



**Secretaria de Estado  
do Desenvolvimento  
Econômico Sustentável**



# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIQUEZA**



## **FASE VIII – VERSÃO PRELIMINAR PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**OUTUBRO DE 2011**

## SUMÁRIO

<b>1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTORES.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 EMPREENDEDOR.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 CONSULTOR.....</b>	<b>6</b>
<b>2 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Caracterização do Município.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.1 Dados Gerais .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Demografia.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1 Evolução da População .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2 População Rural e Urbana .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Atividades Produtivas.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.1 Agricultura .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.2 Indústria.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.3 Comércio e Serviços .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Caracterização Ambiental .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4.1 Clima .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4.2 Geomorfologia e Relevo.....</b>	<b>11</b>
<b>2.4.3 Hidrografia .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4.4 Vegetação .....</b>	<b>12</b>
<b>2.5 Abastecimento de águas .....</b>	<b>13</b>
<b>2.6 Esgotamento sanitário.....</b>	<b>15</b>
<b>2.7 Resíduos sólidos.....</b>	<b>15</b>
<b>2.8 Drenagem urbana.....</b>	<b>17</b>
<b>3 SÍNTESE DO PROGNÓSTICO.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Estudo populacional.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Projeção das demandas para horizonte de 20 anos e cenários.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3 Projeção das Demandas de Serviços com Base no Plano Diretor.....</b>	<b>32</b>
<b>3.4 Seleção do cenário normativo.....</b>	<b>32</b>
<b>4 SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES.....</b>	<b>36</b>
<b>4.1 Definição de metas do plano de saneamento.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2 Formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas.....</b>	<b>37</b>
<b>4.3 Mecanismos de articulação e integração dos agentes .....</b>	<b>39</b>
<b>4.4 Metas institucionