridade Ambiental .....	529
<b>5. SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>532</b>
5.1. Investimentos Necessários.....	532
5.2. Receitas Necessárias.....	534
<b>6. PLANO DE INVESTIMENTOS .....</b>	<b>537</b>
<b>7. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO.....</b>	<b>540</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>549</b>



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RPPA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCP, RAEC e RASP.....	488
<b>Figura 3.1</b> – Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana ou resíduos sólidos) e de um projeto.....	490
<b>Figura 3.2</b> – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços. ....	491
<b>Figura 3.3</b> – Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico. ....	492
<b>Figura 3.4</b> – Programas e Projetos definidos para o setor de abastecimento de água do município de Jardim. ....	494
<b>Figura 3.5</b> – Programas e Projetos definidos para o setor de esgotamento sanitário do município de Jardim. ....	498
<b>Figura 3.6</b> – Programas e Projetos definidos para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Jardim. ....	502
<b>Figura 3.7</b> – Programas e Projetos definidos para o setor de Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas do município de Jardim. ....	507
<b>Figura 3.8</b> – Programas e Projetos Especiais para o município de Jardim. ....	516
<b>Figura 3.9</b> – Agentes relacionados à Política Nacional de Saneamento Básico.....	524
<b>Figura 5.1</b> – Análise de sustentabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Jardim (Custos de Capital e Investimentos Necessários). ....	533



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 4.1</b> – Situação de salubridade ambiental por faixa de situação. ....	529
<b>Tabela 4.2</b> – Projeção do índice de salubridade ambiental de Jardim ao longo dos horizontes de planejamento. ....	530
<b>Tabela 5.1</b> – Investimentos previstos e necessários para a universalização do saneamento básico em Jardim.....	533
<b>Tabela 5.2</b> – Receitas para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico em Jardim.....	535
<b>Tabela 6.1</b> – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede de Jardim. ....	537
<b>Tabela 6.2</b> – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Corrente.....	538
<b>Tabela 6.3</b> – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Horizonte. ....	538
<b>Tabela 6.4</b> – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jardimirim.....	538
<b>Tabela 6.5</b> – Plano de investimento no setor de abastecimento de água para a zona rural de Jardim por etapa de planejamento. ....	539
<b>Tabela 6.6</b> – Plano de investimento no setor de resíduos sólidos para a zona rural de Jardim por etapa de planejamento. ....	539
<b>Tabela 6.7</b> – Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural de Jardim por etapa de planejamento. ....	539



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 3.1</b> – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de abastecimento de água do município de Jardim. ....	495
<b>Quadro 3.2</b> – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água do município de Jardim. ....	496
<b>Quadro 3.3</b> – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao abastecimento de água do município de Jardim. ....	497
<b>Quadro 3.4</b> – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de esgotamento sanitário do município de Jardim. ....	499
<b>Quadro 3.5</b> – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário do município de Jardim. ....	500
<b>Quadro 3.6</b> – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao esgotamento sanitário do município de Jardim. ....	501
<b>Quadro 3.7</b> – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Jardim. ....	503
<b>Quadro 3.8</b> – Principais informações sobre o Programa de gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Jardim. ....	505
<b>Quadro 3.9</b> – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Jardim. ....	506
<b>Quadro 3.10</b> – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Jardim. ....	508
<b>Quadro 3.11</b> – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Jardim. ....	508
<b>Quadro 3.12</b> – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Jardim. ....	510
<b>Quadro 3.13</b> – Programa de Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente – PMSB / Jardim - CE. ....	517



**Quadro 3.14** – Programas de Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social – PMSB / Jardim– CE. ....519

**Quadro 3.15** – Programa de Ações Complementares e Intersectoriais no Setor de Saneamento Básico – PMSB / Jardim – CE.....523

**Quadro 3.16** – Articulação entre os agentes envolvidos .....527



## 1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM – 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 de Jardim, 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 Jardim 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 – RCPA; 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 de Jardim.



## 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

O **Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA)** para o município de Jardim será elaborado com base nas informações dos seguintes relatórios:

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

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

- ✓ Abastecimento de água potável para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos;
- ✓ Esgotamento sanitário para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos;
- ✓ Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos;
- ✓ Drenagem e manejo de águas pluviais para as zonas urbanas da sede e dos distritos.

De acordo com o Termo de Referência, ainda serão abordados mais três programas:

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

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

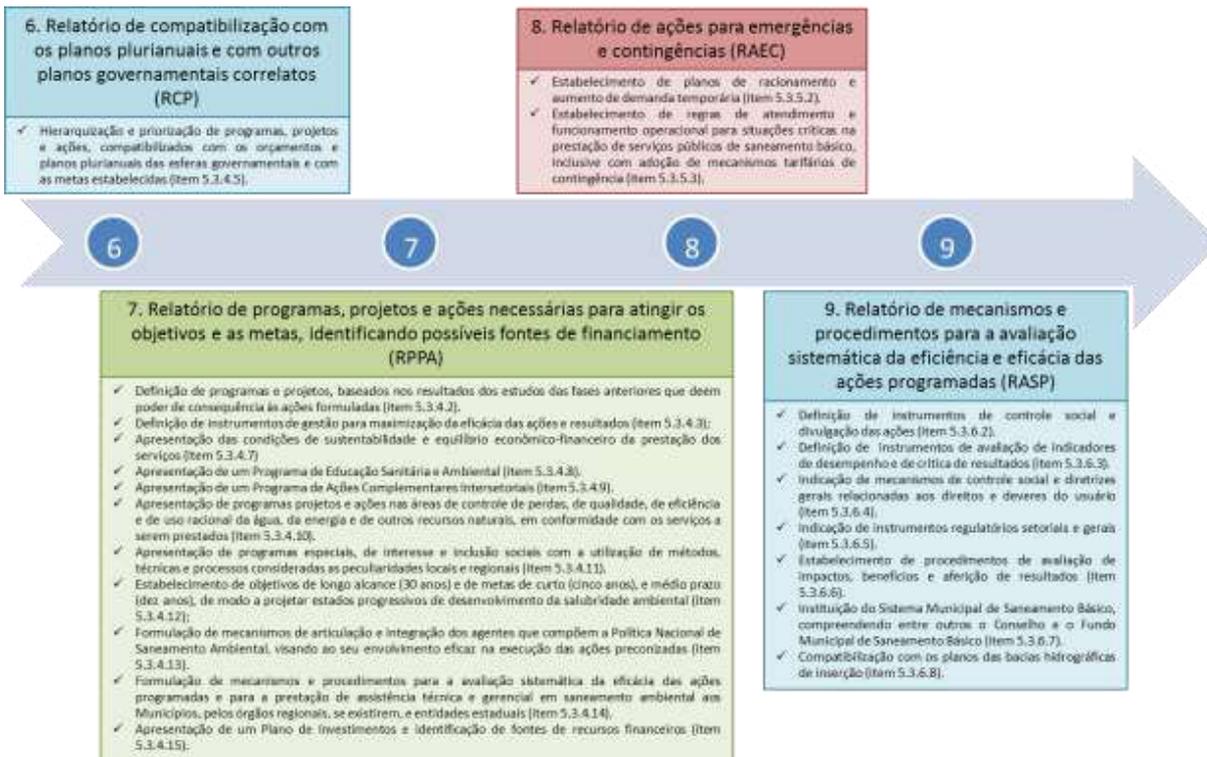


- ✓ Os programas dos setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem terão três vertentes: gestão, operação/manutenção e universalização do acesso ao serviço prestado;
- ✓ Os programas de inclusão social, educação ambiental e ações complementares terão cada um os seus projetos específicos;
- ✓ Cada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

Ressalta-se que a compatibilização dos referidos programas com os planos plurianuais e outros planos governamentais correlatos, bem como a sua hierarquização em função dos horizontes de planejamento, são feitas no Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos (RCP).

No presente relatório apresenta-se ainda uma avaliação do índice de salubridade ambiental ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, a condição de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, bem como um plano de investimentos identificando possíveis fontes de financiamento a fim de possibilitar a execução dos programas propostos no PMSB.

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



**Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RPPA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCP, RAEC e RASP.**  
 Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



### 3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

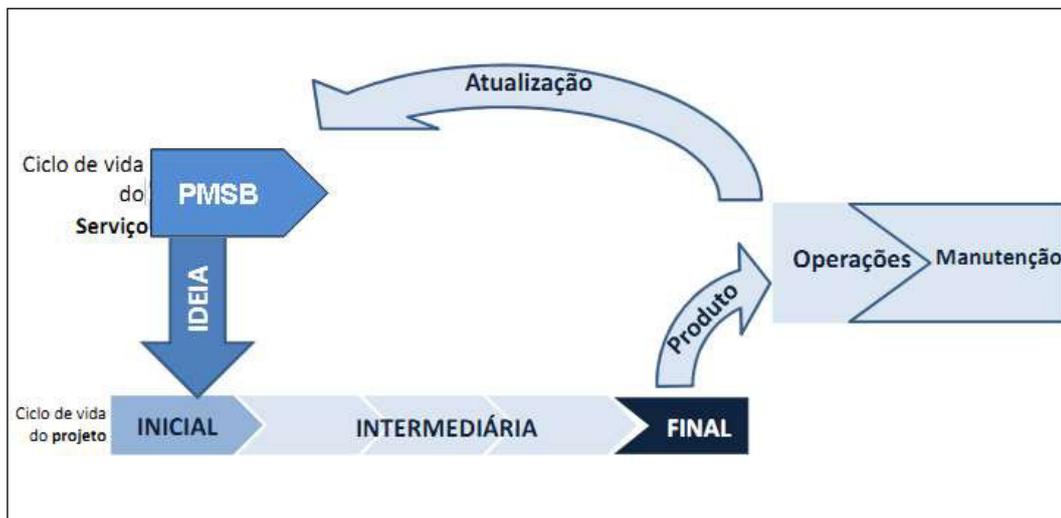
Para formulação dos programas, projetos e ações para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Jardim, consideraram-se as metas previstas nos planos setoriais, para que as proposições estejam compatíveis com os planos governamentais existentes para cada área do saneamento básico, conforme detalhado no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

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

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

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

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



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

Fonte: Sobrinho (2011).

Deve-se esclarecer que os programas que serão detalhados neste relatório estão baseados nos objetivos estratégicos do Plano de Saneamento Básico e que o “plano” desenvolvido será um produto que deverá ser atualizado revisado anualmente e atualizado a cada 4 anos, conforme Lei Federal nº 11.445/07.

Um **programa** é um grupo de projetos relacionados e gerenciados em modo coordenado para obter benefícios e controle que não seriam alcançados se fossem gerenciados individualmente. Programas podem ter projetos e outros trabalhos relacionados (por exemplo, esforço de gerenciamento do programa ou para prover infraestrutura necessária ao programa). Programas e projetos produzem benefícios para a organização e são meios para atender aos objetivos e metas organizacionais (PMI<sup>1</sup>, 2008).

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

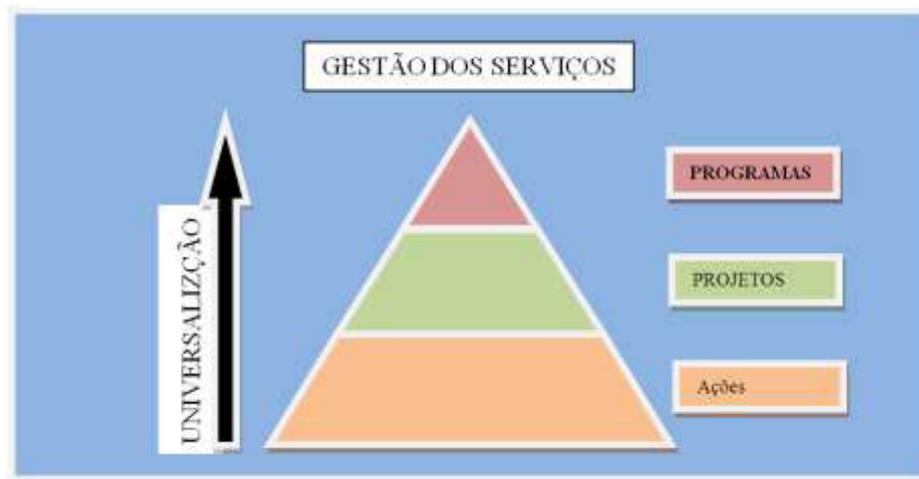
Para Toni (2003), com menos abrangência do que um programa, o projeto é composto por um conjunto de atividades ou ações – meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, capazes de conceber uma dinâmica de mudança situacional

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



com velocidade e direcionalidade necessários para o alcance dos macro-objetivos, de objetivos específicos e de metas.

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



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

Fonte: Sobrinho (2011).

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

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



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

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



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

Fonte: Sobrinho (2011).

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



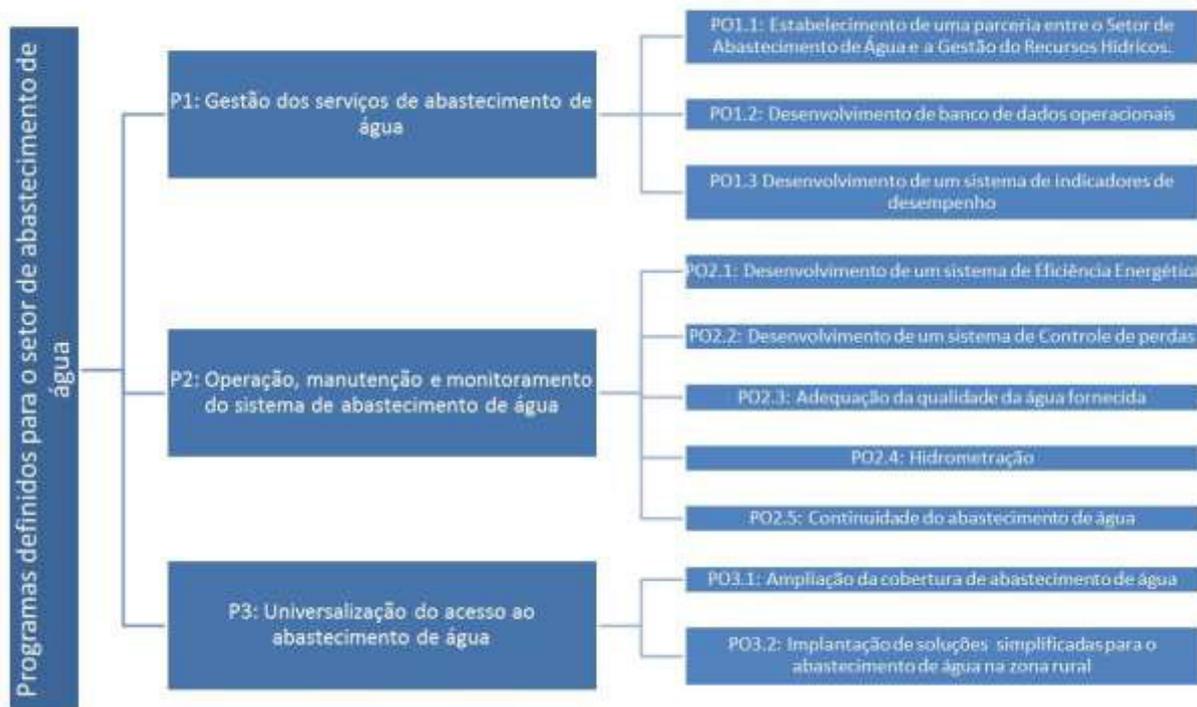
planos plurianuais, conforme detalhado nos relatórios RCPS e RCP, de modo a fornecer diretrizes no sentido de definir os serviços de saneamento básico de maneira integrada e intersetorial, enfatizando a educação ambiental, o controle e a inclusão social.

### 3.1. Programas do Setor de Abastecimento de Água

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

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

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



**Figura 3.4** – Programas e Projetos definidos para o setor de abastecimento de água do município de Jardim.  
 Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

<b>Programa P1:</b>	Gestão dos serviços de abastecimento de água	
<b>Objetivo:</b>	Promover a gestão dos serviços de abastecimento de água no município de Jardim	
<b>Ações/responsáveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO1.1: Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos – SRH, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, os Comitês de Bacias Hidrográficas e outras entidades relacionadas ao setor</li> <li>✓ PO1.1: Promover ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução de água, perfuração de poços para atendimento da população difusa, reúso de águas, etc.</li> <li>✓ PO1.1: Promover a proteção dos mananciais e a preservação do meio ambiente</li> <li>✓ PO1.2: Realizar levantamentos de campo para cadastramento de procedimentos operacionais, unidades operacionais, redes de distribuição, equipamentos e maquinário existente</li> <li>✓ PO1.3: Realizar estudo e pesquisa sobre indicadores de desempenho utilizados em sistemas de abastecimento de água</li> <li>✓ PO1.3: Criar um sistema de indicadores próprio do prestador do serviço, nos âmbitos gerencial, comercial e da satisfação dos clientes em relação aos serviços prestados</li> </ul>	<p>Prefeitura</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prefeitura/ Prestador do serviço</p> <p>Prefeitura/ Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p>
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAEJ, SISAR e Prefeitura Municipal)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO1.1: Garantia da oferta hídrica em quantidade e qualidade para a população do município</li> <li>✓ PO1.2: Cumprimento da Lei Federal nº 11.445/07</li> <li>✓ PO1.3: Obtenção de um Banco de dados consolidado e digitalizado da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas</li> <li>✓ PO1.4: Obtenção de um instrumento para avaliar a performance dos sistemas gerenciais e comerciais, assim como da satisfação da sociedade</li> </ul>	
<b>Atores envolvidos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAEJ, SISAR e Prefeitura Municipal)</li> <li>2. Entidade reguladora</li> <li>3. Prefeitura</li> <li>4. Órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas.</li> <li>5.Usuários desse serviço</li> </ol>	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

<b>Programa P2:</b>	Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água	
<b>Objetivo:</b>	Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água no município de Jardim.	
<b>Ações/responsáveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO2.1: Realizar levantamentos em campo com a finalidade de identificar ocorrências nos sistemas em desacordo com as normas técnicas regulamentares e, posteriormente, corrigir falhas e omissões na operação e manutenção dos sistemas</li> <li>✓ PO2.1: Desenvolver um sistema de melhoria no rendimento de conjuntos motor-bomba;</li> <li>✓ PO2.1: Contratar especialistas em eficiência energética;</li> <li>✓ PO2.2: Desenvolver ações de controle de perdas, como: incremento da micro medição, redução e controle de vazamentos, utilização de macro medição e pitometria, diagnóstico operacional e comercial das perdas físicas e não físicas e elaboração de normas de combate à fraude dos sistemas, incremento do volume de reservação, dentre outras</li> <li>✓ PO2.3: Monitorar e adequar-se à legislação quanto aos padrões de potabilidade</li> <li>✓ PO2.4: Implantar hidrômetros em todas as ligações, assim como fornecer manutenção e troca do equipamento quando necessário</li> <li>✓ PO2.5: Manter a distribuição da água dentro dos parâmetros exigidos (mínimo 10 m.c.a.) durante 24 horas</li> <li>✓ PO2.5: Criar um canal de comunicação entre o prestador do serviço e a população para verificar falhas no abastecimento</li> </ul>	<p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p>
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAEJ, SISAR e Prefeitura Municipal)</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO2.1: Estruturas e operação dos sistemas conforme ABNT, incluindo a realização do abastecimento de água em todo o município com pressão regular compreendida entre 10 mca (metros de coluna d'água) e 50 mca</li> <li>✓ PO2.2: Redução significativa das perdas físicas e não físicas no Sistema de abastecimento de água</li> <li>✓ PO2.3: Fornecimento de água potável durante todo o ano</li> <li>✓ PO2.4: 100% de Hidrometração das ligações ativas em todo o município</li> <li>✓ PO2.5: Abastecimento de água durante as 24 horas do dia e os 7 dias da semana</li> </ul>	
<b>Atores envolvidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAAEJ, SISAR e Prefeitura Municipal)</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

<b>Programa P3:</b>	Universalização do acesso ao abastecimento de água	
<b>Objetivo:</b>	Promover a universalização do acesso ao abastecimento de água no município de Jardim.	
<b>Ações/responsáveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO3.1: Elaborar projetos de melhorias e readequações de sistemas de abastecimento de água para a sede e o distrito</li> <li>✓ PO3.1: Implantar ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de água</li> <li>✓ PO3.1: Realizar levantamento da população da sede e do distrito que não possui sistema de abastecimento de água convencional</li> <li>✓ PO3.2: Avaliar novas tecnologias para o atendimento às soluções individuais</li> <li>✓ PO3.2: Implantar soluções simplificadas tais como cisternas para captação de águas pluviais, sistemas catavento-poço, entre outros</li> <li>✓ PO3.2: Promover apoio técnico à população referente a manutenção dos sistemas individuais</li> </ul>	Prestador do serviço  Prestador do serviço  Prestador do serviço/Prefeitura  Prefeitura  Prefeitura  Prefeitura
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAEEJ, SISAR e Prefeitura Municipal)</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO3.1: Melhoria da qualidade de vida da população</li> <li>✓ PO3.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços</li> <li>✓ PO3.2: Melhoria da qualidade de vida da população</li> <li>✓ PO3.2: Redução no índice de mortalidade por doenças de veiculação hídrica</li> </ul>	
<b>Atores envolvidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente SAEEJ, SISAR e Prefeitura Municipal)</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ FUNASA</li> <li>✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### 3.2. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário

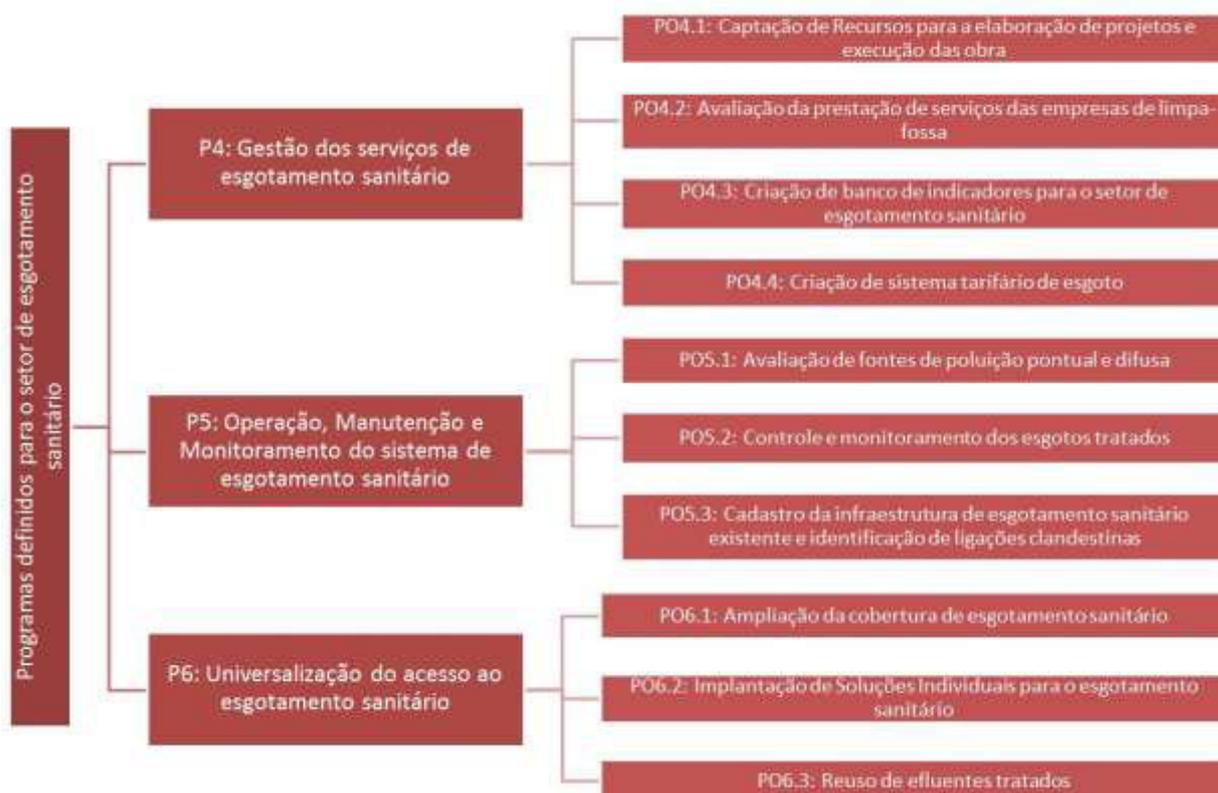
Para o setor de esgotamento sanitário foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos Serviços de esgotamento sanitário;
- ✓ Operação, manutenção e monitoramento dos serviços de esgotamento sanitário;



- ✓ Universalização do acesso ao esgotamento sanitário.

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



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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

<b>Programa P4:</b>	Gestão dos serviços de esgotamento sanitário	
<b>Objetivo:</b>	Promover a gestão dos serviços de esgotamento sanitário no município de Jardim.	
<b>Ações/responsáveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO4.1: Identificar as necessidades de projeto para o setor</li> <li>✓ PO4.1: Levantar os projetos existentes e se possível atualizá-los</li> <li>✓ PO4.1: Elaborar projetos de Implantação, melhorias e readequações, conforme a necessidade</li> <li>✓ PO4.1: Captar recursos através dos órgãos de financiamento ou da União para a elaboração e execução dos projetos propostos</li> <li>✓ PO4.2: Levantamento das empresas limpa fossa que atuam no município</li> <li>✓ PO4.2: Verificar qual o destino final dado ao lodo coletado</li> <li>✓ PO4.2: Proibir as atividades das empresas que são clandestinas</li> <li>✓ PO4.2: Avaliar qual o destino final mais adequado para o lodo de fossa</li> <li>✓ PO4.3: Realizar levantamento das unidades que utilizam sistema de esgotamento sanitário</li> <li>✓ PO4.3: Buscar uma avaliação do nível de cortesia e de qualidade, percebidas pelos usuários na prestação dos serviços através de indicadores, como: índice de eficiência na prestação de serviços e no atendimento ao público e índice de adequação do sistema de comercialização dos serviços</li> <li>✓ PO4.4: Implantar um sistema tarifário de esgoto</li> <li>✓ PO4.4: Conscientizar a população local a respeito da ativação do sistema tarifário de esgoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestador do serviço</li> <li>Prestador do serviço</li> <li>Prestador do serviço</li> <li>Prestador do serviço/ Prefeitura</li> <li>Prefeitura</li> <li>Prefeitura</li> <li>Prefeitura</li> <li>Prefeitura</li> <li>Prestador do serviço</li> <li>Prestador do serviço</li> <li>Prestador do serviço/ Agência Reguladora Prefeitura</li> </ul>
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente Secretaria de Obras, Viação e Urbanismo)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO4.1: Relação dos projetos com financiamento</li> <li>✓ PO4.1: Relação das licenças ambientais</li> <li>✓ PO4.2: Cadastro de todas as empresas limpa fossa do município</li> <li>✓ PO4.2: Relação de empresas regularizadas e licenciadas pelos órgãos competentes</li> <li>✓ PO4.2: Proibição das atividades de empresas não cadastradas</li> <li>✓ PO4.3: Sistema de indicadores gerenciais e comerciais da prestadora para realização de diagnósticos e análise dos serviços prestados</li> <li>✓ PO4.3: Identificação através dos indicadores as carências nas prestações de serviço visando à correção e o aumento de sua eficiência</li> <li>✓ PO4.4: Cadastro de todas as unidades do município</li> <li>✓ PO4.4: Ativação do sistema tarifário de esgoto</li> <li>✓ PO4.5: Capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário</li> </ul>	
<b>Atores envolvidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente Secretaria de Obras, Viação e Urbanismo)</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ FUNASA</li> <li>✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

<b>Programa P5:</b>	Operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário	
<b>Objetivo:</b>	Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário no município de Jardim	
<b>Ações/responsáveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO5.1: Mapear todos os corpos d'água do município e identificar fontes de poluição pontual e difusas</li> <li>✓ PO5.1: Propor um estudo de avaliação de autodepuração dos corpos d'água que recebem esgotos domésticos tratados ou in natura</li> <li>✓ PO5.2: Estabelecer critérios e parâmetros próprios ou em parceria com instâncias superiores para análise físico-química e bacteriológica dos efluentes na fase de lançamento e disposição final no meio ambiente</li> <li>✓ PO5.2: Atender a legislação vigente quanto aos padrões de lançamento de efluentes</li> <li>✓ PO5.2: Realizar o tratamento do esgoto coletado atendendo no mínimo às exigências ambientais da legislação em vigor e às condições locais</li> <li>✓ PO5.2: Definir indicadores de eficiência das estações de tratamento e os respectivos prazos para seu atendimento, em função das determinações dos órgãos ambientais e das condições específicas de cada área ou região</li> <li>✓ PO5.2: Promover a capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções do SES</li> <li>✓ PO5.3: Elaborar um "as built" do sistema existente na sede e no distrito</li> <li>✓ PO5.3: Identificar e combater as ligações clandestinas</li> </ul>	<p>Prefeitura</p> <p>Prefeitura</p> <p>Prefeitura/ Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço/ Prefeitura</p>
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente Secretaria de Obras, Viação e Urbanismo)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO5.1: Mapeamento das fontes de poluição</li> <li>✓ PO5.1: Redução do impacto dos efluentes domésticos no corpo receptor</li> <li>✓ PO5.2: Atendimento aos padrões de lançamento segundo a legislação pertinente</li> <li>✓ PO5.2: Mão de obra mais qualificada</li> <li>✓ PO5.3: Mapeamento do sistema de esgotamento sanitário</li> <li>✓ PO5.3: Eliminação das ligações clandestinas</li> </ul>	
<b>Atores envolvidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente Secretaria de Obras, Viação e Urbanismo)</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ FUNASA</li> <li>✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

<b>Programa P6:</b>	Universalização do acesso ao esgotamento sanitário	
<b>Objetivo:</b>	Promover a universalização do acesso ao esgotamento sanitário no município de Jardim.	
<b>Ações/responsáveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO6.1: Implantar melhorias no sistema de esgotamento sanitário da sede do município</li> <li>✓ PO6.1: Construção do sistema de esgotamento sanitário, incluindo ETE nos distritos</li> <li>✓ PO6.2: Verificar qual população da sede e do distrito não será contemplada com o sistema de esgotamento sanitário</li> <li>✓ PO6.2: Avaliar novas tecnologias de soluções individuais com baixo custo</li> <li>✓ PO6.2: Implantar soluções individuais onde não houver solução coletiva</li> <li>✓ PO6.3: Avaliar a implantação de um sistema de Reuso dos efluentes tratados</li> <li>✓ PO6.3: Conscientizar a população sobre a importância do Reuso e suas aplicações</li> </ul>	Prestador do serviço Prestador do serviço Prefeitura Prefeitura Prefeitura Prefeitura/ Prestador do serviço Prefeitura/ Prestador do serviço
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente Secretaria de Obras, Viação e Urbanismo)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO6.1: Melhoria da qualidade de vida da população</li> <li>✓ PO6.1: Diminuição da poluição dos corpos de água</li> <li>✓ PO6.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços</li> <li>✓ PO6.2: Melhoria da qualidade de vida da população</li> <li>✓ PO6.2: Diminuição da poluição dos corpos de água</li> <li>✓ PO6.2: Ampliação progressiva do índice de cobertura por meio de soluções individuais principalmente na zona rural</li> <li>✓ PO6.3: Diminuição da poluição e aumento da oferta de água por meio do reuso, além de poder geração de renda através de suas aplicações como por exemplo na agricultura</li> </ul>	
<b>Atores envolvidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente Secretaria de Obras, Viação e Urbanismo)</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ FUNASA</li> <li>✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

- ✓ Gestão dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;



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

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



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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

<b>Programa P7:</b>	Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
<b>Objetivo:</b>	Promover a gestão dos serviços limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Jardim.
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO7.1: Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas, sobre a necessidade da minimização da geração de resíduos na fonte, como também da importância da separação da fração seca da úmida, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta</li> <li>✓ PO7.1: Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas</li> <li>✓ PO7.2: Estabelecer programa municipal de capacitação técnica e gerencial para o setor</li> <li>✓ PO7.2: Identificar necessidades de capacitação e demandas específicas de desenvolvimento para o setor de resíduos sólidos urbanos</li> <li>✓ PO7.3: Elaborar a viabilidade técnica, econômica e financeira para a implantação de um sistema de coleta seletiva</li> <li>✓ PO7.3: Fornecer apoio técnico e logístico para os catadores de recicláveis poderem iniciar o seu negócio</li> <li>✓ PO7.3: Dividir a cidade em setores com a definição das áreas de coleta seletiva diferenciada para cada associação ou cooperativa de catadores</li> <li>✓ PO7.3: Elaborar plano de ação para retirar as crianças das atividades de catação por meio de incentivos como acesso à bolsa escola etc.</li> <li>✓ PO7.3: Desenvolver programa municipal de comunicação, informação e sensibilização para os trabalhadores em atividade de catação</li> <li>✓ PO7.3: Criar instrumentos de incentivos fiscais para indústrias recicladoras e para as que utilizarem materiais recicláveis como matéria prima</li> <li>✓ PO7.4: Fornecer noções de empreendedorismo para as cooperativas</li> <li>✓ PO7.4: Organizar os catadores da coleta informal em cooperativas para melhoria da sua condição social</li> <li>✓ PO7.5: Utilizar indicadores que permitam acompanhar e controlar o desempenho da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, como também a satisfação da população com relação aos serviços prestados pela prefeitura</li> <li>✓ PO7.6: Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais, na cultura e especificidades locais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa dos resíduos sólidos, considerando as disparidades econômicas, como recomenda a legislação federal. Os critérios a serem utilizados para composição da taxa ou tarifa devem considerar dados como: o volume <i>per capita</i> de geração por categoria de unidade usuária, percentual redutor de coleta seletiva, zoneamento urbano (indicador de localização/socioeconômico), padrão da unidade usuária – IPTU (indicador de ocupação), índice de ocupação média estimada e/ou declarado e faixa <i>per capita</i> de geração</li> <li>✓ PO7.6: Estabelecer sistemática de reajustes e de revisão de taxas ou tarifas</li> <li>✓ PO7.6: Estabelecer taxas diferenciadas para a prestação de serviços de coleta especial</li> </ul>
<b>Responsável</b>	✓ Prefeitura
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO7.1: Redução da quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário</li> <li>✓ PO7.2: Capacitação das pessoas envolvidas nas operações de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos proporcionando saúde e segurança para o trabalhador</li> <li>✓ PO7.3: Aumento da renda dos catadores de recicláveis</li> <li>✓ PO7.3: Formação de uma cooperativa autossustentável</li> <li>✓ PO7.3: Formação de cidadãos mais conscientes em relação ao seu papel na</li> </ul>



	<p>sociedade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO7.3: Percepção da população quanto à responsabilidade compartilhada (poder público e sociedade)</li> <li>✓ PO7.3: Incremento do mercado de recicláveis</li> <li>✓ PO7.4: Organização dos catadores a fim de proporcionar melhorias nas condições de trabalho</li> <li>✓ PO7.5: Criação do sistema de indicadores de desempenho</li> <li>✓ PO7.6: Criação da tarifa dos resíduos sólidos</li> </ul>
<p><b>Atores envolvidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente Prefeitura e Empresa terceirizada)</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> <li>✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal de Jardim por meio das Secretarias afins (Transporte, Meio Ambiente, etc.), Associação e Cooperativas de Catadores, ONG e outras.</li> </ul>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

<b>Programa P8:</b>	Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
<b>Objetivo:</b>	Promover o gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Jardim
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO8.1: Realizar o cadastro das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos dos serviços da saúde (RSS)</li> <li>✓ PO8.1: Acompanhamento do destino final do RCD e RSS e levantamento de informações quantitativas e qualitativas dos resíduos</li> <li>✓ PO8.1: Avaliar a implantação de consórcio intermunicipal para os RSS</li> <li>✓ PO8.2: Realizar um estudo para otimização das rotas de coleta na sede e nos distritos</li> <li>✓ PO8.2: Acompanhar e avaliar sistematicamente a operação dos serviços de coleta</li> <li>✓ PO8.3: Elaborar projeto para recuperar as áreas utilizadas como lixões</li> <li>✓ PO8.3: Executar projeto de recuperação das áreas degradadas</li> <li>✓ PO8.4: Redimensionar a capacidade de armazenamento nos logradouros públicos, assim como da capacidade de transporte da frota atual</li> <li>✓ PO8.4: Dar manutenção à frota para aumentar a vida útil das máquinas e equipamentos buscando a forma mais eficiente adaptada a cada localidade ou distrito</li> </ul>
<b>Responsável</b>	✓ Prefeitura
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO8.1: Controle das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos dos serviços da saúde (RSS) e obtenção de dados quanti-qualitativos</li> <li>✓ PO8.2: Avaliar a capacidade de armazenamento e transporte com vistas a diminuir pontos de acúmulo de resíduo no município</li> <li>✓ PO8.3: Geração de empregos diretos e indiretos</li> <li>✓ PO8.3: Mitigação do impacto ambiental provocado pelos lixões</li> <li>✓ PO8.4: Otimização das rotas e melhoria da eficiência do sistema</li> </ul>
<b>Atores envolvidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente Prefeitura e Empresa terceirizada).</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> <li>✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal de Jardim por meio das Secretarias afins (Transporte, Meio Ambiente, etc.), Associação e Cooperativas de Catadores, ONG e outras</li> </ul>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

<b>Programa P9:</b>	Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
<b>Objetivo:</b>	Promover a universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Jardim.
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO9.1: Aumentar a cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede e nos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim</li> <li>✓ PO9.1: Construir o aterro consorciado COMARES-UC</li> <li>✓ PO9.2: Desenvolver estudos para implantação de unidades de triagem</li> <li>✓ PO9.2: Implantar as unidades de triagem</li> <li>✓ PO9.2: Desenvolver estudos para implantação de unidades de compostagem</li> <li>✓ PO9.2: Avaliar a implantação de unidades de compostagem</li> <li>✓ PO9.2: Capacitar a população que será envolvida nas unidades de compostagem</li> <li>✓ PO9.2: Realizar uma análise de mercado para a comercialização do produto (composto)</li> </ul>
<b>Responsável</b>	✓ Prefeitura
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO9.1: Aumento da cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede e no distrito</li> <li>✓ PO9.1: Destino final adequado para os resíduos sólidos</li> <li>✓ PO9.2: Novos negócios</li> <li>✓ PO9.2: Geração de renda</li> </ul>
<b>Atores envolvidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente Prefeitura e Empresa terceirizada)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> <li>✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal de Jardim por meio das Secretarias afins (Transporte, Meio Ambiente, etc.), Associação e Cooperativas de Catadores, ONG e outras</li> </ul>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

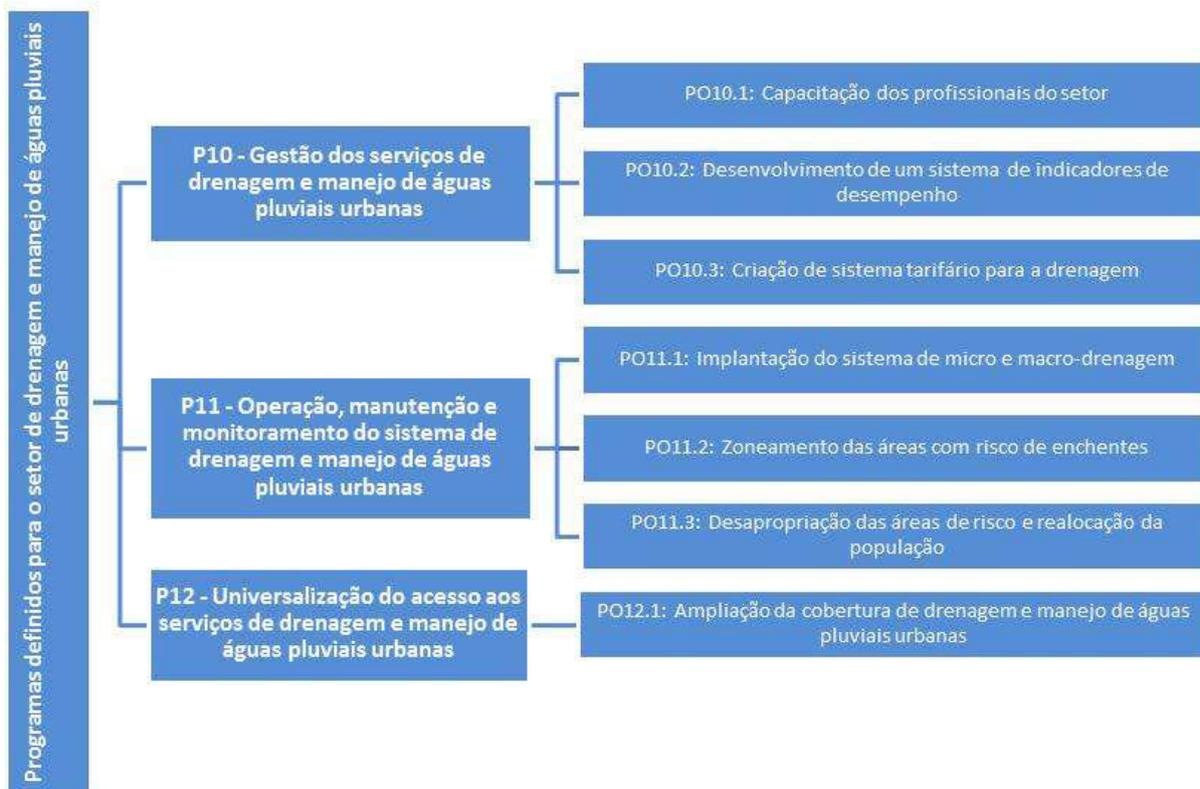
### 3.4. Programas do Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

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

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



A **Figura 3.7** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais para o município de Jardim e os **Quadros 3.7 a 3.9** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidas.



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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



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

<b>Programa P10:</b>	Gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas
<b>Objetivo:</b>	Promover a gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Jardim
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO10.1: Capacitar os profissionais do setor</li> <li>✓ PO10.2: Criação de um sistema de indicadores para avaliação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais</li> <li>✓ PO10.3: Criação de um sistema tarifário para a drenagem</li> </ul>
<b>Responsável</b>	✓ Prefeitura
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Defesa Civil</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO10.1: Capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais</li> <li>✓ PO10.2: Consolidação do sistema de indicadores gerenciais e comerciais próprio para realização de diagnósticos</li> <li>✓ PO10.3: Consolidação do sistema tarifário para drenagem</li> </ul>
<b>Atores envolvidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Defesa Civil</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

<b>Programa P11:</b>	Operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	
<b>Objetivo:</b>	Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Jardim	
<b>Ações/responsáveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO11.1: Elaborar projeto de micro e macro-drenagem</li> <li>✓ PO11.1: Elaborar manual de execução de obras de drenagem</li> <li>✓ PO11.1: Execução do sistema de drenagem e seu respectivo “<i>as built</i>”</li> <li>✓ PO11.2: Levantamento de dados necessários para a realização de estudo hidrológico</li> <li>✓ PO11.2: Realizar projeto hidrológico detalhado das bacias de drenagem para estimativa de cheias nos corpos d’água, compreendendo o estudo de chuvas intensas no município e a determinação de hidrogramas de cheias e estimativa de parâmetros a serem adotados em futuros projetos de drenagem urbana no município onde sejam previstas intervenções estruturais nos sistemas de micro e macro drenagem</li> <li>✓ PO11.2: Realizar simulações hidrológicas para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> </ul>



	<p>a determinação dos hidrogramas de cheias para vários períodos de retorno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO11.2: A partir da determinação de hidrogramas de cheias, por meio de simulações hidrológicas, realizar o zoneamento propriamente dito das áreas com risco de inundações, levando-se em consideração os critérios socioambientais, hidrológicos e de percepção ambiental</li> <li>✓ PO11.2: Definir as zonas de alto e baixo risco de inundação em função do período de retorno e restringir a ocupação nessas áreas</li> <li>✓ PO11.2: Levantamento detalhado e cadastramento das moradias, moradores e edificações estabelecidos em áreas de risco, propensas a inundação e realizar fiscalização quanto a irregularidades, levando-se em consideração a Lei de Uso e Ocupação do Solo</li> <li>✓ PO11.2: Programar e realizar limpezas periódicas nos elementos de micro e macro drenagem e o desassoreamento dos canais de drenagem. A programação das limpezas deve ser intensificada no período de chuvas quando da ocorrência de aumento do escoamento nestes canais, permitindo desta forma que as águas pluviais escoem com mais facilidade, reduzindo o pico de cheias e consequentemente os alagamentos e inundações</li> <li>✓ PO11.2: Articular a manutenção e limpeza do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública</li> <li>✓ PO11.3: Realizar cadastro detalhado das edificações, moradias e moradores localizados em áreas de risco</li> <li>✓ PO11.3: Relocação da população residente em área de risco</li> <li>✓ PO11.3: As áreas de risco no entorno da drenagem que foram desapropriadas devem ter imediata ocupação por parte do poder público no sentido de evitar a sua invasão pelas populações de baixa renda</li> <li>✓ PO11.3: Nas áreas desapropriadas realizar a implantação de parques lineares e realizar a recomposição da mata ciliar, favorecendo a infiltração e o escoamento das águas</li> <li>✓ PO11.3: Fiscalizar e combater as ligações clandestinas de esgotos domésticos e o lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura/ Defesa Civil</li> <li>✓ Prefeitura/Defesa civil</li> <li>✓ Prefeitura/ Defesa civil</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura/ Defesa Civil</li> <li>✓ Prefeitura/ Defesa Civil</li> <li>✓ Prefeitura/ Defesa Civil</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> </ul>
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO11.1: Ampliação e implantação do sistema de drenagem</li> <li>✓ PO11.1: Plantas georreferenciadas da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas</li> <li>✓ PO11.1: Cadastro das interferências (redes públicas existentes de água, eletricidade, telefonia e esgotamento sanitário)</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO11.2: Redução dos processos erosivos e de degradação ambiental nas áreas de várzea</li> <li>✓ PO11.2: Redução do assoreamento dos corpos hídricos</li> <li>✓ PO11.2: Revitalização dos corpos hídricos e das áreas de preservação permanente no entorno desses corpos hídricos que atualmente se encontram em estado de degradação ambiental pela ação antrópica, principalmente pela disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes provenientes de esgoto doméstico sem tratamento</li> <li>✓ PO11.3: Eliminação do risco de acidente proveniente de habitações em áreas de risco</li> </ul>
<b>Atores envolvidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Defesa Civil</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

<b>Programa P12:</b>	Universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas
<b>Objetivo:</b>	Promover a universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Jardim.
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO12.1: Projeto do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas da sede e dos distritos</li> <li>✓ PO12.1: Construção e ampliação do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas</li> <li>✓ PO12.1: Realizar a ampliação dos serviços de forma gradual no perímetro urbano, considerando a divisão em bacias hidrográficas como unidade de planejamento no sentido de evitar intervenções e soluções pontuais no sistema de drenagem</li> </ul>
<b>Responsável</b>	✓ Prefeitura
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO12.1: Melhoria da qualidade de vida da população</li> <li>✓ PO12.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços</li> </ul>
<b>Atores envolvidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Defesa Civil</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### 3.5. Programas Especiais

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



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

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

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

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



*também às que precisam de decisões de curto prazo; definir o escopo de trabalho abrangente o suficiente para que inclua os impactos locais e regionais / globais na população e ecossistemas; basear-se nas condições históricas e atuais para antecipar condições futuras – onde se quer chegar, aonde se pode ir;*

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

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

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

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

*9 – Desenvolver capacidade de monitoramento para obtenção das tendências; ser interativo e adaptativo, e que possa responder às mudanças e incertezas, considerando a complexidade e possibilidade de mudança dos sistemas; ajustar os objetivos, a estrutura e os indicadores conforme novos conhecimentos e ideias forem chegando; promover conscientização da sociedade e que possa suprir aqueles que tomam decisão;*

*10 – Indicar responsabilidades e obter prioridade no processo de gestão e decisão; prover capacidade institucional para coleta,*



*manutenção e documentação dos dados; garantir e prover de capacidade de avaliação local.*

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

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

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

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

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

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

*Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental:*



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

*II - a garantia de democratização das informações ambientais;*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

*VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;*

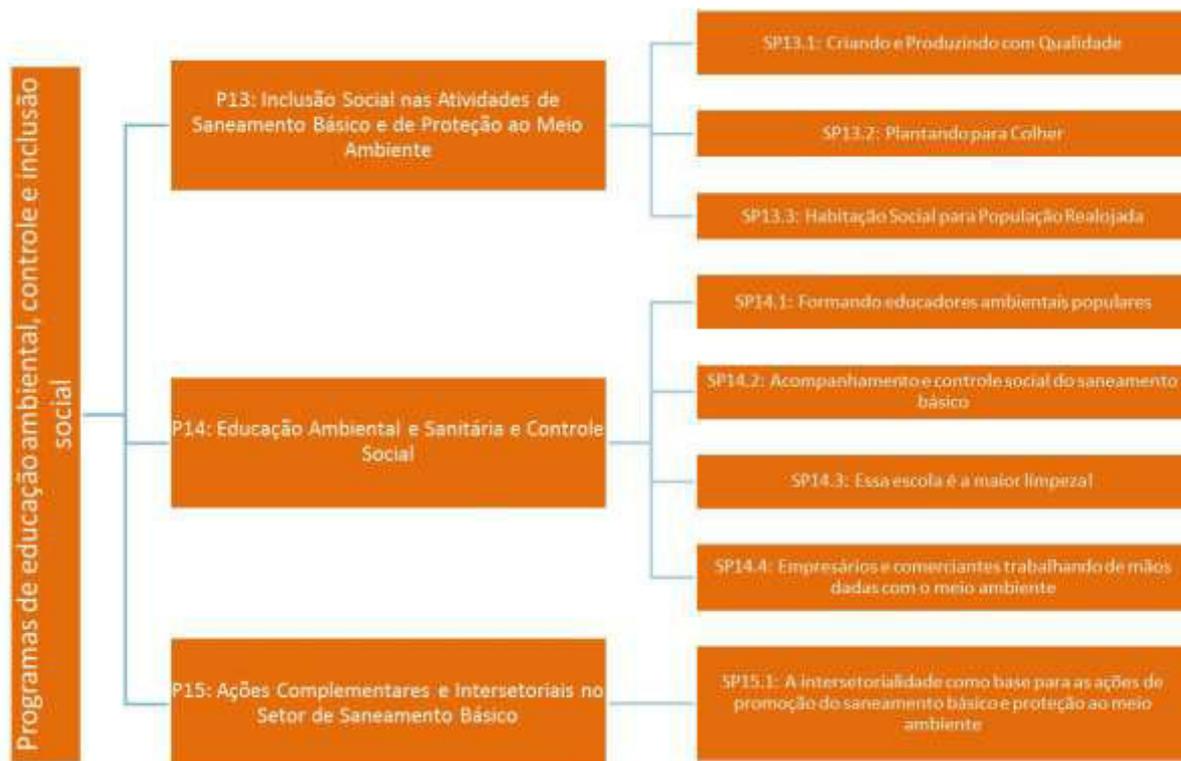
*VII - o eco turismo.*

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

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

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

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



**Figura 3.8** – Programas e Projetos Especiais para o município de Jardim.  
 Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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

### 3.5.1. Programa de Inclusão Social

A inclusão social é um processo fundamental para a construção de um novo tipo de sociedade. Para que isto aconteça é necessário que a sociedade civil torne-se mais presente, participando de forma ativa, das ações coletivas e de interesse social de suas comunidades, sendo a participação popular um dos meios mais importantes e democráticos para se conquistar – além de emprego e renda, o acesso à cultura e serviços sociais, como educação, habitação, saúde, etc.

De acordo com as ações propostas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foram definidos Programas que visam à



Inclusão Social, como forma de atender as demandas despertadas pela população nos Seminários, quanto à necessidade do desenvolvimento de atividades produtivas, que possam beneficiar a comunidade de forma coletiva, e que tenha como resultados uma melhor qualidade de vida e a proteção ao meio ambiente (**Quadro 3.13**).

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

<b>Programa P13:</b>	Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente
<b>Objetivo:</b>	Promover a Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO13.1: Sensibilização dos criadores, através de reuniões comunitárias e visitas domiciliares, fazendo-lhes perceber as consequências danosas de sua atividade e, a importância de se desenvolver esta atividade produtiva em um local apropriado e com instalações adequadas</li> <li>✓ PO13.1: Envolvimento de um médico veterinário da prefeitura como profissional de acompanhamento no manejo, vacinação e eventuais tratamentos, propiciando uma atividade econômica mais lucrativa e com um produto de melhor qualidade</li> <li>✓ PO13.1: Criação e/ou incremento de uma Associação Comunitária local que represente os criadores de suínos</li> <li>✓ PO13.1: Capacitação gerencial para os integrantes das associações locais sobre a atividade produtiva das pocilgas</li> <li>✓ PO13.1: Buscar o apoio das instituições e entidades para o fortalecimento da atividade produtiva, como Sebrae, Bancos, etc.</li> <li>✓ PO13.1: Capacitar os criadores</li> <li>✓ PO13.2: Sensibilização das famílias para a prática de desenvolvimento de hortas comunitárias, visando à educação para a produção de alimentos a qualificação profissional a qualidade de vida, através de uma alimentação saudável e a cidadania, promovida pelo espírito de participação social, de solidariedade e de cooperação</li> <li>✓ PO13.2: Campanhas Educativas voltadas para a atividade das hortas comunitárias, tendo como ponto crucial a valorização por parte das comunidades e de possíveis voluntários para a sua manutenção</li> <li>✓ PO13.2: Parcerias com os órgãos competentes para aquisição das mudas e capacitação sobre o plantio, cultivo e trato com as mesmas</li> <li>✓ PO13.2: Criação de um grupo responsável, com ações direcionadas, para o desenvolvimento das ações de manutenção da horta comunitária e valorização dos terrenos baldios.</li> <li>✓ PO13.3: Identificação das necessidades das famílias beneficiárias, em termos de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários</li> <li>✓ PO13.3: Apoio à mobilização e organização comunitária: ações que têm como objetivo definir as atribuições de cada participante (comunidade, técnicos e governo) nas etapas das obras e serviços e, estabelecer a interlocução entre estes participantes</li> <li>✓ PO13.3: Divulgação e informação constante sobre os assuntos de interesse comum</li> <li>✓ PO13.3: Capacitação profissional ou geração de trabalho e renda: ações que favoreçam o desenvolvimento econômico-financeiro das pessoas da comunidade beneficiada, sua consequente fixação na área e a sustentabilidade da intervenção</li> <li>✓ PO13.4: Promoção de capacitações, cursos e oficinas voltadas para o conhecimento e a discussão de temáticas, como a questão dos resíduos sólidos, no que diz respeito a sua coleta, triagem e comercialização sobre a proteção do meio ambiente a relação do trabalhador com o mercado atual o respeito à vida, a família e a comunidade, fazendo uma ligação com a questão da ética e da justiça a autoestima do trabalhador entre outros temas</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO13.4: Realização de campanhas informativas, visando sensibilizar a população e os empresários, sobre a importância das ações e funções desempenhadas pelos catadores, contribuindo para a desmistificação deste indivíduo, como trabalhador não-produtivo, para um trabalhador ativo e produtivo, que visa garantir o sustento do seu lar, como também ser parceiro social junto à proteção do meio ambiente</li> <li>✓ PO13.4: Proporcionar condições legais e financeiras para a criação ou incremento de uma Associação Comunitária para os catadores, regida através de um Estatuto Interno, como forma de organizar e oficializar a estrutura social e política desta classe, na busca de melhores condições de trabalho, para que em seguida, se desenvolvam as cooperativas</li> </ul>
<b>Responsável</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> </ul>
<b>Público Beneficiado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comunidade em geral.</li> </ul>
<b>Resultados Esperados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO13.1: Que a criação dos suínos tenha disponibilização e/ou melhoria de infraestrutura, e que seus criadores estejam capacitados e conscientizados sobre a importância de se desenvolver uma atividade econômica com respeito, higiene e qualidade</li> <li>✓ PO13.1: Eliminação dos focos de contaminação, em decorrência da criação de suínos em quintais de casas, sem, contudo impedir uma atividade econômica tradicional, representativa para as famílias de baixa renda</li> <li>✓ PO13.1: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela forma de como a atividade é desenvolvida</li> <li>✓ PO13.2: Suprir a falta de alimentos ricos em vitaminas e sais minerais, especialmente das crianças diagnosticadas como anêmicas e desnutridas, provenientes de famílias com baixo poder socioeconômico</li> <li>✓ PO13.2: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela ausência de alimentos saudáveis</li> <li>✓ PO13.2: Melhoria da qualidade de vida destas famílias através do cultivo de hortaliças em suas próprias residências, complementando as refeições diárias</li> <li>✓ PO13.2: Fortalecimento da economia solidária, através do incentivo ao trabalho coletivo comunitário</li> <li>✓ PO13.2: Capacitação dos beneficiários através de cursos, sobre manejo, preparo, aproveitamento e produção de hortaliças</li> <li>✓ PO13.3: Melhoria das condições sanitárias e ambientais da população</li> <li>✓ PO13.3: Valorização das potencialidades das famílias atendidas</li> <li>✓ PO13.3: Fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários</li> <li>✓ PO13.3: Promoção da gestão participativa, através da participação das famílias beneficiárias nos processos de decisão, implantação e manutenção dos bens e serviços, a fim de adequá-los às necessidades e à realidade local</li> </ul>
<b>Atores envolvidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura Municipal</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ ONGs</li> <li>✓ Governo Estadual</li> <li>✓ Governo Federal</li> </ul>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

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



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

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

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

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

<b>Programa P14:</b>	Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social
<b>Objetivo:</b>	Promover Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO14.1: Promoção de um curso de Formação Continuada para Educadores Ambientais Populares</li> <li>✓ PO14.1: Criação de grupos de estudo, com trabalhadores multidisciplinares – envolvendo especialmente, educadores, assistentes sociais, trabalhadores da saúde, representantes comunitários, entre outros</li> <li>✓ PO14.1: Desenvolvimento de oficinas de educação ambiental e sanitária nas comunidades (sede, distrito e áreas rurais), que enfatizem a relação entre saúde, ambiente e bem-estar social sendo estas realizadas em escolas públicas, associações comunitárias e locais acessíveis à comunidade em geral, como parte prática do curso</li> <li>✓ PO14.1: Partilha da experiência e do material produzido a todas as entidades e instituições interessadas na multiplicação do programa</li> <li>✓ PO14.2: Capacitação contínua dos atores sociais envolvidos na elaboração do PMSB (Conselho Popular de Saneamento e os Delegados), através de reuniões, oficinas, cursos, palestras, etc. para que estes continuem participando junto à efetivação das ações e programas definidos pelo plano</li> <li>✓ PO14.2: Criação de uma equipe multidisciplinar, formada por técnicos de diversas áreas, para prestar atendimento adequado às comunidades, durante a realização das obras de saneamento básico, através de reuniões e visitas domiciliares</li> <li>✓ PO14.2: Formação de uma comissão de moradores para o Saneamento Básico</li> </ul>



	<p>de cada área, como forma de estar presente, de forma permanente, antes da concepção dos projetos, durante e após a entrega das obras e, na operação dos serviços, tornando-se um canal de informação, conhecimento e controle social, verificando em conjunto com a população, a qualidade dos serviços ofertados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO14.2: Sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública, levando-se em consideração as demandas existentes para cada realidade local</li> <li>✓ PO14.2: Realização de reuniões mensais de participação popular nas comunidades, visando integrar as famílias e os atores sociais de cada área, através de palestras, oficinas socioeducativas, momentos de lazer, conhecimento, informação, debate e, discussão de propostas e soluções, relacionadas às ações do saneamento básico e às questões socioambientais</li> <li>✓ PO14.2: Realização de Eventos Especiais (Fóruns, Conferências e Seminários) por parte dos órgãos públicos competentes, com a participação de técnicos especializados, como forma de informar a população acerca das mudanças ocorridas, como também despertá-la para a importância do saneamento básico e da proteção ambiental</li> <li>✓ PO14.2: Participação ativa das escolas públicas e privadas e, dos agentes de saúde, para trabalhar diariamente com a questão da educação e da conscientização, em salas de aula, auditórios e/ou pólos esportivos, através de trabalhos pedagógicos e/ou extracurriculares, que estimulem tanto as crianças e os adolescentes, como também os pais</li> <li>✓ PO14.3: Sensibilização do aluno por meio de teatro, vídeo, livros, estudo do meio, jornais, textos informativos, dinâmicas, oficinas e outros recursos que utilizem as múltiplas linguagens para o seu entendimento</li> <li>✓ PO14.3: Separação do lixo coletado, acondicionando-o em sacos plásticos que deverão ser guardados na própria escola</li> <li>✓ PO14.3: Encaminhamento do material coletado para os catadores ou cooperativas de catadores</li> <li>✓ PO14.3: Elaboração de atividades para divulgação do projeto junto à comunidade (passeatas, divulgação na rádio, etc.)</li> <li>✓ PO14.4: Sensibilização dos comerciantes por meio de palestras e reuniões mensais, com a participação de profissionais especializados e utilização de recursos materiais como revistas, folhetos e filmes educativos, como forma de informação e, fazendo uso de múltiplas linguagens</li> <li>✓ PO14.4: Promoção de campanhas comunitárias que favoreçam a conscientização ecológica, despertando a comunidade local e em particular, os comerciantes locais, para a responsabilidade social, no que diz respeito à importância da coleta, do tratamento, da reutilização e da transferência dos resíduos sólidos não-utilizáveis ou reutilizáveis</li> <li>✓ PO14.4: Separação do lixo coletado, sendo este acondicionando em sacos plásticos, e/ou depositados em contêineres seletivos para material reciclável e descartável, (latas, vidro, papel, papelão, pilhas, baterias de celulares, etc.), sendo estes guardados na própria empresa e/ou no comércio</li> <li>✓ PO14.4: Encaminhamento do lixo reciclável para catadores locais e/ou cooperativas de catadores que utilizem esse material</li> <li>✓ PO14.4: Promoção de encontros anuais entre os empresários, os comerciantes e a clientela local, para a discussão, reflexão e a produção de sugestões, tendo em vista a melhoria dos serviços ofertados, o conhecimento dos problemas sociais e ambientais da realidade local e as melhores formas de proteger o meio em que vive</li> </ul>
<b>Responsável</b>	✓ Prefeitura
<b>Público Beneficiado:</b>	✓ Comunidade em geral.
<b>Resultados Esperados:</b>	✓ PO14.1: Com a formação de um grupo qualificado em educação ambiental e sanitária, o município poderá trabalhar essas questões, fomentando a proteção



<p>ao meio ambiente e a melhoria a qualidade de vida</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO14.2: Promoção da gestão participativa, através da participação popular das famílias beneficiadas pelas ações e/ou programas desenvolvidos pelo PMSB, destinados ao saneamento básico, tendo em vista os processos de decisão, implantação e manutenção dos bens e serviços, a fim de adequá-los às necessidades e à realidade local</li> <li>✓ PO14.2: A realização de um controle social embasado na participação popular e na democracia por parte das comunidades locais</li> <li>✓ PO14.2: A população mais consciente dos seus direitos e deveres, quanto à proteção do meio ambiente</li> <li>✓ PO14.2: Fortalecimento dos vínculos familiares e da autoestima, tendo em vista as mudanças ocorridas em seu ambiente de moradia</li> <li>✓ PO14.2: Intensificação do processo de capacitação massiva, acerca do saneamento básico e da proteção ambiental, estando presente em todos os segmentos da sociedade civil</li> <li>✓ PO14.2: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela ausência de saneamento básico e de um trabalho coletivo, voltado para a educação e a conscientização ambiental</li> <li>✓ PO14.3: Toneladas de lixo deixarão de ir para os atuais vazadouros, aumentando sua vida útil, e evitando a formação de lixeiras clandestinas em terrenos baldios, valões, etc., contribuindo de forma geral para uma melhor qualidade da vida nas áreas urbana e rural do município</li> <li>✓ PO14.3: A multiplicação de ações que visam à coleta seletiva do lixo, estando presente em cada casa de aluno, professor e funcionário e, por extensão nos locais em que os pais dos alunos trabalham</li> <li>✓ PO14.4: Que os empresários e os comerciantes reconheçam o seu papel dentro da sociedade local, tendo o conhecimento sobre a importância da responsabilidade social na sua comunidade e sobre os recursos socioambientais presentes na sua área de abrangência</li> <li>✓ PO14.4: Que os empresários e comerciantes locais desempenhem as suas funções de forma a não prejudicar o meio ambiente e a comunidade em que vivem, adequando a sua empresa e o seu comércio a um serviço de qualidade, que contemple a higiene e a limpeza, como requisitos básicos para a não poluição</li> <li>✓ PO14.4: Promoção das cooperativas de catadores, tornando os comércios, em locais de recolhimento de materiais recicláveis</li> </ul>	<p>✓ Prefeitura Municipal</p> <p>✓ Entidade reguladora</p> <p>✓ ONGs</p> <p>✓ Governo Estadual</p> <p>✓ Governo Federal</p>
<p><b>Atores envolvidos:</b></p>	<p>✓ Prefeitura Municipal</p> <p>✓ Entidade reguladora</p> <p>✓ ONGs</p> <p>✓ Governo Estadual</p> <p>✓ Governo Federal</p>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

### 3.5.3. Programa de Ações Complementares e Intersetoriais

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

Para que esses anseios e expectativas se concretizem, principalmente quando se trata de uma população menos favorecida, é necessário que todos,



órgãos públicos e sociedade civil estejam juntos e comprometidos, para perceber que: a promoção à saúde é fundamental e indispensável ao desenvolvimento social, econômico e pessoal; a capacitação da população reduz as desigualdades sociais existentes, garantindo a igualdade de oportunidades, facilitando o acesso à informação e ao conhecimento, e assim possibilitando a conquista de uma melhor qualidade de vida.

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

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



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

<b>Programa P15:</b>	Ações Complementares e Intersectoriais no Setor de Saneamento Básico
<b>Objetivo:</b>	Promover Ações Complementares e Intersectoriais no Setor de Saneamento Básico
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO15.1: Realização de cadastramento das famílias a serem beneficiadas</li> <li>✓ PO15.1: Identificação das reais necessidades dessas famílias</li> <li>✓ PO15.1: Programação de seminários, entre as secretarias e conselhos municipais e, órgãos públicos competentes, para planejar ações mais direcionadas, com vistas à complementaridade de programas e projetos, que possam vir a contribuir para a melhoria da qualidade de vida das famílias em pauta</li> <li>✓ PO15.1: Desenvolvimento ou atualização e incremento de novos programas e projetos que respondam às necessidades dos beneficiários</li> <li>✓ PO15.1: Inserção dessas famílias em programas e projetos já existentes na esfera municipal, estadual e federal</li> <li>✓ PO15.1: Sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública, levando-se em consideração as demandas existentes para cada realidade local</li> <li>✓ PO15.1: Realização de reuniões mensais de participação popular nas comunidades, visando integrar as famílias, os atores sociais de cada área e os representantes dos órgãos públicos, através de palestras, oficinas socioeducativas, momentos de lazer, conhecimento, informação, debate e, discussão de propostas e soluções, relacionadas às ações do saneamento básico e às questões socioambientais</li> </ul>
<b>Responsável</b>	✓ Prefeitura
<b>Público Beneficiado:</b>	✓ Comunidade em geral
<b>Resultados Esperados:</b>	✓ PO15.1: As famílias que se encontram em situações de exclusão, depois de inseridas em programas sociais e ambientais, sejam acolhidas e qualificadas sob uma perspectiva intersectorial, possibilitando uma melhoria na qualidade de vida
<b>Atores envolvidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura Municipal</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ ONGs</li> <li>✓ Governo Estadual</li> <li>✓ Governo Federal</li> </ul>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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



atendimento prestado ao usuário na área comercial e no cumprimento das resoluções da reguladora.

Os mecanismos e procedimentos citados acima serão detalhados no Relatório de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (RASP).

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

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

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



**Figura 3.9** – Agentes relacionados à Política Nacional de Saneamento Básico.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A articulação entre os Ministérios visa uma maior eficiência no atingimento dos resultados principalmente no que diz respeito à qualidade de vida. É impossível



dissociar o Saneamento Básico da saúde, das obras de infraestrutura urbana, da preservação dos recursos naturais e dos projetos de integração nacional. Desta forma, destaca-se a missão de cada órgão possibilitando a compreensão da importância de cada um dentro da Política Nacional do Saneamento Básico.

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

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

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

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

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

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

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



A **Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)**, órgão executivo do Ministério da Saúde, é uma das instituições do Governo Federal responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças.

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

No Estado do Ceará, a **Coordenadoria de Saneamento (COSAN)** pertencente à **Secretaria das Cidades** é a responsável pela aplicação da Política Nacional de Saneamento Básico, nos termos da Lei Federal nº. 11.445/07 e do Decreto Federal nº. 7.217/10. A COSAN atua nos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana de manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, sendo o elo de ligação entre a Secretaria das Cidades e os municípios do Estado do Ceará. Portanto, o município de Jardim deve intensificar a articulação e integração interinstitucional e legal com a COSAN, visando o seu envolvimento eficaz na execução dos programas, projetos e ações preconizados no PMSB. Adicionalmente, o município deve intensificar a articulação e integração com os órgãos do Estado do Ceará, principalmente aqueles responsáveis pelos setores de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, isto é, a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos – SRH, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.

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



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

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



## 4. INDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL

---

### 4.1. Introdução

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

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

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

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

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



## 4.2. Estruturação e Avaliação de um Indicador de Salubridade Ambiental

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

Sendo assim:

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

Dessa forma, a situação de salubridade ambiental pode ser obtida a partir do cálculo do ISA e com base na **Tabela 4.1**.

**Tabela 4.1** – Situação de salubridade ambiental por faixa de situação.

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

Fonte: Batista (2005).

No caso de Jardim, como não se dispunha de valores para os indicadores de controle de vetores (**I<sub>C</sub>**) e socioeconômico (**I<sub>S</sub>**), mas apenas de indicadores diretamente relacionados ao saneamento básico (foco do PMSB), foram adotados os pesos de **0,35**, **0,25**, **0,25** e **0,15** para os respectivos indicadores **I<sub>A</sub>** (Indicador de Abastecimento de Água), **I<sub>E</sub>** (Indicador de Esgotamento Sanitário), **I<sub>R</sub>** (Indicador de Resíduos Sólidos) e **I<sub>D</sub>** (Indicador de Drenagem Urbana). Cabe salientar que os indicadores supracitados foram calculados apenas para as zonas urbanas do município.

Dessa forma:

$$ISA/Jardim = 0,35 I_A + 0,25 I_E + 0,25 I_R + 0,15 I_D$$



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

A **Tabela 4.2** mostra a projeção do índice de salubridade ambiental de Jardim, obtida com base nos índices médios de cobertura de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e drenagem urbana (médias ponderadas considerando as zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim), resultantes da aplicação da metodologia de planejamento apresentada no ROM. A projeção demonstra que na etapa de curto prazo (2017 – 2021) o ISA/Jardim passará da situação de “salubridade aceitável” para “salubre”.

**Tabela 4.2 –** Projeção do índice de salubridade ambiental de Jardim ao longo dos horizontes de planejamento.

Período	I <sub>A</sub> (%)	I <sub>E</sub> (%)	I <sub>R</sub> (%)	I <sub>D</sub> (%)	ISA/Jardim	Situação
Atual	96,9	66,3	100,0	66,3	<b>85,4</b>	<b>Salubridade aceitável</b>
2012 - 2016	100,0	73,4	100,0	66,3	<b>88,3</b>	<b>Salubridade aceitável</b>
2017 - 2021	100,0	82,3	100,0	73,0	<b>91,5</b>	<b>Salubre</b>
2022 - 2031	100,0	100,0	100,0	86,5	<b>98,0</b>	<b>Salubre</b>
2032 - 2041	100,0	100,0	100,0	100,0	<b>100,0</b>	<b>Salubre</b>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Cabe salientar que ao longo dos horizontes de planejamento há metas que necessitam ser acompanhadas, avaliadas e monitoradas a cada quatro anos, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07. Sendo assim, recomenda-se que nessa fase seja recalculado o ISA/Jardim com a possível inclusão de novos



indicadores para a zona rural do município bem como aqueles referentes ao controle de vetores e à área socioeconômica.



## 5. SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

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

No Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM, os valores referentes aos custos de capital e de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico do município de Jardim são estimados ao longo dos horizontes de planejamento com base na expectativa de atendimento às exigências legais, aos aspectos técnicos e às demandas da população do município (ver RDS, RCPCA e RPCS), observando-se os requisitos de eficiência dos mencionados serviços.

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

### 5.1. Investimentos Necessários

A **Tabela 5.1** demonstra os investimentos previstos para Jardim a partir de dados disponíveis nos Planos Plurianuais (PPA) municipal (2010-2013), estadual (2012-2015) e nacional (2012-2015), conforme detalhado no RCP, assim como os investimentos necessários para cobrir os custos de capital para a universalização dos serviços de saneamento básico no município, conforme detalhado no ROM (ver **Figura 5.1**).

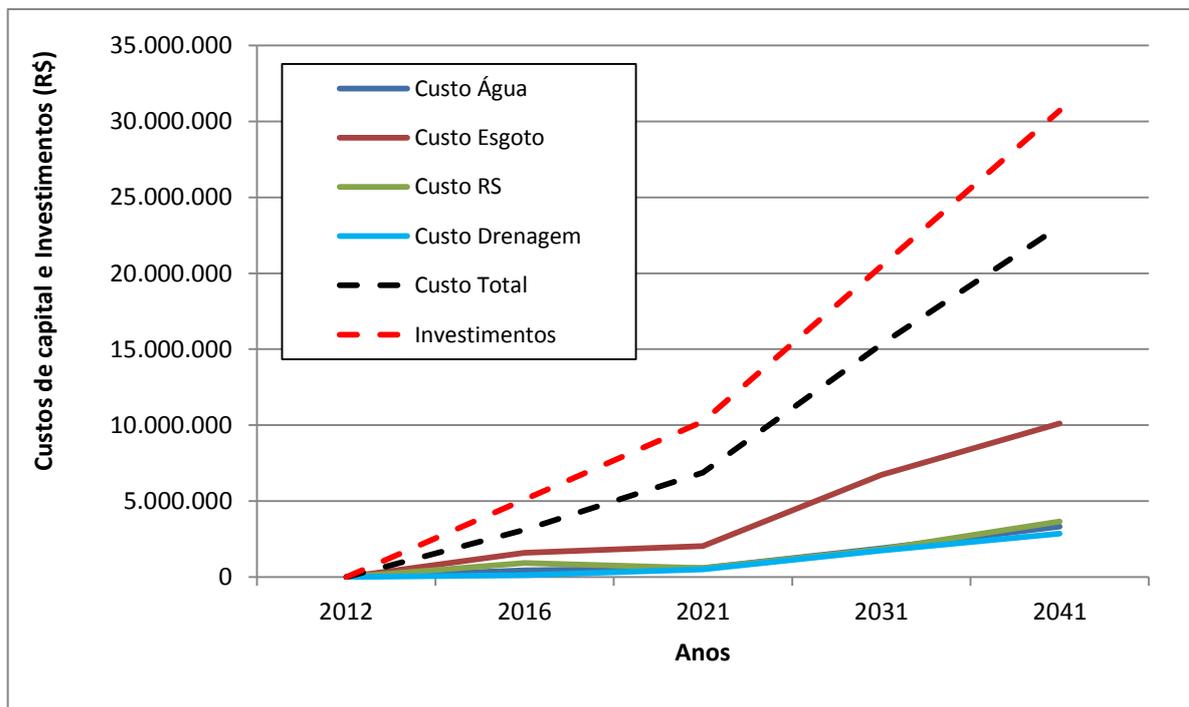


**Tabela 5.1** – Investimentos previstos e necessários para a universalização do saneamento básico em Jardim.

Discriminação	Quantidade	Unidade
Investimentos Previstos (PPA Jardim)*	1.735.986	R\$/ano
Investimentos Previstos (PPA Ceará)*	1.023.688	R\$/ano
Investimentos Previstos (PPA Brasil)*	1.202.092	R\$/ano
Investimentos Necessários	769.525	R\$/ano

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Figura 5.1** – Análise de sustentabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Jardim (Custos de Capital e Investimentos Necessários).

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Conforme mostrado na **Tabela 5.1**, o município de Jardim necessita de um valor anual para investimento em saneamento básico da ordem de **865 mil reais**, sendo este cerca de 2,8 vezes superior ao valor anual previsto no Plano Plurianual (PPA) municipal, 17% inferior ao previsto no PPA estadual e 30% inferior ao valor previsto no PPA nacional. Portanto, espera-se não haver necessidade de captação de recursos financeiros adicionais para se garantir a universalização dos serviços. Caso não haja a tendência esperada e seja necessária a captação de recursos



externos, no Capítulo 7 serão apresentadas possíveis fontes de recursos financeiros para a universalização dos serviços ao longo dos 30 anos.

## 5.2. Receitas Necessárias

A **Tabela 5.2** projeta o valor de receita total por habitante/ano necessário para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico, em conformidade com o princípio legal de atendimento às condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro, considerando a população a ser atendida com os referidos serviços ao longo dos horizontes de planejamento. Essa população foi estimada através do produto da população urbana total projetada pelo o índice de cobertura médio entre os quatro setores, calculado para cada ano com base nas informações disponíveis no ROM. Cabe salientar que enquanto os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tiveram seus custos globais de operação e manutenção calculados em função das populações a serem atendidas, os custos referentes ao setor de drenagem e manejo de águas pluviais foram calculados a partir das áreas urbanas a serem cobertas com este serviço. Como resultado, observa-se na etapa imediata (2012 – 2016) uma receita total por habitante/ano de **R\$ 93**. Em seguida, devido à implantação de obras de esgoto e aumento da cobertura de resíduos sólidos na zona rural nas etapas de curto (2017 – 2021) e médio (2022 – 2031) prazos, a receita total sobe para **R\$ 117** e **R\$ 125**, respectivamente, atingindo um mínimo de **R\$ 122** em final de plano, em razão do aumento da população atendida, que se sobrepõe ao aumento dos custos de manutenção e operação dos serviços.



**Tabela 5.2** – Receitas para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico em Jardim.

Ano	População urbana total	Cobertura média	População urbana atendida	Custos Globais de Operação e Manutenção (R\$)					Receita Total (R\$/hab)
				Água	Esgoto	RS	Drenagem	TOTAL	
2012	9.224	82,4%	7.599	275.503	212.545	114.667	42.400	709.627	93
2013	9.224	82,4%	7.599	275.503	212.545	114.667	42.400	709.627	93
2014	9.224	82,4%	7.599	275.503	212.545	114.667	42.400	709.627	93
2015	9.224	82,4%	7.599	275.503	212.545	114.667	42.400	709.627	93
2016	9.224	82,4%	7.599	275.503	212.545	114.667	42.400	709.627	93
2017	9.825	88,1%	8.652	322.051	271.254	277.219	51.417	1.014.134	117
2018	9.825	88,1%	8.652	322.051	271.254	277.219	51.417	1.014.134	117
2019	9.825	88,1%	8.652	322.051	271.254	277.219	51.417	1.014.134	117
2020	9.825	88,1%	8.652	322.051	271.254	277.219	51.417	1.014.134	117
2021	9.825	88,1%	8.652	322.051	271.254	277.219	51.417	1.014.134	117
2022	9.825	88,1%	8.652	322.051	271.254	277.219	51.417	1.014.134	117
2023	9.825	88,1%	8.652	322.051	271.254	277.219	51.417	1.014.134	117
2024	9.825	88,1%	8.652	322.051	271.254	277.219	51.417	1.014.134	117
2025	9.825	88,1%	8.652	322.051	271.254	277.219	51.417	1.014.134	117
2026	9.825	88,1%	8.652	322.051	271.254	277.219	51.417	1.014.134	117
2027	11.146	96,6%	10.771	365.370	365.370	426.658	68.737	1.348.748	125
2028	11.146	96,6%	10.771	365.370	365.370	426.658	68.737	1.348.748	125
2029	11.146	96,6%	10.771	365.370	365.370	426.658	68.737	1.348.748	125
2030	11.146	96,6%	10.771	365.370	365.370	426.658	68.737	1.348.748	125
2031	11.146	96,6%	10.771	365.370	365.370	426.658	68.737	1.348.748	125
2032	11.146	96,6%	10.771	365.370	365.370	426.658	68.737	1.348.748	125
2033	11.146	96,6%	10.771	365.370	365.370	426.658	68.737	1.348.748	125
2034	11.146	96,6%	10.771	365.370	365.370	426.658	68.737	1.348.748	125
2035	11.146	96,6%	10.771	365.370	365.370	426.658	68.737	1.348.748	125
2036	11.146	96,6%	10.771	365.370	365.370	426.658	68.737	1.348.748	125
2037	12.645	100,0%	12.645	389.167	389.167	542.132	85.475	1.546.536	122
2038	12.645	100,0%	12.645	389.167	389.167	542.132	85.475	1.546.536	122
2039	12.645	100,0%	12.645	389.167	389.167	542.132	85.475	1.546.536	122
2040	12.645	100,0%	12.645	389.167	389.167	542.132	85.475	1.546.536	122
2041	12.645	100,0%	12.645	389.167	389.167	542.132	85.475	1.546.536	122

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Embora sejam previstas na **Tabela 5.2** receitas para manutenção e operação dos serviços de saneamento básico, incluindo os setores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, vale salientar que uma das principais dificuldades na gestão dos referidos setores é a carência de fontes de financiamento, que normalmente está limitada às transferências obrigatórias e à arrecadação do IPTU e outros tributos. Dessa forma, deve-se buscar a criação de instrumentos de autofinanciamento que contribuam



para a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, conforme sugerido no RCPS.

Vale destacar ainda que a **Tabela 5.2** foi calculada para a zona urbana de Jardim. No entanto, conforme detalhado no ROM, o valor de receita total por habitante/ano necessário para cobrir os custos de manutenção e operação do serviço de coleta de resíduos sólidos na zona rural do município é de **R\$ 15**. É importante mencionar que este valor foi calculado com base nos custos de coleta e transporte de resíduos sólidos atualmente praticados na sede municipal (ver RDS e ROM). Todavia, de acordo com a Proposta de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará (2012), há custos adicionais referentes ao transporte dos resíduos para o aterro sanitário consorciado. Portanto, após a implantação do aterro, tais custos devem ser considerados (e atualizados) nas fases de revisão do PMSB.

Conforme ainda concluído no ROM de Jardim, mesmo na alternativa de geração de receitas mais viável do ponto de vista econômico-financeiro, o SAAEJ deve repensar a sua política tarifária de maneira a se ter um cenário de receitas superiores às despesas. Para tanto, recomenda-se uma receita da ordem de R\$ 45/hab.ano para água e R\$ 36/hab.ano para esgoto, valores estes bem superiores aos atualmente praticados no município de R\$ 32/hab.ano e R\$ 27/hab.ano, para os setores de água e esgoto, respectivamente.

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



## 6. PLANO DE INVESTIMENTOS

As metas graduais e progressivas para os quatro setores do saneamento básico no município de Jardim, incluindo etapas imediata (2012 – 2016), de curto prazo (2017 – 2021), médio prazo (2022 – 2031) e longo prazo (2032 – 2041), foram apresentados no Relatório de Compatibilização como os demais Planos Setoriais – RCPS e no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM. Conforme discutido no ROM, o estudo de viabilidade econômico-financeira realizado mostra que os valores projetados de recursos para investimento em saneamento básico em Jardim são inferiores aos valores estimados para a universalização dos serviços. Dessa forma, cabe ao município e às prestadoras de serviços obterem recursos necessários para a execução das ações previstas no PMSB.

Considerando que os investimentos serão iguais aos custos de capital necessários para a universalização (ver **Figura 5.1**), são apresentados nas **Tabelas 6.1 a 6.5** planos de investimentos por setor do saneamento básico e para cada área de planejamento, de acordo com os resultados da metodologia adotada no ROM.

**Tabela 6.1** – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede de Jardim.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	89.175	374.077	562.899	130.890	<b>1.157.040</b>
2017 - 2021	85.112	543.830	36.664	478.109	<b>1.143.715</b>
2022 - 2031	187.216	477.415	80.647	1.095.268	<b>1.840.545</b>
2032 - 2041	212.398	506.488	91.495	540.226	<b>1.350.606</b>
<b>Total</b>	<b>573.901</b>	<b>1.901.810</b>	<b>771.704</b>	<b>2.244.492</b>	<b>5.491.906</b>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Tabela 6.2** – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Corrente.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	3.810	0	43.341	0	<b>47.150</b>
2017 - 2021	5.041	0	2.823	16.753	<b>24.617</b>
2022 - 2031	11.088	486.320	6.209	63.497	<b>567.115</b>
2032 - 2041	12.580	32.707	7.045	265.813	<b>318.144</b>
<b>Total</b>	<b>32.519</b>	<b>519.027</b>	<b>59.418</b>	<b>346.063</b>	<b>957.027</b>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

**Tabela 6.3** – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Horizonte.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	41.590	0	49.834	0	<b>91.424</b>
2017 - 2021	5.796	0	3.246	12.635	<b>21.677</b>
2022 - 2031	12.750	559.183	7.140	47.887	<b>626.960</b>
2032 - 2041	14.465	37.608	8.100	199.025	<b>259.198</b>
<b>Total</b>	<b>74.600</b>	<b>596.791</b>	<b>68.320</b>	<b>259.547</b>	<b>999.258</b>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

**Tabela 6.4** – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Jardimirim.

Período	Investimentos (R\$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	2.024	0	23.029	0	<b>25.054</b>
2017 - 2021	2.679	0	1.500	6.859	<b>11.038</b>
2022 - 2031	5.892	258.411	3.299	25.997	<b>293.599</b>
2032 - 2041	6.684	17.379	3.743	111.336	<b>139.143</b>
<b>Total</b>	<b>17.279</b>	<b>275.790</b>	<b>31.572</b>	<b>144.193</b>	<b>468.834</b>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Tabela 6.5** – Plano de investimento no setor de abastecimento de água para a zona rural de Jardim por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R\$)
	Água
2012 - 2016	65.462
2017 - 2021	11.344
2022 - 2031	24.531
2032 - 2041	27.207
<b>Total</b>	<b>128.545</b>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

**Tabela 6.6** – Plano de investimento no setor de resíduos sólidos para a zona rural de Jardim por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R\$)
	RS
2012 - 2016	249.484
2017 - 2021	555.478
2022 - 2031	1.148.184
2032 - 2041	1.715.623
<b>Total</b>	<b>3.668.768</b>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

**Tabela 6.7** – Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural de Jardim por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R\$)		
	Sol. Individuais (Água)	Sol. Individuais (Esgoto)	Total
2012 - 2016	257.680	1.222.935	<b>1.480.615</b>
2017 - 2021	486.320	1.499.916	<b>1.986.236</b>
2022 - 2031	1.051.658	2.905.245	<b>3.956.902</b>
2032 - 2041	1.166.374	2.781.296	<b>3.947.670</b>
<b>Total</b>	<b>2.962.031</b>	<b>8.409.392</b>	<b>11.371.422</b>

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Em síntese, necessita-se de um investimento total de **R\$ 23.085.759 (vinte e três milhões oitenta e cinco mil setecentos e cinquenta e nove reais)** para universalizar o saneamento básico no município de Jardim. Cabe salientar que no valor acima não são previstos investimentos no setor de drenagem na zona rural do município, conforme discutido no RCPCA, RCPS e ROM.



## 7. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

A análise de viabilidade econômico-financeira elaborada no ROM demonstra que os valores projetados de recursos para investimento em saneamento básico em Jardim são superiores aos valores estimados para a universalização dos serviços. Caso contrário, competiria ao município obter recursos necessários para a execução. Ao contrário de outras áreas de atuação pública, ao saneamento básico não se destinam recursos orçamentários específicos, como nos casos da educação e saúde, por exemplo. Assim, a captação por recursos do PAC (PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO do Governo Federal) e outras fontes como Caixa Econômica Federal (CEF) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) torna-se imprescindível para a execução do planejamento proposto.

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

### Programa de Aceleração do Crescimento - PAC

O Comitê Gestor do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC), através da publicação do seu 10º balanço, em Junho de 2010, apresenta informações quanto aos investimentos previstos para o Estado do Ceará, sendo estes na ordem de **R\$ 420 milhões de reais por ano** para aplicação específica na área de saneamento básico. Considerando que estes investimentos seriam repassados para os municípios cearenses em função de suas populações, Jardim seria beneficiada com aproximadamente **R\$ 1,2 milhões de reais por ano**, valor que se estima suficiente para cobrir os custos de capital envolvidos na universalização do saneamento básico no referido município (ver ROM), assumindo



que tal quantia seria continuamente aplicada ao longo dos 30 anos. Isso mostra a importância de se efetivar os investimentos previstos no PAC e de se buscar novos investimentos visando à universalização do saneamento básico no Estado do Ceará.

### **Recursos Federais – Outras Fontes**

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

#### **Caixa Econômica Federal**

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

✓ *Programa Brasil Joga Limpo:*

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

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

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



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

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

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

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

✓ *Programa Drenagem Urbana Sustentável:*

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

A gestão está atribuída ao Ministério das Cidades, sendo a operação viabilizada com recursos do Orçamento Geral da União - OGU. O gestor realiza a seleção das operações a serem atendidas pelo programa e informa à Caixa para fins de análise e contratação da operação.

O município encaminha Plano de Trabalho à Caixa na forma constante da Portaria nº 82, de 25.02.2005, que anualmente estabelece as condições



de contratação no exercício. O Plano de Trabalho deve ser compatível com as modalidades e com o objetivo do programa e com a seleção efetuada pelo gestor. Deve, ainda, ser fornecida à Caixa, junto com o Plano de Trabalho, documentação técnica, social e jurídica necessária à análise da proposta. Verificada a viabilidade da proposta, segundo as exigências da legislação vigente, é formalizado Contrato de Repasse entre a Caixa e o município.

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

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

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

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

### Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES

Enquadrado como uma empresa pública federal, O BNDES tem como objetivo apoiar empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do país, com



linhas de financiamento e programas que resultem na melhoria da competitividade da economia brasileira e a elevação da qualidade de vida da população.

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

Seguem abaixo os itens passíveis de financiamento.

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

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

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



## Recursos Estaduais

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

As ações de saneamento básico apresentadas no PPA 2012-2015 do Governo do Estado do Ceará seguem as diretrizes da política nacional para o setor, que preconizam a universalização do acesso aos serviços nos termos da Lei Federal nº 11.445/07. Considerando que os investimentos previstos para o quadriênio (**R\$ 1,3 bilhões de reais**) seriam repassados para os municípios cearenses em função de suas populações, Jardim seria beneficiada com cerca de **R\$ 1,0 milhão de reais por ano** (ver RCP), valor aproximadamente 15% inferior ao previsto anteriormente através do PAC (**R\$ 1,2 milhões de reais por ano**).

## Recursos Externos

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

### Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD

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

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

Tem como objetivo dar assistência técnica à iniciativa brasileira de ampliação dos serviços básicos de saneamento para as regiões urbanas de baixa renda. O projeto financia a pesquisa e a preparação de projetos de saneamento,



possibilitando investimentos a serem realizados pelo PROSANEAR e outros programa do Governo Federal, dos Estados e da iniciativa privada.

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

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

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

Os componentes do projeto são:

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



- ✓ Políticas de desenvolvimento urbano, para fortalecer a capacidade local, e desenvolvimento de um sistema nacional de indicadores urbanos.

### Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID

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

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

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

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

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



### Banco Alemão KfW

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

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

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

Em síntese, o presente relatório identificou fontes de financiamento a fim de possibilitar a execução dos programas, projetos e ações propostos. Por outro lado, um plano de investimentos detalhado para o setor de saneamento básico no município de Jardim será apresentado no Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos (RCP).



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. <http://www.planalto.gov.br/ccivil/ Ato2007-2010/2007/Lei/ leis2007.htm>

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

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

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

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

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



# Relatório de Ações para Emergências e Contingências - RAEC



## ÍNDICE GERAL

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>280</b>
<b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM - CE .....</b>	<b>555</b>
<b>2. METODOLOGIA DE TRABALHO .....</b>	<b>557</b>
<b>3. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....</b>	<b>558</b>
3.1. Aparato Legal .....	558
3.2. Estrutura organizacional do município de Jardim e possíveis participações no plano de emergência e contingência .....	560
3.3. Plano de emergências e contingências para enchentes urbanas .....	563
3.3.1. Atribuições e responsabilidades durante da enchente .....	563
3.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente .....	565
3.4. Planos de racionamento e aumento de demanda temporária e ações preventivas de emergências e contingências.....	565
3.5. Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência .....	571
<b>4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>577</b>



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RAEC e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RASP.....	557
<b>Figura 3.1</b> – Organograma da Prefeitura Municipal de Jardim. ....	560
<b>Figura 3.2</b> – Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência. ....	561



## LISTA DE TABELAS

**Tabela 3.1** – Tipos de ações de emergência para cada setor e respectivos órgãos e secretarias envolvidas. ....562



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 3.1</b> – Medidas preventivas para o setor de água.....	567
<b>Quadro 3.2</b> – Medidas preventivas para o setor de esgoto.....	568
<b>Quadro 3.3</b> – Medidas preventivas para o setor de resíduos sólidos.....	569
<b>Quadro 3.4</b> – Medidas preventivas para o setor de drenagem urbana.....	570
<b>Quadro 3.5</b> – Ações de emergência para o setor de água.....	573
<b>Quadro 3.6</b> – Ações de emergência para o setor de esgoto.....	574
<b>Quadro 3.7</b> – Ações de emergência para o setor de resíduos sólidos.....	575
<b>Quadro 3.8</b> – Ações de emergência para o setor de drenagem urbana.....	576



## 1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM - 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 de Jardim, 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 Jardim 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 de Jardim.

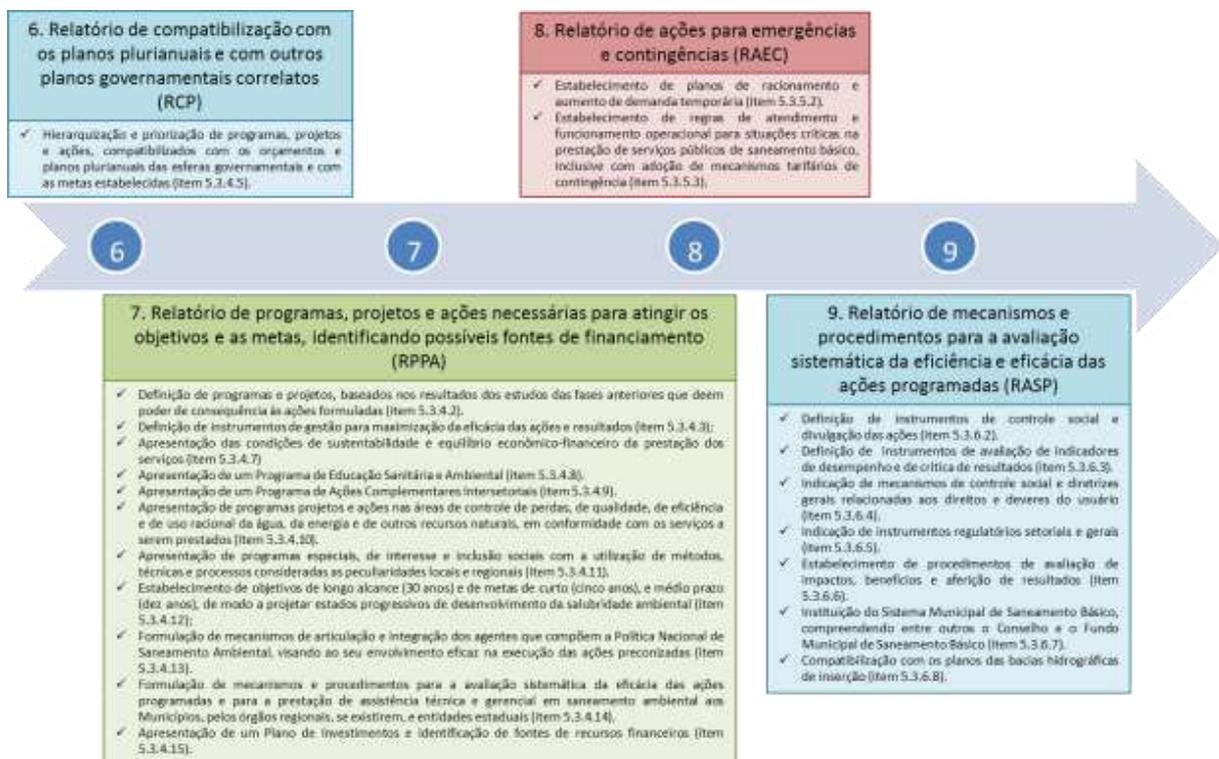


## 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Para o estudo das Ações para Emergências e Contingências, descritas no relatório RAEC, é inicialmente apresentado o aparato legal que requer o estudo dos eventos causadores de emergências e contingências nos diversos setores do saneamento básico, ou seja, sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

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

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



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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



### 3. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

---

#### 3.1. Aparato Legal

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

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

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

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



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

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

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

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

IV - ações para situações de emergências e contingências.

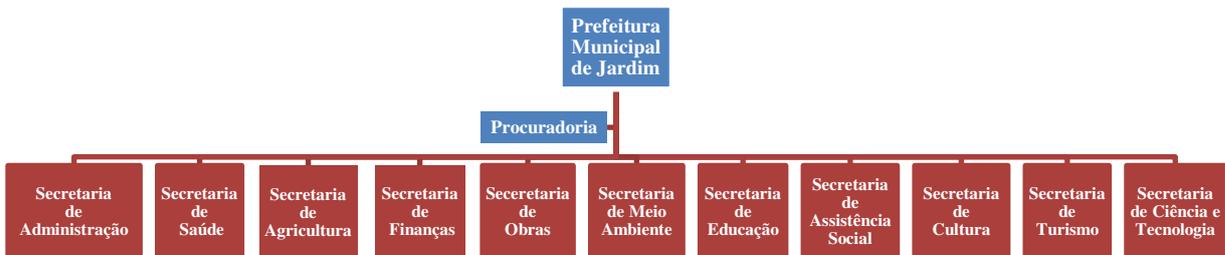
Adicionalmente, o Art. 23 da Lei Federal nº 11.445/2007 define que a entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

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



### 3.2. Estrutura organizacional do município de Jardim e possíveis participações no plano de emergência e contingência

Segundo a Prefeitura Municipal de Jardim (2011), existem atualmente 11 secretarias no município, conforme mostrado na **Figura 3.1**.



**Figura 3.1** – Organograma da Prefeitura Municipal de Jardim.  
 Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

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

As ações e diretrizes constantes no escopo deste relatório para prevenção e atuação em situações de emergência têm por objetivo definir funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação conjunta envolvendo órgãos externos diversos, tais como a SAAEJ, SISAR, Secretaria de Obras, Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Saúde, Vigilância Sanitária etc., no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico do município de Jardim.

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

É importante observar que deve ser considerado também na composição tarifária de cada setor, um percentual adicional para os casos de emergência e contingência, lembrando que nestas situações críticas para a prestação do serviço



público de saneamento básico é necessário um estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional que envolve custos.

Considerando a ocorrência de anormalidade em quaisquer sistemas do saneamento básico, a comunicação do fato deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com rapidez e eficiência sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos (**Figura 3.2**).



**Figura 3.2 – Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência.**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Tabela 3.1** – Tipos de ações de emergência para cada setor e respectivos órgãos e secretarias envolvidas.

Setor	Tipo de Emergência			Órgãos e secretarias envolvidas
Água	Aumento de demanda	temporário	da	SAAEJ SISAR Entidade Reguladora Secretaria de Obras Secretaria de Meio Ambiente
Água	Racionamento			SAAEJ SISAR Entidade Reguladora Secretaria de Obras Secretaria de Meio Ambiente
Água	Interrupção de serviços	temporária	dos	SAAEJ SISAR Entidade Reguladora Secretaria de Obras Secretaria de Meio Ambiente
Esgoto	Interrupção de serviços	temporária	dos	SAAEJ Entidade Reguladora Secretaria de Obras Secretaria de Meio Ambiente Secretaria de Saúde
Resíduos sólidos	Interrupção de serviços e aumento da demanda	temporária	dos	Prestador dos serviços Entidade Reguladora Secretaria de Obras Secretaria de Meio Ambiente
Drenagem	Interrupção de serviços (microdrenagem e macrodrenagem)	temporária	dos	Entidade Reguladora Secretaria de Infraestrutura Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente Secretaria de Saúde
Drenagem	Enchentes urbanas			Entidade Reguladora Secretaria de Obras Secretaria de Meio Ambiente Secretaria de Finanças Secretaria de Educação Secretaria de Saúde Defesa Civil, Polícia Militar.

Um cenário que recentemente vem ganhando muito destaque nos planos de emergência e contingência é relativo às enchentes urbanas, o qual envolve a



participação de um grande número de órgãos e secretarias municipais, motivo pelo qual se decidiu por detalhá-lo a seguir no item 3.3.

### 3.3. Plano de emergências e contingências para enchentes urbanas

#### 3.3.1. Atribuições e responsabilidades durante da enchente

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

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

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

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



A **Divisão de Vigilância Sanitária**, com apoio da Secretaria de Obras, recolherá os animais domésticos desabrigados e encaminhará os mesmos ao canil municipal.

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

A **Polícia Militar** terá como função principal o policiamento ostensivo e repressivo na cidade, mantendo a ordem e a paz social, evitando os saques e as violações dos patrimônios públicos e privados e qualquer outra anormalidade à ordem imposta. O Corpo de Bombeiros será acionado, se necessário, e ficará responsável por salvamentos nas áreas atingidas devido à ocorrência do evento.

A **Secretaria Municipal de Obras** manterá um esquema de plantão 24 horas, durante o período de anormalidade, organizando uma equipe de funcionários e voluntários, para auxiliar na retirada e no transporte das famílias atingidas para os abrigos e/ou casas de amigos e familiares. Ainda é de sua responsabilidade a execução de medidas estruturais de reabilitação do cenário afetado. A equipe da Secretaria de Infraestrutura, responsável pela remoção dos desabrigados e desalojados, havendo tempo / condição fará também a retirada de móveis e eletrodomésticos, sendo todos etiquetados e encaminhados aos depósitos montados ou próprio abrigo, devendo, em cada lugar acima, permanecer um vigia que, em qualquer anormalidade, acionará a Polícia Militar.

O **SAAEJ** fará um levantamento dos danos sofridos, durante a ocorrência do evento, na rede de abastecimento de água e coletora de esgoto, pela restauração dos danos encontrados, pelo fornecimento de água potável para os abrigos temporários (em caso de falha no sistema normal de distribuição) e por auxiliar a Secretaria de Infraestrutura nas ações pós-enchente (limpeza/desinfecção).

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



danos e prejuízos. As informações atualizadas do evento serão repassadas à população, da forma orientada pelo Coordenador da Defesa Civil.

A **Secretaria de Meio Ambiente** fará a manutenção da trafegabilidade das estradas rurais, de modo a permitir o trânsito de pessoas (acesso aos serviços urbanos), bem como a chegada das ações de apoio aos afetados pelas enchentes na zona rural do município e, não havendo pontos críticos que necessitem de reparos urgentes, disponibilizará maquinário e servidores da Secretaria para auxiliar a Secretaria de Obras/ Posto de Comando, nas ações de resposta ao evento.

### **3.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente**

Cessada a enchente, serão feitas prévias vistorias pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Vigilância Sanitária e pelo Corpo de Bombeiros a fim de avaliar o comprometimento estrutural das edificações e dos riscos de contaminações.

As retiradas de entulhos, volumes de lixos acumulados e desobstrução das vias públicas serão executadas por máquinas e caminhões da Secretaria de Obras e Secretaria de Meio Ambiente, sendo depositados fora das áreas de Preservação Ambiental.

Os locais atingidos deverão ser lavados e higienizados por mutirões dos próprios moradores sob a coordenação de funcionários da Secretaria de Obras e da Vigilância Sanitária do município e com apoio do SAEEJ. Somente após tais providências os moradores regressarão às suas residências.

As avaliações de danos nas casas e estabelecimentos serão feitas pelo Setor Técnico da Secretaria de Obras, Defesa Civil, militares do corpo de Bombeiros, funcionários técnicos da Prefeitura, Coordenador da Defesa Civil e acompanhado pelo Comandante da PM.

### **3.4. Planos de racionamento e aumento de demanda temporária e ações preventivas de emergências e contingências**

Conforme 5.3.5.2 do Termo de Referência, o município deve estabelecer planos de racionamento e aumento de demanda temporária. Conforme destacado



no Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA de Jardim, não foi considerada a contribuição da população flutuante no estudo de demandas pela inexistência de eventos no município que sejam considerados relevantes para problemas no abastecimento de água ou qualquer outro serviço de saneamento básico.

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

As ações e diretrizes (**Quadros 3.1 a 3.4**) contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, tais como a SAAEJ, Prefeitura Municipal de Jardim, entre outros, no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico. Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as diversas situações que podem impactar na prestação dos serviços.



**Quadro 3.1 – Medidas preventivas para o setor de água.**

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Quadro 3.2 – Medidas preventivas para o setor de esgoto.**

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Quadro 3.3 – Medidas preventivas para o setor de resíduos sólidos.**

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

**Quadro 3.4 – Medidas preventivas para o setor de drenagem urbana.**

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

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

O Plano de Racionamento de Água, exigido no item 5.3.5.2 do Termo de Referência, deve contemplar uma série de ações corretivas, por exemplo:

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



- ✓ Caso o CPC mínimo não ser ofertado, utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento.
- ✓ Avaliar a inclusão de tarifas diferenciadas, etc..

Conforme detalhado no item 3.1, a SAAEJ poderá deflagrar Planos de racionamento de água, inclusive estabelecer quotas de consumos e outras penalidades, observada legislação de regência, quando ocorrer escassez de precipitações pluviométricas, tendo como consequência a baixa disponibilidade dos mananciais.

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

O item 5.3.5.3 do Termo de Referência exige o estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência.

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

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

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



Apresenta-se nos **Quadros 3.5 a 3.8** um conjunto de ações de emergências e contingências para os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, as quais devem ser seguidas a depender do evento adverso, assim como contemplam a ordem de responsabilidade na coordenação de cada ação. É importante destacar que tais ações devem ser revisadas sempre que necessário em função da experiência adquirida durante as operações ou de eventuais atuações em emergências ou simulados, quando e se ocorrerem, para então compor o plano de emergência do Município de Jardim.



**Quadro 3.5 – Ações de emergência para o setor de água.**

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

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

\* (1) Prefeitura Municipal de Jardim, (2) Prestador do Serviço.



**Quadro 3.6 – Ações de emergência para o setor de esgoto.**

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

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

\* (1) Prefeitura Municipal de Jardim, (2) Prestador do Serviço.



**Quadro 3.7 – Ações de emergência para o setor de resíduos sólidos.**

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

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

\* (1) Prefeitura Municipal de Jardim, (2) Prestador do Serviço.



**Quadro 3.8 – Ações de emergência para o setor de drenagem urbana.**

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

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

\* (1) Prefeitura Municipal de Jardim.



#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.  
<http://www.planalto.gov.br/ccivil/ Ato2007-2010/2007/Lei/ leis2007.htm>



# **Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas - RASP**



## ÍNDICE GERAL

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>280</b>
<b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM - CE .....</b>	<b>583</b>
<b>2. METODOLOGIA DE TRABALHO .....</b>	<b>585</b>
<b>3. INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS SETORIAIS E GERAIS .....</b>	<b>587</b>
3.1. Introdução .....	587
3.2. Agências Estaduais de Regulação .....	590
3.3. Agências Municipais de Regulação .....	594
3.4. Agências Intermunicipais de Regulação .....	595
<b>4. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES .....</b>	<b>599</b>
<b>5. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E DE CRÍTICA DE RESULTADOS .....</b>	<b>613</b>
5.1. Introdução .....	613
5.2. Procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados .....	617
5.3. Sistema de Informações .....	620
<b>6. SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM .....</b>	<b>623</b>
6.1. Conselho Municipal de Saneamento .....	623
6.2. Fundo Municipal de Saneamento Básico .....	625
<b>7. COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE INSERÇÃO .....</b>	<b>626</b>
7.1. Plano e Política Estadual dos Recursos Hídricos .....	626
7.2. Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará .....	629
7.3. Plano da Bacia do Rio Jaguaribe .....	633
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>638</b>



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RASP e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RAEC. ....	586
<b>Figura 3.1</b> – Estrutura organizacional da ARCE - Agencia Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará. ....	591
<b>Figura 3.2</b> – Estrutura organizacional da ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental. ....	595
<b>Figura 3.3</b> – Estruturação organizacional da Autarquia Intermunicipal de Regulação. ....	597
<b>Figura 3.4</b> – Fotos da reunião na Secretaria do Meio Ambiente.....	598
<b>Figura 4.1</b> – Etapas da participação social durante e após a elaboração do PMSB. ....	600
<b>Figura 4.2</b> – Plano de Mobilização Social (PMS) de um PMSB.....	605
<b>Figura 5.1</b> – Esquema de um Sistema de Informação.....	622



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 5.1</b> – Indicadores de desempenho de Jardim em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. ....	618
<b>Tabela 5.2</b> – Indicadores de desempenho de Jardim em relação aos resíduos sólidos. ....	619
<b>Tabela 5.3</b> – Indicadores de desempenho de Jardim em relação à drenagem. ....	619



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 7.1 - Vazão de captação para consumo humano. ....</b>	<b>628</b>
---	------------



## 1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM - 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 de Jardim, 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 Jardim 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 – RCPA; 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 de Jardim.



## 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Para o estudo dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, descritos no relatório RASP, são propostos instrumentos de gestão e regulação dos serviços de saneamento básico, bem como controle social, transparência e divulgação das atividades, que servirão como orientadores para a tomada de decisão na fase de implantação dos programas, projetos e ações do plano. Apresenta-se ainda sistema de informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico, considerando a articulação com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Tais requisitos são obrigatórios da elaboração de um PMSB, conforme Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010.

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

Inicialmente no **Capítulo 3** será abordada a atividade de regulação, após a qual serão apresentados exemplos de entidades reguladoras estadual, municipal e intermunicipal. Posteriormente discute-se qual entidade reguladora o município de Jardim escolheu para atuar no município.

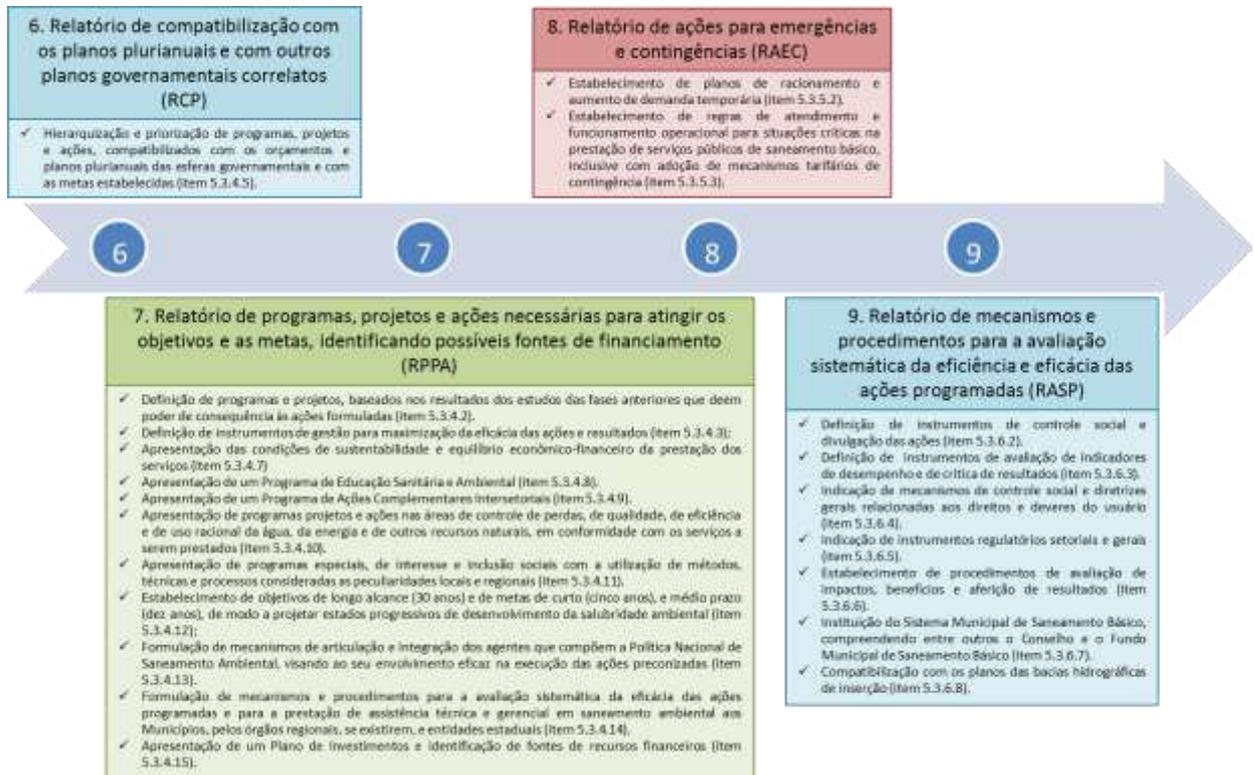
No **Capítulo 4** serão definidos os mecanismos de controle social, e como a sociedade deve ser mobilizada durante as etapas de aprovação, execução, avaliação e revisão do PMSB, conforme exigência da Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010.

Posteriormente, no **Capítulo 5**, são definidos os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática dos PMSB, desde aspectos da definição dos indicadores de desempenho até a forma de divulgação de informações para todos os atores do processo. Por fim, a criação de um Sistema de Informações permite um melhor acompanhamento dos indicadores de desempenho, assim como avaliar a eficácia dos programas, projetos e ações implementadas no município.

No **Capítulo 6** se discorre sobre o Sistema Municipal de Saneamento Básico de Jardim, com a criação do conselho municipal de saneamento e do fundo municipal de saneamento.



Finalmente no **Capítulo 7** procura-se fazer uma compatibilização com os planos das bacias hidrográficas de inserção.



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



### 3. INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS SETORIAIS E GERAIS

#### 3.1. Introdução

Na busca da universalização, a regulação pode exercer vários papéis. Um deles é fazer cumprir, por meio das políticas regulatórias, as macrodefinições estabelecidas nas políticas públicas setoriais decididas no âmbito dos poderes executivo e legislativo. Outro papel seria desenvolver mecanismos que incentivem a obtenção de eficiência das empresas prestadoras de serviço, pois, desse modo, mais recursos poderão ser canalizados para a expansão da infraestrutura. Além disso, a regulação proporciona ambiente mais estável para realização de investimentos públicos e privados no setor.

Assim, a regulação tem, como finalidade, proteger o interesse público, com vistas ao atendimento dos princípios e condução das políticas públicas. Ela pode ser entendida como a intervenção do Estado nas ordens social e econômica, com o objetivo de se alcançar eficiência e equidade, traduzidas como a universalização na provisão de serviços públicos de natureza essencial, tanto por parte de prestadores de serviços estatais quanto privados. O item 5.3.6.5 do presente Termo de Referência inclusive solicita indicar os instrumentos regulatórios setoriais e gerais a serem utilizados, os quais serão abordados no presente capítulo.

Segundo o item IV do Art. 2º do Decreto Federal nº 7.217/2010, define-se entidade de regulação, entidade reguladora ou regulador: agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados. Sendo uma definição bastante ampla, é importante destacar que as agências reguladoras são normalmente as que desempenham as atividades de regulação.

Uma agência reguladora é instituída como autarquia especial, criada por lei, com personalidade jurídica, patrimônio e receita própria para executar atividades típicas da Administração Pública, que requeiram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada.



As agências reguladoras atuam tanto na fiscalização direta do serviço prestado, quanto no controle tarifário, assumindo assim o papel de mediadoras entre as concessionárias responsáveis pelos serviços e os usuários.

Considerando os termos do art. 23, §1º da Lei Federal nº 11.445/2007, abaixo descrito, existem 3 (três) formas de regulação da prestação dos serviços de saneamento básico, a saber: **agência estadual, agência municipal e agência intermunicipal.**

§ 1o A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares (municípios) a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

A seguir são descritas as características gerais dos modelos predominantes de agências reguladoras de saneamento, estaduais (item 3.2), municipais (item 3.3) e intermunicipais (item 3.4), para em seguida, apresentar-se uma proposição de modelagem de regulação para o município de Jardim.

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece a regulação como condição vinculante à validade dos contratos de prestação dos serviços de água e esgoto, a qual deverá ser realizada em atendimento aos seguintes princípios:

- I. Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- II. Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos no Art. 22 da Lei Federal nº 11.445/2007 e no Art. 27 do Decreto Federal nº 7.217/2010:

- I. Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II. Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;



- III. Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- IV. Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

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

- I. Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- II. Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- III. As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- IV. Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- V. Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- VI. Monitoramento dos custos;
- VII. Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- VIII. Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- IX. Subsídios tarifários e não tarifários;
- X. Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- XI. Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da Lei Federal nº 11.445/2007 e da importância que a regulação pode representar para a melhoria e o desenvolvimento do setor de saneamento básico, é necessário que os instrumentos de execução da regulação – as agências reguladoras – sejam modelados com base nas seguintes características:



- Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;
- Financiamento da atividade de regulação por meio de taxas pagas pelos usuários dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;
- Quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;
- Cargos do corpo gerencial (gerentes, coordenadores etc.), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;
- Existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

No tocante aos Planos de Saneamento Básico, a interface entre a regulação e o planejamento é explicitada no parágrafo único do art. 20 da Lei Federal nº 11.445/2007, que define as atribuições específicas da entidade reguladora quanto aos planos:

Art. 20.

Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Esta interface está reforçada no art. 27 do Decreto 7.217 de 21 de junho de 2010:

Art. 27. São objetivos da regulação:

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

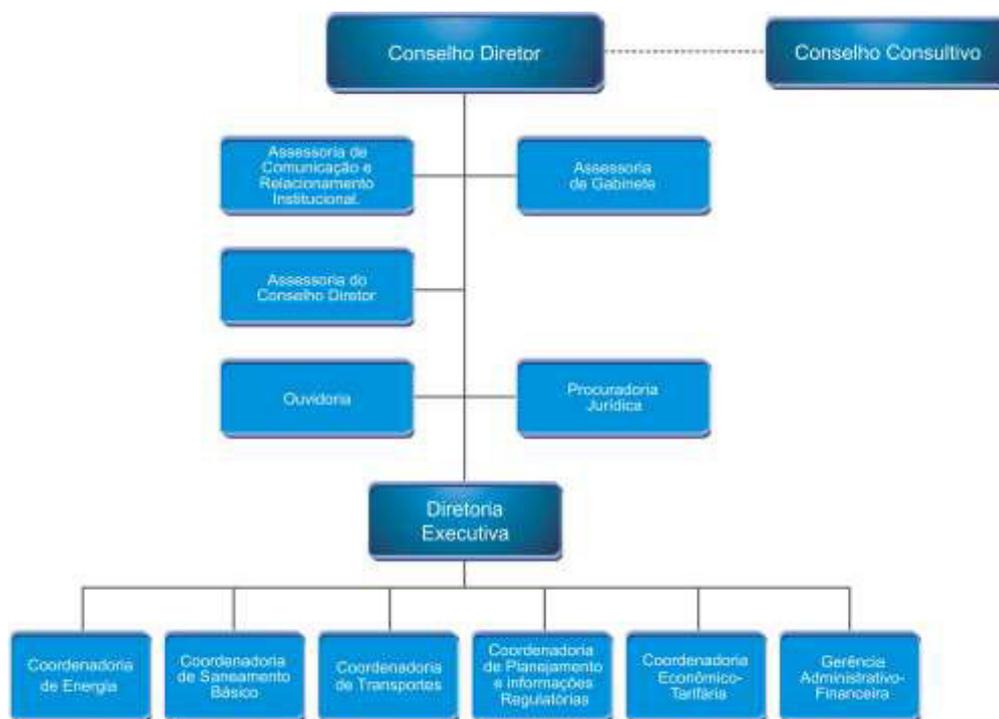
### 3.2. Agências Estaduais de Regulação

O Estado do Ceará já dispõe de uma agência reguladora dotada das características definidas no marco regulatório nacional, a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, criada por meio da Lei



Estadual nº 12.786, de 30 de Dezembro de 1997. A ARCE é classificada como uma Agência Multissetorial, com competências para a regulação técnica e econômica dos serviços públicos dos seguintes setores: Distribuição de Gás Canalizado e de Transporte Intermunicipal de Passageiros, delegados diretamente pelo Estado do Ceará; Distribuição de Energia Elétrica por meio da Delegação da ANEEL; e Saneamento Básico, conforme o art. 4º da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009.

A estrutura organizacional da ARCE pode ser visualizada através do organograma apresentado na **Figura 3.1**, com destaque para as Coordenadorias de Saneamento Básico – CSB e Econômico-Tarifária – CET, e da Ouvidoria da Agência, responsáveis diretas pela regulação da CAGECE.



**Figura 3.1** - Estrutura organizacional da ARCE - Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará.

Fonte: Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (2012).

Os princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, indicados nos incisos do Art. 21 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 contemplados no desenho institucional da ARCE, o que contribui



para o desenvolvimento da regulação setorial no Estado do Ceará, conforme análise a seguir.

- 1) **Independência Decisória:** O quadro dirigente da ARCE é composto por 3 Conselheiros-Diretores coincidentes, eleitos com mandatos de 4 (quatro) anos, sendo vedada a exoneração por parte do chefe do Poder Executivo. Das decisões do Conselho Diretor, notadamente em matérias regulatórias, não cabe recurso impróprio.
- 2) **Autonomia Administrativa:** Todas as funções comissionadas de coordenação técnica e de assessoria da ARCE são de provimento exclusivo de servidores concursados, e de escolha do próprio quadro dirigente. Tal prerrogativa garante maior estabilidade para a tomada de decisões técnicas e minimiza a possibilidade de interferências políticas, contribuindo, também, para a independência decisória da agência.
- 3) **Autonomia Orçamentária e Financeira:** Os recursos para custeio da regulação no setor de Saneamento Básico são pagos pelos usuários dos serviços por meio de repasses diretos feitos pelo prestador, não havendo, portanto, dependência do tesouro estadual. A fonte de recursos está prevista no art. 6º da Lei Estadual nº 14.394/2009.
- 4) **Transparência:** Os Relatórios de Fiscalização (RF), bem como os pareceres técnicos, são disponibilizados pelo site institucional ([www.arce.ce.gov.br](http://www.arce.ce.gov.br)). Esta ação coaduna-se com o § 2º do art. 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, que determina a publicidade dos relatórios, estudos, decisões que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, na internet.
- 5) **Tecnicidade:** Do quadro de servidores da ARCE, mais de 80% são pós-graduados.
- 6) **Celeridade e Objetividade das Decisões:** As decisões da agência são fundamentadas em um conjunto de resoluções acerca das condições técnicas e econômicas da prestação aos serviços, de acordo com o art. 23 da Lei Federal nº 11.445/07.



Após a promulgação da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009, a ARCE tornou-se reguladora dos serviços operados pela CAGECE, exceto quanto ao observado no Art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Ou seja, enquanto os municípios operados pela CAGECE não criarem suas próprias Agências ou não delegarem a regulação a outro ente, a ARCE será a reguladora dos serviços.

As ações de fiscalização, diretas e indiretas, caracterizam-se como uma das principais atividades exercidas pela ARCE, de competência das Coordenadorias de Regulação. Por exemplo, a Coordenadoria de Saneamento Básico (CSB) é a responsável pelas fiscalizações diretas e indiretas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, prestados pela CAGECE. As fiscalizações diretas são auditorias que avaliam o atendimento às condições normativas e contratuais da prestação de serviços tais como qualidade da água, o controle de perdas e a continuidade no abastecimento de água potável por parte da concessionária, tal como a coleta e o tratamento do esgoto, o atendimento comercial prestado, e a questão tarifária, tentando atingir as metas da concessão. Já a fiscalização indireta ocorre por meio de indicadores de desempenho, calculados a partir de informações fornecidas pela CAGECE ou coletadas pela própria ARCE.

Além de fiscalizar a prestação dos serviços da CAGECE, a ARCE edita instrumentos normativos e realiza atendimento às reclamações dos usuários por meio de sua Ouvidoria, além de proceder à análise dos pleitos de revisão e reajuste de tarifas da CAGECE. O trabalho exercido por esta agência credenciou-a como referência nacional pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR).

A previsão de penalidades em caso de detecção de não conformidades na prestação dos serviços depende de cláusulas estabelecidas no contrato de concessão ou de programa firmado entre o município e a CAGECE, cuja aplicação se encontra sob a responsabilidade da ARCE.

É também atribuição da ARCE a definição de tarifas, propiciando a expansão do atendimento e a operação com qualidade e eficiência e, ao mesmo tempo, estabelecer preços acessíveis e compatíveis com a renda dos usuários.

Tem-se, ainda, a Ouvidoria da ARCE, setor encarregado de receber processar e solucionar as reclamações dos usuários relacionadas com a prestação



de serviços públicos de energia elétrica, água e esgoto, gás canalizado e transporte intermunicipal de passageiros; desde que exaurida as partes em conflito. Desta forma, a Ouvidoria da ARCE proporciona ao usuário do serviço público o direito de questionar, solicitar informações, reclamar, criticar ou elogiar, garantindo a cidadania. Portanto, através de sua ouvidoria, a ARCE tem relevante papel no controle social da prestação dos serviços.

### 3.3. Agências Municipais de Regulação

Em função da escala, as agências municipais têm sido criadas como setoriais, ou seja, atuam exclusivamente na área de saneamento. Atualmente existem poucas agências reguladoras municipais no Brasil, entre as quais a ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental, que atua em Fortaleza nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana (**Figura 3.2**). Esta possui como Missão: “Servir à sociedade com transparência e mediar os interesses dos usuários, do poder concedente e dos prestadores de serviços públicos de saneamento ambiental, a fim de garantir a excelência desses serviços no município de Fortaleza”. São objetivos da ACFOR:

- ✓ Promover e zelar pela eficiência econômica e técnica dos serviços delegados, submetidos à sua competência regulatória, propiciando condições de regularidade, continuidade, segurança, atualidade, universalidade e modicidade das tarifas;
- ✓ Proteger os usuários contra o abuso do poder econômico que vise à dominação dos mercados, à eliminação da concorrência e ao aumento arbitrário dos lucros;
- ✓ Fixar regras procedimentais claras, inclusive em relação ao estabelecimento, revisão, ajuste e aprovação de tarifas, que permitam a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessões e termos de permissões e autorizações de serviços públicos, de acordo com as normas legais e as disposições constantes nos instrumentos de delegação;



- ✓ Atender, através das entidades reguladas, às solicitações razoáveis de serviços necessárias à satisfação das necessidades dos usuários;
- ✓ Promover a estabilidade nas relações entre o poder concedente, entidades reguladas e usuários;
- ✓ Estimular a expansão e a modernização dos serviços delegados, de modo a buscar a sua universalização e a melhoria dos padrões de qualidade, ressalvada a competência do poder concedente quanto à definição das políticas de investimento;
- ✓ Estimular a livre, ampla e justa competição entre as entidades reguladas, bem como corrigir os efeitos da competição imperfeita;
- ✓ Moderar e dirimir conflitos de interesses relativos ao objeto das concessões, permissões e autorizações reguladas e controladas pela ACFOR;
- ✓ Coibir o exercício ilegal dos serviços concedidos, permitidos e autorizados.



**Figura 3.2** - Estrutura organizacional da ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental.

Fonte: Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental de Fortaleza (2012).

### 3.4. Agências Intermunicipais de Regulação

O município de Jardim, como a maioria dos municípios brasileiros, possui limitações financeiras e de recursos técnicos, incluindo pessoal especializado, para a regulação plena por meio de uma Agência de Regulação Municipal. Sendo assim,



uma alternativa de regulação para o referido município poderia ser a criação de uma Agência Intermunicipal de Regulação, a qual é detalhada adiante.

Os municípios que também possuam interesses comuns na regulação de seus serviços de saneamento podem constituir uma Agência Intermunicipal de Regulação mediante Consórcio Público. A constituição jurídica do Consórcio deve estar de acordo com a Lei de Consórcios Públicos (Lei Federal nº 11.107), de 6 de abril de 2005, que estabelece a cooperação entre entes federativos que, de forma voluntária, contratam obrigações entre si, para atuar de forma conjunta na realização dos objetivos de interesse comum.

A criação do Consórcio institucionaliza a cooperação entre os municípios, com o objetivo de compartilhar o poder decisório e, também, para que os serviços municipais obtenham as economias de escala necessárias à sua sustentabilidade, com maior qualidade no serviço prestado. O Consórcio apresenta uma estrutura organizacional com dois níveis de atuação: um decisório participativo e outro executivo profissional. A instância máxima no nível decisório é a Assembleia Geral, órgão colegiado composto pelos chefes do Poder Executivo dos municípios consorciados.

A regulação do setor de saneamento de Jardim e dos municípios consorciados pode ser realizada por uma autarquia intermunicipal de regulação, vinculada ao consórcio para cumprimento de obrigação legal. A Autarquia Intermunicipal teria atuação na elaboração dos instrumentos regulatórios com base no PMSB (planejamento do poder concedente), no desenvolvimento das ações de fiscalização e na aplicação de sanções e penalidades.

A estruturação organizacional dessa Autarquia está apresentada na **Figura 3.3**, sendo dirigida e administrada por uma Diretoria Executiva constituída por um órgão colegiado, formada por número ímpar, igual ou superior a três membros; os membros da diretoria deverão ser selecionados entre pessoas com antecedentes técnicos e profissionais na matéria, designados pelos representantes do Poder Executivo dos municípios consorciados; os membros da diretoria deverão ter dedicação exclusiva na sua função.

Além destes pré-requisitos, a Autarquia deverá ter um órgão superior como um Conselho Deliberativo ou Consultivo, formado por representantes dos Poderes



Executivo e Legislativo, de Associação de Consumidores, das empresas prestadoras de serviços públicos. Deverá ainda, contar com uma estrutura de coordenação que incorpore as seguintes funções/atividades:

- Coordenadoria de Saneamento Básico – Regulação;
- Coordenadoria de Administração e Finanças;
- Coordenadoria de Saneamento Básico – Fiscalização;
- Coordenadoria de Apoio Jurídico;
- Coordenadoria de Economia e Tarificação.



**Figura 3.3** - Estruturação organizacional da Autarquia Intermunicipal de Regulação.

Diante da apresentação resumida dos 3 (três) formatos majoritários de entidades reguladoras, estadual (item 3.2), municipal (item 3.3) e intermunicipal (item 3.4), vale-se ressaltar que atendidos aos princípios da regulação, qualquer tipo de entidade de regulação poderia ter sido selecionado para regular os serviços públicos de saneamento básico. Contudo, o ente regulador escolhido deverá se adequar a regulação de todas as partes componentes do saneamento básico, ou seja, água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, e não uma parte deles como se observou para a ARCE e ACFOR. Ou seja, a entidade reguladora definida deverá se adequar para ter capacidade de regulação nos quatro setores do saneamento básico.

Discutiu-se sobre a entidade reguladora de Jardim na Conferência Única realizada no referido município, evento no qual estiveram presentes os representantes do poder público, sociedade civil, Grupo Executivo, Grupo Consultivo, Conselho Popular e Delegados do Saneamento Básico. Na Conferência foram levantados elementos importantes constitutivos da consolidação da



independência e autonomia da Agência, considerando, entretanto a realidade do município de Jardim.

Após os devidos esclarecimentos, foi decidido que o modelo do ente regulador a ser adotado no futuro no município de Jardim seria o da **Agência Intermunicipal**.

Os membros dos Grupos de Trabalho (Executivo e Consultivo) do município de Jardim e o poder institucional do mesmo, reuniram-se no dia 19 de junho de 2012, às 10h00 na sala de reunião da Secretaria do Meio Ambiente, para definir que o ente regulador a ser adotado será o da Agência Intermunicipal (**Figura 3.4**).



**Figura 3.4** – Fotos da reunião na Secretaria do Meio Ambiente.  
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



## 4. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES

Os modelos de desenvolvimento adotados historicamente no Brasil tiveram como resultados impactos sociais, econômicos e ambientais, provocando excessiva concentração de renda e riqueza, com exclusão social e aumento das diferenças regionais (Philippi Jr. e Pelicioni, 2004). Neste contexto, a participação social na elaboração dos planos de saneamento surge como um forte instrumento que visa à convergência de propósitos, a resolução de conflitos, o aperfeiçoamento da convivência social, a transparência dos processos decisórios e o foco no interesse da coletividade e de proteção do meio ambiente, buscando-se assim o desenvolvimento sustentável de cada município ou região (Lima Neto e Dos Santos, 2011).

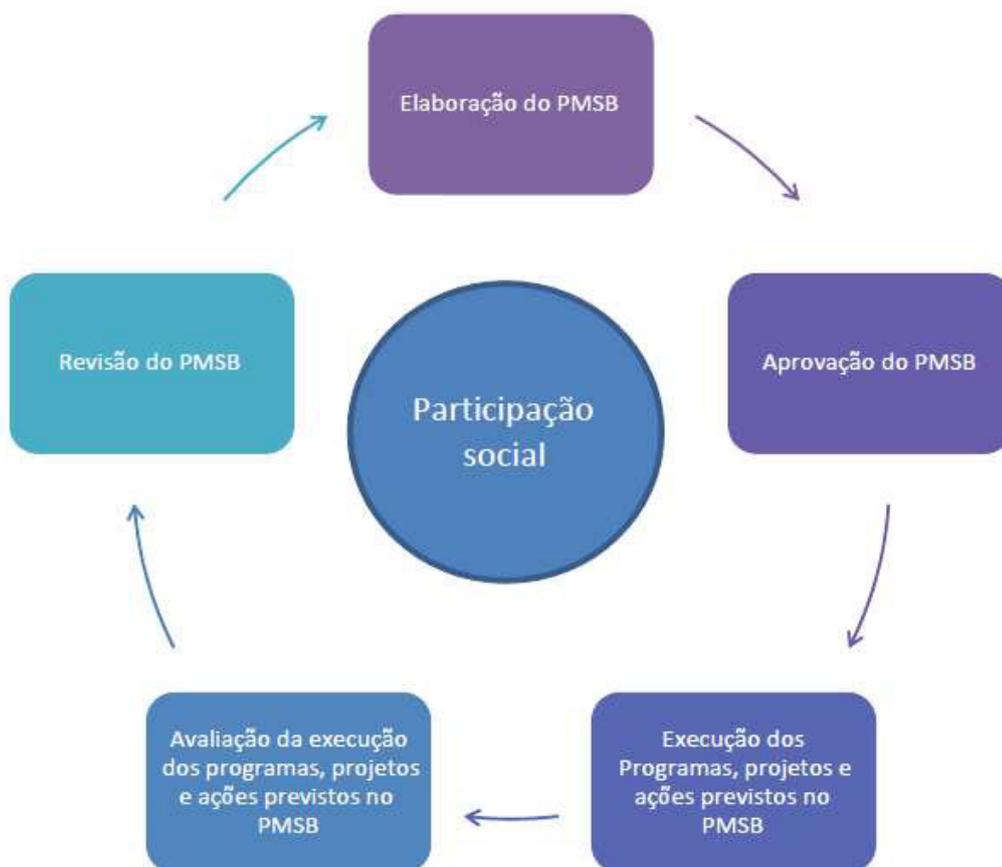
A elaboração do PMSB é o início da organização do setor de saneamento no município. Sua aprovação será realizada em forma de lei municipal devendo ser executado por órgão do município responsável. A avaliação da execução do PMSB deve ocorrer continuamente e sua revisão a cada 4 (quatro) anos. As atividades relativas à continuidade do planejamento do setor de saneamento consistem da aprovação, execução, avaliação e revisão. Para tanto, o município deve compreender a importância da continuidade do planejamento, assumir o compromisso de efetivar as atividades previstas no PMSB e submetê-lo à avaliação e aprovação do legislativo municipal.

Conforme item 5.3.6.2 do Termo de Referência o município de Jardim deve definir instrumentos de controle social e divulgação das ações, os quais serão tratados no presente capítulo. Em todas as etapas de um plano de saneamento deve haver a participação social, conforme ilustrado na **Figura 4.1**. Esta se inicia a partir de mobilização social e deve incluir divulgação de estudos e propostas e a discussão de problemas, alternativas e soluções relativas ao setor, além da capacitação para a participação em todos os momentos do processo.

A falta de percepção da problemática local, de forma geral, pode inviabilizar as políticas que exigem períodos de planejamento e execução, cujos efeitos são alcançados a médio e longo prazos. Por isto, a Lei Federal nº 11.445/2007



reconheceu a importância do controle social, definindo da prestação dos serviços na formulação de políticas e planos de saneamento básico (Art. 2º da supracitada lei), entendido como “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.



**Figura 4.1** – Etapas da participação social durante e após a elaboração do PMSB.  
 Fonte: FUNASA (2012).

Segundo o Art. 34 do Decreto Federal nº 7.217/2010, o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

- I. debates e audiências públicas;
- II. consultas públicas;
- III. conferências das cidades; ou



- IV. participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

§ 1o As audiências públicas mencionadas no inciso I do caput devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 2o As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

§ 3o Nos órgãos colegiados mencionados no inciso IV do caput, é assegurada a participação de representantes:

- I. dos titulares dos serviços;
- II. de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- III. dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- IV. dos usuários de serviços de saneamento básico; e
- V. de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 4o As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o inciso IV do caput poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações da legislação.

§ 5o É assegurado aos órgãos colegiados de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões, observado o disposto no § 1o do art. 33.

§ 6o Será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação



específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput.

Para o controle social, o acesso à informação torna-se imprescindível, sendo garantido no art. 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, que assegura “publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto”.

Conforme definido no inciso IV do caput do art. 3 da Lei Federal nº 11.445/2007 compete ao titular dos serviços o estabelecimento dos mecanismos de controle social. No processo de elaboração dos Planos de Saneamento Básico, a referida lei, em seu § 5º do art. 19, assegura “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”.

A construção do Plano de Mobilização Social ocorreu na fase inicial do processo de elaboração do PMSB, onde foram planejados todos os procedimentos, estratégias, mecanismos e metodologias aplicados durante todas as etapas da elaboração do PMSB visando garantir a efetiva participação social. Tais aspectos objetivaram de uma forma geral:

- ✓ Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social;
- ✓ Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e saneamento básico, e suas implicações;
- ✓ Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento básico, os benefícios e vantagens;
- ✓ Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;
- ✓ Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental
- ✓ Sensibilizar os gestores e técnicos municipais para o fomento das ações de educação ambiental e mobilização social, de forma permanente, com



vistas a apoiar os programas, projetos e ações de saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB.

Em relação à etapa de Diagnóstico Técnico-participativo, o envolvimento da sociedade visava:

- ✓ Considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito do Saneamento;
- ✓ Considerar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;
- ✓ Considerar a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;
- ✓ Considerar as formas de organização social da comunidade local
- ✓ Complementar dados técnicos insuficientes para a confecção do diagnóstico situacional e a elaboração do plano. Assim, observa-se que a participação popular foi importante não apenas para garantir o aspecto democrático do processo, mas também para validar e/ou complementar informações técnicas.

Em relação à etapa de Prognóstico e Planejamento estratégico – Cenário de Referência, o objetivo da participação social foi:

- ✓ Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a definição do cenário de referência futuro;
- ✓ Considerar o impacto socioambiental e sanitário dos empreendimentos de saneamento existentes e os futuros para a qualidade de vida da população.

Já em relação à etapa de Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência buscou-se com a participação social:

- ✓ Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a hierarquização da aplicação de programas e seus investimentos;
- ✓ Considerar o ponto de vista da comunidade no levantamento de alternativas de soluções de saneamento, tendo em conta a cultura, os hábitos e as atitudes em nível local.

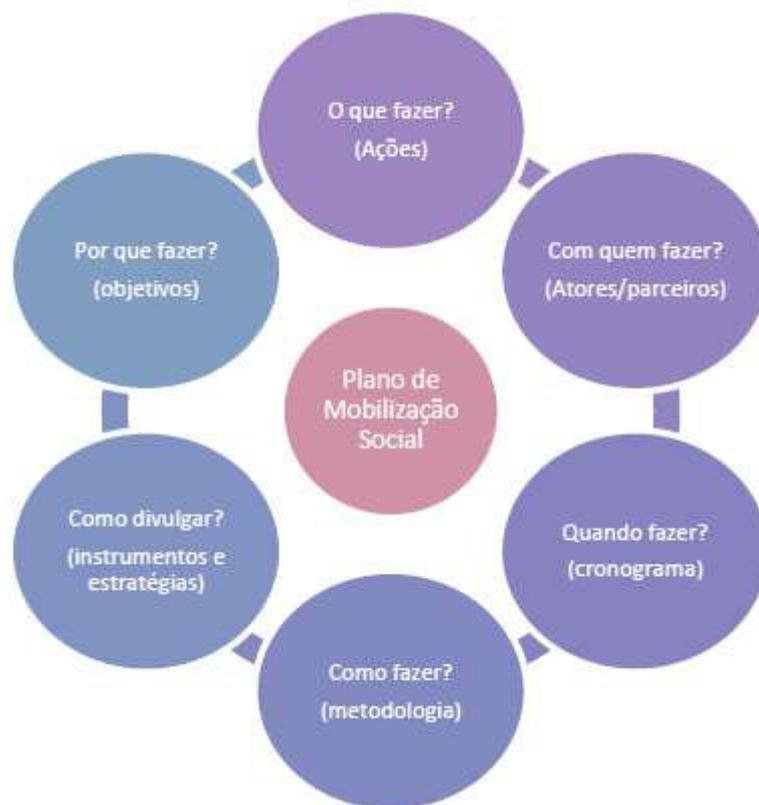


Por fim, em relação às Fases posteriores: Execução, avaliação e previsão do PMSB a participação social objetiva:

- ✓ Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- ✓ Estimular a criação de novos grupos representativos da sociedade não organizada sensibilizados e com conhecimentos mínimos de saneamento básico para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB.

O Plano de Mobilização Social (PMS) contemplou os meios necessários para a realização de eventos setoriais de mobilização social (debates, oficinas, reuniões, seminários, conferências, audiências públicas, entre outros), garantindo, no mínimo, que tais eventos alcançassem as diferentes regiões administrativas e distritos afastados de todo o território do município. O PMS (**Figura 4.2**) foi dividido em ações para definição dos objetivos, metas e escopo da mobilização como:

- a) Identificação de atores sociais parceiros para apoio à mobilização social;
- b) Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social;
- c) Disponibilidade de infraestrutura em cada setor de mobilização para a realização dos eventos;
- d) Estratégias de divulgação da elaboração do PMSB e dos eventos a todas as comunidades (rural e urbana) dos setores de mobilização, bem como a maneira que será realizada tal divulgação, como faixas, convites, folders, cartazes e meios de comunicação local (jornal, rádio, etc.);
- e) Metodologia pedagógica das reuniões (debates, oficinas ou seminários), utilizando instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos sobre os serviços de saneamento básico;
- f) Cronograma de atividades.



**Figura 4.2 – Plano de Mobilização Social (PMS) de um PMSB**  
 Fonte: FUNASA (2012).

Essas atividades foram de responsabilidade do Comitê Executivo tendo a assessoria do Comitê de Coordenação. Teve-se a participação de profissionais da área social e de pessoas que conheciam profundamente as dinâmicas sociais do município para a elaboração do Plano de Mobilização Social.

Todos os eventos de participação e mobilização social produziram informações específicas da realidade prática de cada região do município. Estas informações foram devidamente organizadas e consolidadas e seu resultado foi levado em consideração na tomada de decisões das várias fases do PMSB. Os registros de memória (atas, fotografias, relatórios e materiais de divulgação) nos eventos de participação realizados foram apresentados nos relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas para elaboração do PMSB.

Além da utilização de um dos mecanismos citados anteriormente, Jardim deverá instituir, obrigatoriamente, a partir de uma legislação específica, o controle



social realizado por meio de participação na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação. Suas funções e competências poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente no município como, por exemplo, o conselho de meio ambiente, com as devidas adaptações da legislação, sendo assegurada a participação de representantes dos titulares dos serviços de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, dos usuários de serviços de saneamento básico e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, nos termos do art. 47 da Lei nº 11.445/2007.

Em suma, o Plano Municipal de Saneamento Básico foi resultado de um processo de discussão com a Sociedade Civil para a formulação da política pública do setor de saneamento básico de Jardim. Com isso foram definidos os princípios e diretrizes, assim como foi feito o planejamento dos investimentos com a participação dos técnicos e da população, rumo à universalização.

No tocante ao cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, é importante ressaltar que esse papel cabe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços, que deverá apresentar independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, além de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões (Lima Neto e Dos Santos, 2011).

Por fim, o município de Jardim deve, até o final de 2013, instituir o órgão colegiado, ou adaptar um já existente, que exercerá as funções de controle social, do contrário será vedado ao município, a partir do exercício financeiro de 2014, o acesso aos recursos federais ou àqueles geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, de acordo com o § 6º, art. 34 do Decreto nº 7.217/2010.

Em relação aos direitos e deveres dos usuários e prestadores de serviços para os quatro setores do saneamento básico, existe o amparo legal na Constituição Federal e Estadual, Legislações Municipais e Código de Defesa do Consumidor (Lei



Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990). Neste último, são destacados no Capítulo III, artigos 6 e 7, os direitos básicos do consumidor:

Art. 6º São direitos básicos do consumidor:

I - a proteção da vida, saúde e segurança contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos;

II - a educação e divulgação sobre o consumo adequado dos produtos e serviços, asseguradas a liberdade de escolha e a igualdade nas contratações;

III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem;

IV - a proteção contra a publicidade enganosa e abusiva, métodos comerciais coercitivos ou desleais, bem como contra práticas e cláusulas abusivas ou impostas no fornecimento de produtos e serviços;

V - a modificação das cláusulas contratuais que estabeleçam prestações desproporcionais ou sua revisão em razão de fatos supervenientes que as tornem excessivamente onerosas;

VI - a efetiva prevenção e reparação de danos patrimoniais e morais, individuais, coletivos e difusos;

VII - o acesso aos órgãos judiciários e administrativos com vistas à prevenção ou reparação de danos patrimoniais e morais, individuais, coletivos ou difusos, assegurada a proteção Jurídica, administrativa e técnica aos necessitados;

VIII - a facilitação da defesa de seus direitos, inclusive com a inversão do ônus da prova, a seu favor, no processo civil, quando, a critério do juiz, for verossímil a alegação ou quando for ele hipossuficiente, segundo as regras ordinárias de experiências;

IX - (Vetado);

X - a adequada e eficaz prestação dos serviços públicos em geral.

Art. 7º Os direitos previstos neste código não excluem outros decorrentes de tratados ou convenções internacionais de que o Brasil seja signatário, da legislação interna ordinária, de regulamentos expedidos pelas autoridades administrativas



competentes, bem como dos que derivem dos princípios gerais do direito, analogia, costumes e equidade.

Parágrafo único. Tendo mais de um autor a ofensa, todos responderão solidariamente pela reparação dos danos previstos nas normas de consumo.

A ARCE possui a Resolução nº 130/2010, a qual se destina a estabelecer as condições gerais a serem observadas na prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pelos prestadores de serviços, regulados pela ARCE e disciplinar o relacionamento entre estes e os usuários. São destacados a seguir os principais capítulos e artigos da referida resolução:

O Art. 154 da Resolução nº 130/2010 menciona que o prestador de serviços é responsável pela prestação de serviços adequada a todos os usuários, satisfazendo as condições de regularidade, generalidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, modicidade das tarifas, cortesia na prestação do serviço, e informações para a defesa de interesses individuais e coletivos.

§ 1º - Para os fins previstos no caput deste artigo, considera-se:

I - regularidade - a prestação dos serviços em padrões satisfatórios de quantidade e qualidade e demais condições estabelecidas no termo de delegação e em outras normas técnicas pertinentes;

II - continuidade - a manutenção, em caráter permanente e ininterrupto, da prestação dos serviços e de sua oferta a população;

III - eficiência - a execução dos serviços de acordo com as normas técnicas aplicáveis e em padrões satisfatórios estabelecidos no termo de delegação e nas normas técnicas pertinentes;

IV - segurança - a execução dos serviços sem causar prejuízos materiais ou pessoais a usuários e/ou terceiros, bem como a garantia de qualidade e continuidade do serviço prestado;

V - atualidade - modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, sua conservação e manutenção, com incorporação de inovações tecnológicas que



assegurem a melhoria e expansão dos serviços na medida da necessidade dos usuários e visando cumprir plenamente com os objetivos e metas estabelecidas;

VI - generalidade - universalidade da prestação dos serviços, ou seja, serviços públicos de saneamento básico prestados a todos as categorias de usuários;

VII - cortesia na prestação dos serviços - tratamento aos usuários com civilidade e urbanidade, assegurando o amplo acesso para a apresentação de reclamações e solicitação de esclarecimentos e serviços;

VIII - modicidade - a justa correlação entre os encargos da delegação, a remuneração do prestador de serviços e a contraprestação pecuniária paga pelos usuários.

§ 2º - Não se caracteriza como descontinuidade do serviço a suspensão do abastecimento efetuada por motivo de manutenção e nos termos dos arts. 78 e 79 desta Resolução.

Art. 155 - Comprovado qualquer caso de prática irregular, revenda ou abastecimento de água a terceiros, ligação clandestina, religação à revelia, deficiência técnica e/ou de segurança e danos causados nas instalações do prestador de serviços, caberá ao usuário a responsabilidade pelos prejuízos causados e demais custos administrativos.

Art. 156 - Na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário o prestador de serviços assegurará aos usuários, entre outros, o direito de receber o ressarcimento dos danos que porventura lhe sejam causados em função do serviço concedido.

§ 1º - O ressarcimento, quando couber, deverá ser pago no prazo de 60 (sessenta) dias, a contar da data da solicitação do usuário.

§ 2º - O direito de reclamar pelos danos causados caduca em 90 (noventa) dias após a ocorrência do fato gerador.

§ 3º - Os custos da comprovação dos danos são de responsabilidade do prestador de serviços.



Art. 157 - É de responsabilidade do usuário a adequação técnica, a manutenção e a segurança das instalações internas da unidade usuária, situadas além do ponto de entrega e/ou de coleta.

§ 1º - O prestador de serviços não será responsável, ainda que tenha procedido à vistoria, por danos causados a pessoas ou bens decorrentes de defeitos nas instalações internas do usuário, ou de sua má utilização.

§ 2º - O prestador de serviços deverá comunicar ao usuário, por escrito e de forma específica, a necessidade de proceder às respectivas correções, quando constatar deficiência nas instalações internas da unidade usuária inadequada ao padrão de ligação de água e/ou caixa de ligação de esgoto.

Art. 158 - O usuário será responsável, na qualidade de depositário a título gratuito, pela custódia do padrão de ligação de água e equipamentos de medição e outros dispositivos do prestador de serviços, de acordo com suas normas procedimentais.

Art. 159 - O usuário será responsável pelo pagamento das diferenças resultantes da aplicação de tarifas no período em que a unidade usuária esteve incorretamente classificada, não tendo direito à devolução de quaisquer diferenças eventualmente pagas a maior quando constatada, pelo prestador de serviços, a ocorrência dos seguintes fatos:

- I - declaração falsa de informação referente à natureza da atividade desenvolvida na unidade usuária ou a finalidade real da utilização da água tratada; ou
- II - omissão das alterações supervenientes que importarem em reclassificação.

Art. 160 - O prestador de serviços será responsável pelo manejo, condicionamento, transporte e disposição adequada e ambientalmente aceitáveis dos lodos e subprodutos resultantes das unidades operacionais e dos processos de tratamento, em conformidade com a legislação e regulamentação ambiental vigente.

Art. 161 - Os referidos sólidos deverão ser drenados e/ou secados, anteriormente à sua disposição final devendo a parte líquida drenada ser recirculada para os sistemas de tratamento ou despejada, desde que satisfaça a legislação ambiental.



§ 1º - Nos casos de incineração, deverão ser respeitadas as normas de emissão de gases de combustão definidas na legislação ambiental.

§ 2º - As cinzas resultantes do processo de incineração deverão ser dispostas em terrenos destinados a aterro sanitário, adotando-se as medidas necessárias para evitar a lixiviação de metais tóxicos em fontes de água superficiais ou subterrâneas, respeitando-se, em qualquer hipótese, a legislação ambiental.

Art. 162 - O uso de lodos e outros subprodutos de tratamento estarão sujeitos às normas que regem o assunto, observando-se, em especial, as Resoluções do CONAMA.

Art. 163 - O encerramento da relação contratual entre o prestador de serviços e o usuário será efetuado segundo as seguintes características e condições:

I - por ação do usuário, mediante pedido de desligamento da unidade usuária, observado o cumprimento das obrigações previstas nos contratos de abastecimento, de uso do sistema e de adesão, conforme o caso; e

II - por ação do prestador de serviços, quando houver pedido de ligação formulado por novo interessado referente à mesma unidade usuária.

Conforme disposto no RDS de Jardim, a Lei Municipal nº 168/70, de 22 de agosto de 1994, cria o Serviço Autônomo Municipal de Águas e Esgotos (SAAEJ) e dá outras providências. O SAAEJ possui as seguintes atribuições conforme a referida Lei:

Art. 6º - Poderá o SAAEJ, através do Poder Executivo Municipal, celebrar convênios com órgãos dos Governos Estadual e Federal para projetos de expansão do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no município.

Art. 7º – O SAAEJ terá controle orçamentário e financeiro próprio, com organização contábil descentralizada, sendo obrigado a:

I – Ter orçamento próprio aprovado, previamente, pela Câmara municipal;



- II – Apresentar aos Poderes Executivo e Legislativo aos balancetes mensais, acompanhados de documentação comprobatória da Receita e da Despesa, até o dia 15 (quinze) do mês subsequente e Balanço Geral, até o dia 31 de janeiro.
- III – Publicar via afixação, balancetes e relatórios Trimestrais das operações financeiras e contábeis da organização.



## 5. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E DE CRÍTICA DE RESULTADOS

### 5.1. Introdução

Para o alcance das metas de universalização da prestação dos serviços faz-se necessário o acompanhamento sistemático da prestação dos serviços, seja buscando melhorar constantemente e/ou manter a qualidade da prestação dos serviços, seja monitorando o cumprimento das obrigações estabelecidas nos contratos e/ou planos de saneamento, conforme exigido no item 5.3.6.3 do Termo de Referência e tratado no presente capítulo.

Visando garantir a funcionalidade e maximizar o desempenho dos serviços, a regulação por meio da atividade de fiscalização, deve realizar inspeções periódicas dos sistemas de saneamento básico, para acompanhamento da situação atual e do cumprimento do planejamento, vide PMSB. Essa fiscalização torna possível mensurar índices de desempenho, os quais analisados fomentam a implantação de possíveis melhorias.

A coleta de informações e de dados sobre as condições operacionais dos sistemas, com uma descrição sucinta das unidades operacionais, da estrutura de funcionamento e da estrutura organizacional, é uma maneira que possibilita avaliar e constatar ou não a funcionalidade do setor.

Devido à importância que o setor de saneamento básico representa para a saúde é necessário um controle para sanar as possíveis e as eventuais falhas dos sistemas, sendo indispensável o monitoramento constante, com o objetivo de supri-las.

Esse controle pode ser feito através de auditorias nos sistemas com visita de pessoal especializado, nos índices levantados pelas próprias prestadoras do(s) serviço(s) analisando os respectivos valores e comparando-os à norma, no atendimento prestado ao usuário na área comercial e no cumprimento das resoluções da reguladora.

As ações de controle podem ser do tipo preventivas e/ou corretivas, conforme descrição a seguir.



1) Inspeção dos **sistemas de abastecimento de água** nas seguintes áreas:

- Captação, com destaque para a qualidade da água bruta a montante;
- Condições dos equipamentos, realizando manutenção preventiva para evitar suspensões e interrupções inesperadas no sistema;
- Qualidade de água destinada ao uso público, quanto ao controle e ao padrão de qualidade da água distribuída, estabelecido na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Continuidade do serviço para solucionar eventuais problemas pontuais;
- Pressão disponível na rede de distribuição, que conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT deve estar compreendida entre 10 mca (metros de coluna d'água) e 50 mca;
- Condições de trabalho visando o bem-estar dos empregados e demais envolvidos;
- Divulgação de resultados, informando a população a situação da água consumida e das tarifas dos serviços cobradas;
- Atendimento comercial destinado aos usuários, verificando a qualidade do atendimento quanto aos procedimentos e rotinas de registro das solicitações e serviços, a relação atendente/usuário; os cumprimentos de prazos; os índices e indicadores de desempenho; os normativos da concessionária, quanto ao faturamento, arrecadação e cobrança.

2) Inspeção dos **sistemas de esgotamento sanitário** nas seguintes áreas:

- Condições dos equipamentos, realizando manutenção preventiva para evitar suspensões e interrupções inesperadas no sistema;
- Eficiência do tratamento através da análise do seu afluente e efluente;
- Qualidade final do efluente das estações de tratamento quanto às exigências dos órgãos ambientais;
- Condições de trabalho visando o bem-estar dos empregados e demais envolvidos;
- Atendimento comercial destinado aos usuários, verificando a qualidade do atendimento quanto aos procedimentos e rotinas de registro das solicitações e serviços, a relação atendente/usuário; os cumprimentos de



prazos; os índices e indicadores de desempenho; os normativos da concessionária, quanto ao faturamento, arrecadação e cobrança, etc.

3) Inspeção da **coleta e do destino dos resíduos sólidos** nas seguintes áreas:

- Continuidade do serviço de modo a garantir a não disposição de lixo em mananciais e demais locais indevidos;
- Eficácia e eficiência no destino final;
- Seletividade e segregação dos resíduos;
- Incentivar a participação popular, orientando e buscando a opinião da população sobre possibilidades de redução de produção de lixo e destino deste;
- Incentivar a coleta seletiva de resíduos;
- Mapear o destino final de todos os resíduos gerados, entre os quais os da construção e demolição e os de serviços de saúde;
- Acompanhar e disciplinar as atividades de catação, etc.

4) Inspeção **do sistema de drenagem das águas pluviais urbanas**, nas seguintes áreas:

- Inspeção periódica das galerias do sistema, quando este existir;
- Limpeza antecedente ao período chuvoso;
- Limpeza periódica das sarjetas das vias;
- Ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Controle da ocupação na faixa de várzea, recuperação da mata ciliar removida, dragagem de rios, etc.;
- Incentivar a população a não jogar lixo nos logradouros públicos.

As ações de controle corretivas são realizadas somente quando há alguma emergência, sendo de fundamental importância o estabelecimento de ações planejadas e coordenadas pelos prestadores de serviços e órgãos envolvidos, de maneira a atenuar os problemas do sinistro e reestabelecer os serviços no menor tempo possível. São exemplos de sinistros que exigirão ações de controle corretivas:



- Água: contaminação do manancial de abastecimento, aumento temporário da demanda, racionamento, interrupção temporária dos serviços advindos de quebra de estações elevatórias, falta de energia elétrica, manutenção da ETA ou rompimento de tubulações, entre outros.
- Esgoto: aumento temporário da geração de esgotos, interrupção temporária dos serviços advindos de quebra de estações elevatórias, falta de energia elétrica, manutenção da ETE, vazamentos de produtos químicos ou rompimento de tubulações, entre outros.
- Resíduos Sólidos: aumento temporário da demanda, problemas na coleta advindos da quebra de veículos coletores, acidentes com trabalhadores, contaminação de mananciais no destino final, entre outros.
- Drenagem urbana: enchentes urbanas.

As ações de controle são indispensáveis ao funcionamento dos sistemas de quaisquer componentes do saneamento básico, as quais serão detalhadas no Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC.

A análise crítica da prestação dos serviços e a implantação de um sistema de gestão para verificação de índices e indicadores fornecem subsídios para que os serviços permaneçam sendo fornecidos no padrão desejado, seja através do acompanhamento de desempenho e da qualidade dos serviços em todas as etapas do processo produtivo e sua comercialização, parametrização, quanto à qualidade e ao alcance de metas.

Assim, devem-se implantar programas e/ou projetos que, em paralelo ao funcionamento diário da prestação dos serviços, colem os dados necessários, os quais são uma ferramenta que viabiliza o acompanhamento das falhas e, também, diagnosticar o bom ou o mau desempenho do sistema adotado.

Os dados coletados, depois de serem trabalhados, são transformados em indicadores que dão precisão ao diagnóstico dos sistemas. As modalidades de indicadores que são sugeridas a seguir foram extraídas do *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (www.snis.gov.br)*, dos componentes água, esgoto e resíduos sólidos.



## 5.2. Procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados

O sucesso de um plano municipal de saneamento básico (PMSB) é dependente não só da elaboração do PMSB em si, como também das etapas pós-planos, para avaliação do impacto dos programas, projetos e ações implementadas. Para tal acompanhamento, o item 6.3.6.6 do Termo de Referência exige que sejam especificados os procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados. Assim, faz-se necessário que seja definido um conjunto de informações que traduzam quantitativamente e de maneira resumida, a evolução e melhoria das condições de vida da população, normalmente verificadas por meio de indicadores.

Uma coisa importante a ser dita é que os indicadores selecionados permitam acompanhar a evolução do acesso não somente na sede do município, mas também nos distritos. Segundo Galvão Jr. e da Silva (2006), em função do grande número de informações das quatro áreas do saneamento básico, os indicadores devem:

- a) ter definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- b) ser mensuráveis com facilidade a custo razoável;
- c) possibilitar e facilitar a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- d) contribuir efetivamente para a tomada de decisões;
- e) dispensar análises complexas e limitados à uma quantidade mínima o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento;
- f) ser simples e de fácil compreensão.

Entende-se que se trata de um processo complexo, mas alguns exemplos podem ser adotados para iniciar o processo. No inciso VI, art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007 está definido que os Sistemas de Informações Municipais que serão estruturados e implantados devem estar articulados com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Dessa forma, monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo assim a melhoria da qualidade de vida da população.



Para o início do acompanhamento dos PMSB apresenta-se um conjunto de indicadores de desempenho técnico, operacional e de satisfação da sociedade, mostrados na **Tabela 5.1** (água e esgoto), **Tabela 5.2** (resíduos sólidos) e **Tabela 5.3** (drenagem). Especificamente em relação aos resíduos sólidos, os indicadores apresentados atendem ao Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, englobando o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Ressalta-se a importância da seleção de alguns indicadores estratégicos e de fácil obtenção, de maneira a acompanhar a evolução dos serviços de saneamento não somente na sede como também nos distritos.

**Tabela 5.1** – Indicadores de desempenho de Jardim em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Indicador	Descrição	Fonte
Cobertura de rede de abastecimento de água potável nas zonas urbanas (%)	Indicador técnico	SAAEJ, SISAR ou Prefeitura
Micromedição de água em relação ao número total de economias (%)	Indicador operacional	SAAEJ, SISAR ou Prefeitura
Cobertura de rede de esgotamento sanitário nas zonas urbanas (%)	Indicador técnico	SAAEJ ou Prefeitura
Razão entre volume de esgoto tratado e coletado por rede em zonas urbanas (%)	Indicador técnico	SAAEJ ou Prefeitura
Satisfação da sociedade com relação ao setor de abastecimento de água (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)
Satisfação da sociedade com relação ao setor de esgotamento sanitário (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).



**Tabela 5.2 – Indicadores de desempenho de Jardim em relação aos resíduos sólidos.**

Indicador	Descrição	Fonte
Cobertura de coleta de resíduos sólidos em zonas urbanas (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Parcela da população urbana atendida com frequência igual ou superior a duas vezes por semana (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que é encaminhada para reciclagem (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que tem destino final adequado (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Custo mensal por tonelada de resíduos sólidos coletados na zona urbana (R\$/t)	Indicador operacional	Terceirizada ou Prefeitura
Satisfação da sociedade com relação ao setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

**Tabela 5.3 – Indicadores de desempenho de Jardim em relação à drenagem.**

Indicador	Descrição	Fonte
Cobertura com obras de drenagem urbana (%)	Indicador técnico	Prefeitura
Parcela de área de várzea (proteção permanente) em relação à faixa de proteção legal (%)	Indicador técnico	Prefeitura e Google Earth
Satisfação da sociedade com relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Na medida em que os programas, projetos e ações forem implementados, pode-se fazer necessária a inclusão de novos indicadores. Recomenda-se como literatura complementar as publicações de Sobrinho (2011) para água e esgoto, Tucci (2005) para drenagem e CEMPRE (2010) para os resíduos sólidos.



### 5.3. Sistema de Informações

Para estimular a participação popular é imprescindível que a população obtenha conhecimento de seus direitos e deveres, tarefa que depende do empenho da prestadora e/ou da agência reguladora na divulgação das informações. O ato de regular ainda é desconhecido por muitos, sendo necessário disseminar essa função do poder público para fortalecer sua credibilidade, pois a divulgação das ações da entidade reguladora junto aos resultados obtidos fortalece a imagem perante a população.

Desta forma, para divulgar a entidade reguladora é necessário descrever suas ações e seus objetivos, o que pode ser realizado através de publicações, tais como livros técnicos, cartilhas informativas sobre direitos e deveres dos usuários, *folders*, além de palestras que podem informar de forma sucinta qual a missão de um ente regulador.

O ente deve ainda publicar suas próprias resoluções e normas que regulam o setor com a finalidade de ter suas ações embasadas em um aparato técnico para atingir sua missão e seus objetivos.

As publicações informativas devem ser desenvolvidas em uma linguagem acessível aos leigos, distribuídas em pontos estratégicos a fim de alcançar o maior número de usuários. Há também o desenvolvimento de manuais para facilitar o desenvolvimento do trabalho, seja em loco ou a análise dos dados, que deve ter uma linguagem mais técnica e deve englobar todas as áreas da regulação.

Com a finalidade de facilitar essa divulgação, as informações podem ser disponibilizadas na *internet*, pois é um meio rápido e que vem se tornando cada vez mais acessível, fazendo-se atingir as diferentes classes e atores sociais.

Vale ressaltar ainda que conforme o artigo 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, a entidade reguladora deverá dispor de seus relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes na internet.

*Art. 26. Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso*



*qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.*

*§ 1º Excluem-se do disposto no caput deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.*

*§ 2º A publicidade a que se refere o caput deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na rede mundial de computadores - internet.*

Para subsidiar o acompanhamento e o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB é importante a criação e boa estruturação de um Sistema de Informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, o qual pode fornecer informações para a elaboração de diagnósticos, para o planejamento e para a avaliação das ações.

Dentre os produtos previstos no Termo de Referência do PMSB de Altaneira, está a estruturação e implantação de um sistema de informações municipais sobre saneamento. Além de uma exigência legal, definida no inciso VI do art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007, representa uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município. Tal sistema de informações está inserido dentro do item 5.3.6.6 do Termo de Referência, que visa estabelecer procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados.

De maneira simplificada trata-se de um sistema, automatizado ou manual, capaz de coletar e armazenar dados, e processá-los com o objetivo de produzir informações (**Figura 5.1**). A função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação.



**Figura 5.1 – Esquema de um Sistema de Informação.**

Fonte: FUNASA (2012).

O sistema de informações deverá ser concebido e desenvolvido pelo município desde o início do processo de elaboração do PMSB para que ele possa ser alimentado periodicamente com as informações coletadas ao longo do seu desenvolvimento. Cabe ressaltar que o sistema proposto deve estar articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA, criado pelo art. 53 da Lei Federal nº 11.445/2007.

O processo de entrada/aquisição de dados é constituído pela coleta dos dados, sejam eles primários ou secundários, e pelo seu registro e sistematização em um ambiente de armazenamento, o banco de dados.

As ferramentas de processamento dos dados dependem da arquitetura do sistema e da estrutura disponível. O mais importante é que a metodologia de cálculo dos indicadores seja detalhada, tanto para uma melhor compreensão da dimensão dessas informações quanto para padronizar e registrar os procedimentos adotados.

A saída/produção de relatórios é a fase em que as informações geradas são disseminadas aos gestores e à comunidade. Por meio dos relatórios produzidos, os gestores e a população poderão acompanhar o processo de implantação do PMSB elaborado e a evolução e melhoria da qualidade de vida da população. Para tanto, o sistema construído deverá ser constantemente alimentado, adquirindo novos dados e gerando novas informações sempre que necessário.



## 6. SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM

O Plano contemplará, numa perspectiva integrada, os componentes abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tendo como eixo principal a participação comunitária, considerando ainda a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas, tanto para a sede do município como para seus distritos.

Entendendo que o Plano tem como objetivo definir estratégias de ações integradas para o saneamento básico, ordenar atividades, identificar serviços necessários e estabelecer prioridades, a metodologia recomendada para sua elaboração se constituiu na formação de um Grupo Executivo composto pôr técnicos dos órgãos dos municípios envolvidos responsáveis pelo saneamento e de áreas relacionadas aos setores, respaldado pela Sociedade civil organizada.

Diante do exposto, propõem-se os seguintes constituintes para o sistema municipal de saneamento básico de Jardim.

### 6.1. Conselho Municipal de Saneamento

O Conselho Municipal de Saneamento é um órgão consultivo em matéria de saneamento básico prestado no âmbito do município. Ao Conselho, na qualidade de órgão colegiado e com poder opinativo, competirá:

1. Participar ativamente da elaboração e execução da Política Municipal de Saneamento;
2. Participar e opinar sobre a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Abastecimento de Água, Drenagem, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos dos Municípios participantes;
3. Promover a Conferência Municipal de Saneamento Básico, a cada dois anos;
4. Promover estudos destinados a adequar aos anseios da população à Política Municipal de Saneamento;



5. Opinar sobre medidas destinadas a impedir a execução de obras e construções que possam vir a comprometer o solo, os rios, lagoas e águas subterrâneas, a qualidade do ar e as reservas ambientais do município, buscando parecer técnico para evidenciar o possível dano;
6. Buscar o apoio de órgãos e entidades realizadoras de estudos sobre meio ambiente e saneamento, de modo a dispor de subsídios técnicos e legais na implementação de suas ações;
7. Elaborar, aprovar e reformar seu próprio Regimento Interno, dispondo sobre a ordem dos trabalhos e sobre a constituição, competência e funcionamento das Câmaras Técnicas em que se desdobrar o Conselho Pleno.

Seu regulamento e suas competências devem ser compatíveis com os princípios, as diretrizes e os objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico. Cabe a esse Conselho e às demais instâncias municipais competentes, avaliar e realizar o controle social da prestação dos serviços de saneamento ambiental, mediante apoio técnico de instituição capacitada. Essa instituição poderá ser proveniente da associação entre municípios envolvidos na gestão dos serviços prestados.

A composição do Conselho Municipal de Saneamento Básico será constituída de várias entidades (cada uma com titular e suplente), além do presidente. Os conselheiros serão representantes: da Secretaria Municipal de Saúde; do Poder Legislativo Municipal; do SAAEJ; dos Conselhos Comunitários; do Sindicato dos Trabalhadores, e entre outros.

O Vice-Presidente será eleito dentre os membros titulares do Conselho. O mandato dos membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico será de 2 (dois) anos, podendo ser reconduzidos.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico reunir-se-á, ordinariamente, uma vez ao mês ou, extraordinariamente para discussão e avaliação de matéria de caráter relevante e urgente. O quórum mínimo necessário à instalação das sessões será determinado em função da quantidade de membros participantes.



## 6.2. Fundo Municipal de Saneamento Básico

A criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico teria como missão o financiamento das ações públicas de saneamento básico, conforme a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico. Suas fontes de recursos podem ser constituídas de dotações orçamentárias do município e de outros níveis de governo, bem como de outros fundos, doações e subvenções nacionais e internacionais, além de recursos financeiros de agências de financiamentos nacionais.

O Fundo teria o objetivo principal de promover a universalização dos serviços no município e, secundariamente, de constituir uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços. Os recursos do Fundo Municipal de saneamento Básico serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - percentuais da arrecadação relativa às tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.



## 7. COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE INSERÇÃO

### 7.1. Plano e Política Estadual dos Recursos Hídricos

Embora a Lei Federal nº 11.445/07 não contemple os recursos hídricos, a utilização dos mesmos para os setores do saneamento básico de Altaneira, deve ser realizada de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), o qual foi instituído pela Lei Estadual nº 11.996/92 e atualizado em 2005, e a Política Estadual de Recursos Hídricos, definida na Lei Estadual nº 14.844, 28 de dezembro de 2010, e em conformidade com o PERH.

O PERH é um instrumento que contém todo um estudo detalhado da capacidade e das potencialidades dos recursos hídricos do Estado do Ceará e tem como objetivo viabilizar a utilização racional da água, sua proteção atual e futura, a defesa contra secas e inundações e um sistema de monitoramento climático e hídrico permanente.

O Plano é um dos elementos básicos da Política Estadual de Recursos Hídricos, que ainda conta com o Sistema Integrado dos Recursos Hídricos e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Para a consolidação da política e dos programas de recursos hídricos do Estado do Ceará, desenvolveu-se um estudo englobando o diagnóstico, o planejamento e a formulação de programas com o objetivo de maximizar suas ações relacionadas a utilização dos recursos.

Segundo o Art.5º da Lei Estadual nº 14.844/10, são instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

- I - a outorga de direito de uso de recursos hídricos e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica;
- II - a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- III - os planos de recursos hídricos;
- IV - o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH;
- V - o Sistema de Informações de Recursos Hídricos;
- VI - o enquadramento dos corpos de água em classes de usos preponderantes;



VII - a fiscalização de recursos hídricos.

De acordo com o Art.17 da Lei Estadual nº 14.844/10 o plano estadual de recursos hídricos encerra diretrizes que visam fundamentar e orientar a implementação da política de recursos hídricos no Estado considerando as bacias e sub-bacias hidrográficas, mediante gestão equitativa e razoável desses recursos, com o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de problemas e conflitos;

II - balanço entre a disponibilidade e a demanda futura dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação dos conflitos potenciais e efetivos;

III - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e de modificações dos padrões de uso e ocupação do solo;

IV - metas de racionalização e de adequação do uso, aumento de quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas, especialmente, sobre a utilização, recuperação, conservação e proteção dos recursos hídricos;

VI - prioridades para outorga de direito de uso dos recursos hídricos, levando-se em conta os critérios emitidos pelo Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH;

VII - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

VIII - propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos;

IX - medidas de controle de enchentes, monitoramento de prevenção visando à segurança das estruturas hídricas.

Segundo o Art.18 da Lei Estadual nº 14.844/10 o Estado atualizará a cada quatro anos o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PLANERH, assegurando recursos financeiros e mecanismos institucionais, para sua implementação.

Já o Art.19 da referida lei menciona que o Plano Estadual de Recursos Hídricos deverá constar do Plano Plurianual de Desenvolvimento do Estado de



forma a assegurar a integração setorial e geográfica dos diferentes segmentos da economia e das regiões como um todo.

Finalmente o Art.20 da Lei Estadual nº 14.844/10 destaca que os planos de recursos hídricos de bacias e sub-bacias hidrográficas englobam ações a serem executadas em suas áreas de abrangência e serão discutidos e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas ou Comitês de Sub-Bacias Hidrográficas, realizando-se, antes da aprovação, audiências públicas nas localidades abrangidas pela área de atuação dos comitês, com amplo acesso à população.

Conforme o Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida do município (RDS), Jardim possui abastecimento de água por água subterrânea. A sede municipal é abastecida por Fontes da Boca da Mata e os distritos e a localidade de Taquari por poços. O **Quadro 7.1** mostra os dados disponíveis de tipo de manancial, área atendida e vazão, conforme detalhado no Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais (RCPS).

**Quadro 7.1 - Vazão de captação para consumo humano.**

Tipo de Manancial	Área atendida	Vazão atual (m <sup>3</sup> /h)
Subterrâneo (Fontes Boca da Mata)	Sede – Zona Urbana	107,0
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Corrente	12
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Horizonte	10
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Jardimirim	10
Subterrâneo	Localidade Taquari	10

Fonte: ANA (2009), CAGECE (2012), SISAR (2012).

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

O Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA) de Jardim apontou que não há problemas na oferta de água para a sede municipal e



distritos de Corrente, Horizonte e Jardimirim e para a localidade de Taquari. O mesmo relatório menciona uma eventual alternativa de intervenção a melhoria e ampliação no sistema de abastecimento atual.

O PERH atualizado em 2005 prevê investimentos em água de superfície e subterrânea. Na primeira categoria, existem programas de açudagem (R\$ 206 milhões), sistemas adutores (R\$ 162 milhões) e eixos hídricos de integração (R\$ 700 milhões). Para as águas subterrâneas, existe o programa de abastecimento de água de pequenas comunidades rurais por meio de dois projetos: 1) Projeto de implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água (15 milhões) e 2) Projeto de instalação de dessalinizadores (8 milhões).

Para o programa de açudagem, são previstos cerca de R\$ 11,5 milhões para a bacia do Salgado (5,6%), sendo que o município de Jardim não é contemplado com investimentos.

Para o programa de sistemas adutores também não há investimentos no município de Jardim.

Para as águas subterrâneas, o programa listado com os projetos de implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água e de instalação de dessalinizadores não lista os municípios contemplados, não permitindo assim uma análise dos investimentos em Jardim.

## 7.2. Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará

O Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, denominado de Pacto das Águas (INESP, 2009), oferece à sociedade cearense um leque de 34 programas e subprogramas que cobrem quase todos os aspectos relevantes para uma política estadual de gestão racional de seus recursos hídricos.

O objetivo do Pacto das águas é instrumentalizar o estado do Ceará, sua esfera pública e a sociedade civil, com uma visão estratégica sobre a gestão dos recursos hídricos, tendo como produtos o Cenário Atual e o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, construídos de forma consensual e participativa, nos quais são identificados desafios e alternativas para solucioná-los e estabelecidos



pactos institucionais e sociais para implementar os programas propostos, que visam garantir água em quantidade, qualidade e regularidade para a atual e as futuras gerações.

Os programas apresentados se estendem desde aqueles que buscam o equilíbrio entre a oferta e a demanda, com a possível garantia hídrica para os múltiplos usos, até aqueles que procuram adequar e complementar o marco legal existente, para que se alcance um melhor gerenciamento dos recursos hídricos, passando por aqueles que se relacionam à realização de estudos, pesquisas, ensino e capacitação profissional e o desenvolvimento sustentável do semiárido. O Pacto das Águas como ferramenta para a construção do Plano Estratégico fundamentou-se em quatro eixos temáticos:

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

Estes temas foram analisados em três escalas territoriais: município; bacia hidrográfica e estado, sendo o produto final do estudo agregado na escala estadual.

#### a) Água e Desenvolvimento

Neste tema foram discutidos os mecanismos de como a água condiciona o desenvolvimento do Estado, a situação atual do modelo de desenvolvimento cearense, identificando mecanismos de integração e sinergia da política de águas com outras políticas públicas (industrial, turismo, e agrícola, dentre outras). O diálogo entre estas políticas públicas permitiu a análise integrada do tema, permitindo identificar as vulnerabilidades e potencialidades de desenvolvimento a partir da disponibilidade hídrica e da realidade socioeconômica e cultural de cada região do estado. Outros aspectos também foram analisados, tais como: a infraestrutura física necessária para a redução das vulnerabilidades; a garantia da oferta de água para os múltiplos usos; e a gestão da demanda, buscando identificar programas e estratégias de fortalecimento do uso racional e sustentável da água, que promovam o desenvolvimento, adequando-o às especificidades do semiárido.



#### b) Convivência com o Semiárido

Este eixo temático é fundamental para o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, quer seja pela importância do semiárido no cenário cearense (86,8 % do território) quer pela necessidade de direcionar ações públicas específicas e, portanto, mais adaptadas à realidade do meio rural semiárido, que interferem, significativamente, no modelo de gestão das águas do estado.

O tema da convivência com o semiárido permeou, praticamente, toda a construção do Pacto das Águas e a estruturação dos programas do Plano Estratégico, sendo que, de forma mais enfática e detalhada, foram tratados neste eixo os aspectos relativos à definição: i) de um plano integrado para garantir água à população difusa para os múltiplos usos; ii) de um modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento de água para as populações rurais; iii) de uma metodologia de assistência técnica e extensão rural no semiárido para promover o uso de tecnologias alternativas sustentáveis.

Finalmente, o Pacto das Águas apresenta ao estado do Ceará, como uma contribuição ao seu processo de desenvolvimento sustentável, a proposta de um “Plano Estadual de Convivência Sustentável do Semiárido Cearense”.

#### c) Água para Beber

Este eixo temático tratou dos problemas associados à garantia do suprimento de água nos ambientes urbanos, visualizando a interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento. Toda a análise de desafios e a definição de estratégias para superá-los, fundamentou-se na recente Lei Nacional do Saneamento Básico, que preconiza a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outros temas relevantes, para os quais o Saneamento Básico seja fator determinante.

Portanto, os temas tratados neste eixo foram: a universalização ao acesso à água, (abrangendo os itens: (i) abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais) tanto no meio urbano como no rural a partir dos programas de Saneamento



Integrado, Planos Municipais de Saneamento, Redução de Perdas e Educação para o Consumo Racional da Água.

d) Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

O eixo temático sobre o gerenciamento dos recursos hídricos identificou os avanços e os desafios que ainda se colocam para a consolidação do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH), apontando estratégias de fortalecimento para temas tais como: i) o fortalecimento dos comitês de bacia e demais instâncias colegiadas do Sigerh; ii) o monitoramento quantitativo e qualitativo da água; iii) o cadastro, a regularização de usos e a fiscalização dos corpos hídricos; e iv) integração do sistema de informação.

Foi possível identificar ainda, a necessidade de aperfeiçoamentos na legislação de recursos hídricos, na legislação ambiental e na de saneamento, que contribuirão para o avanço e a adequação legal da gestão da água no semiárido. Outro aspecto relevante deste tema foi a identificação da necessidade de se construir um arranjo institucional que promova a integração e realize o monitoramento e a avaliação permanente das políticas públicas, fortalecendo o Sigerh e outros sistemas ou programas de governo que necessitem de uma forte articulação e integração intersetorial.

No Pacto das Águas existem programas por eixo temático, sendo os mais relevantes para o presente PMSB de Altaneira:

**1. Eixo Água para Beber**

- a) Programa Planos Municipais de Saneamento
- b) Programa Coleta, Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos
- c) Programa Redução de Perdas de Água para Beber
- d) Programa Sistema Integrado de Saneamento
- e) Programa Educação para o Consumo Racional da Água

**2. Eixo Convivência com o Semiárido**

- a) Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido



- b) Programa Plano Integrado para Garantir Água à População Difusa para os Múltiplos Usos
- c) Programa Modelo de Gestão dos Pequenos Sistemas de Abastecimento de Água para as Populações Rurais

### **3. Eixo Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos**

- a) Programa Fortalecimento dos Comitês de Bacias e demais Instâncias Colegiadas do Sigerh
- b) Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
- c) Programa de Monitoramento da Quantidade da Água
- d) Programa Fiscalização dos Recursos Hídricos
- e) Programa Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água

Por fim, no Anexo 2, existe um quadro elaborado a partir das demandas por obras hídricas apontadas nos encontros municipais e seminários regionais do Pacto das Águas, com objetivo de informar a situação atual das referidas demandas. Acrescentaram-se, ainda, informações sobre outras obras planejadas ou em execução nas referidas bacias. O município de Jardim não aparece na lista dos municípios da Bacia do Alto Jaguaribe a serem contemplados com obras hídricas.

### **7.3. Plano da Bacia do Rio Jaguaribe**

O Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe (SRH, 1997) foi desenvolvido com a finalidade de planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos do referido rio. Este plano apresenta três fases que compreendem o Diagnóstico, contendo os estudos de base de hidrologia, os estudos de demanda, o balanço entre a oferta e a demanda, os estudos ambientais e complementares; o Planejamento, que aborda a definição das demandas para os diversos setores, medidas de proteção ambiental e gestão de águas; e os Programas de Ação, que estabelecem as intervenções para a conservação ambiental, o abastecimento dos núcleos urbanos, o monitoramento dos



sistemas, a conservação da água e o programa de estudos e projetos. A terceira fase do plano (Programas de Ação) será retratada mais adiante na compatibilização dos projetos.

Os municípios de Altaneira, Nova Olinda e Santana do Cariri são municípios que se localizam próximos aos divisores de águas das sub-bacias do Alto e Salgado, e, por isso, soluções que envolvam nova infraestrutura de açudagem muitas vezes não resolvem. Altaneira, atualmente, é abastecida pelo açude Valério, o qual é gerenciado pela COGERH e já apresenta problemas de esgotamento da sua capacidade de atendimento à sede municipal.

Diante da constatação desses fatos, este Plano propõe que seja realizado um estudo de viabilidade para estudar de forma integrada a solução de abastecimento para os municípios de Altaneira, Nova Olinda e Santana do Cariri. De forma preliminar, as alternativas a serem estudadas são:

- ✓ Reavaliação do potencial de exploração das águas subterrâneas nos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri;
- ✓ Estudar propostas de construção de novos açudes na região, dentre eles o açude Patos, como também avaliar mais detalhadamente a capacidade de regularização do açude Valério.

O valor atualizado necessário para o estudo de viabilidade é da ordem de R\$ 350.000,00 (trezentos e cinquenta mil reais).

O Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe (SRH, 1997) ainda menciona um projeto piloto de reúso de águas em irrigação, considerando as características próprias da região, no sentido de aplicá-la a outras áreas da bacia e do Estado. No Sistema Piloto deverão ser realizados estudos e pesquisas no sentido de serem obtidas informações sobre:

- ✓ Qualidade das águas residuárias tratadas;
- ✓ Técnicas de irrigação mais adequadas;
- ✓ Tipos de culturas mais indicadas;
- ✓ Quantidades de esgotos a serem utilizadas;
- ✓ Quantidades de nutrientes e matéria orgânica presentes nos efluentes;



- ✓ Desenvolvimento das culturas;
- ✓ Sobrevivência de microrganismos nas culturas e no solo;
- ✓ Impactos da aplicação de esgotos sobre as características do solo;
- ✓ Aspectos sanitários;
- ✓ Impactos sobre os trabalhadores e vizinhança;
- ✓ Padrões a serem adotados para reúso de águas em irrigação;
- ✓ Outras informações necessárias ao aperfeiçoamento da prática de reúso.

O Projeto Piloto iria ser executado em Juazeiro do Norte, onde já existe implantada uma estação de tratamento de esgotos composta de lagoas de estabilização em série. A ETE de Juazeiro do Norte recebe, atualmente, os esgotos de uma população com 24.374 habitantes, o que representa uma contribuição de esgoto anual igual a 800.686 m<sup>3</sup>, suficiente para irrigar uma área estimada em 45 hectares (SRH, 1997).

Junto à ETE de Juazeiro do Norte existem áreas disponíveis para a execução de sistemas de irrigação, as quais serviriam de modelo para a implantação de unidades semelhantes em outros municípios da bacia, a medida que fossem sendo construídos sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos. Foi recomendado também o reúso de águas em piscicultura, utilizando-se, principalmente, a criação de peixes nas lagoas de maturação ou em tanques alimentados com efluentes das mesmas.

O valor atualizado do estudo seria da ordem de R\$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais). O Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Jaguaribe (SRH, 1997) foi desenvolvido com a finalidade de planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos do referido rio. Este plano apresenta três fases que compreendem o Diagnóstico, contendo os estudos de base de hidrologia, os estudos de demanda, o balanço entre a oferta e a demanda, os estudos ambientais e complementares; o Planejamento, que aborda a definição das demandas para os diversos setores, medidas de proteção ambiental e gestão de águas; e os Programas de Ação, que estabelecem as intervenções para a conservação ambiental, o abastecimento dos núcleos urbanos, o monitoramento dos



sistemas, a conservação da água e o programa de estudos e projetos. A terceira fase do plano (Programas de Ação) será retratada mais adiante na compatibilização dos projetos.

Os municípios de Altaneira, Nova Olinda e Santana do Cariri são municípios que se localizam próximos aos divisores de águas das sub-bacias do Alto e Salgado, e, por isso, soluções que envolvam nova infraestrutura de açudagem muitas vezes não resolvem. Altaneira, atualmente, é abastecida pelo açude Valério, o qual é gerenciado pela COGERH e já apresenta problemas de esgotamento da sua capacidade de atendimento à sede municipal. Diante da constatação desses fatos, este Plano propõe que seja realizado um estudo de viabilidade para estudar de forma integrada a solução de abastecimento para os municípios de Altaneira, Nova Olinda e Santana do Cariri. De forma preliminar, as alternativas a serem estudadas são:

- ✓ Reavaliação do potencial de exploração das águas subterrâneas nos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri;
- ✓ Estudar propostas de construção de novos açudes na região, dentre eles o açude Patos, como também avaliar mais detalhadamente a capacidade de regularização do açude Valério.

O valor atualizado necessário para o estudo de viabilidade é da ordem de R\$ 350.000,00 (trezentos e cinquenta mil reais).

O Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe (SRH, 1997) ainda menciona um projeto piloto de reúso de águas em irrigação, considerando as características próprias da região, no sentido de aplicá-la a outras áreas da bacia e do Estado. No Sistema Piloto deverão ser realizados estudos e pesquisas no sentido de serem obtidas informações sobre:

- ✓ Qualidade das águas residuárias tratadas;
- ✓ Técnicas de irrigação mais adequadas;
- ✓ Tipos de culturas mais indicadas;
- ✓ Quantidades de esgotos a serem utilizadas;
- ✓ Quantidades de nutrientes e matéria orgânica presentes nos efluentes;
- ✓ Desenvolvimento das culturas;
- ✓ Sobrevivência de microrganismos nas culturas e no solo;



- ✓ Impactos da aplicação de esgotos sobre as características do solo;
- ✓ Aspectos sanitários;
- ✓ Impactos sobre os trabalhadores e vizinhança;
- ✓ Padrões a serem adotados para reúso de águas em irrigação;
- ✓ Outras informações necessárias ao aperfeiçoamento da prática de reúso.

O Projeto Piloto iria ser executado em Juazeiro do Norte, onde já existe implantada uma estação de tratamento de esgotos composta de lagoas de estabilização em série. A ETE de Juazeiro do Norte recebe, atualmente, os esgotos de uma população com 24.374 habitantes, o que representa uma contribuição de esgoto anual igual a 800.686 m<sup>3</sup>, suficiente para irrigar uma área estimada em 45 hectares (SRH, 1997).

Junto à ETE de Juazeiro do Norte existem áreas disponíveis para a execução de sistemas de irrigação, as quais serviriam de modelo para a implantação de unidades semelhantes em outros municípios da bacia, a medida que fossem sendo construídos sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos. Foi recomendado também o reúso de águas em piscicultura, utilizando-se, principalmente, a criação de peixes nas lagoas de maturação ou em tanques alimentados com efluentes das mesmas.

O valor atualizado do estudo seria da ordem de R\$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais).



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. <http://www.planalto.gov.br/ccivil/ Ato2007-2010/2007/Lei/ leis2007.htm>

BRASIL. LEI Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

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

CEMPRE (2010). Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 3ª Edição. São Paulo. 350 p.

FUNASA (2012). Termo de Referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico. 68p.

GALVÃO JR, A.; SILVA, A. C. da (2006). Regulação - Indicadores para a prestação de água e esgoto. Fortaleza.

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

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



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

PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. F (2004). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole.

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

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

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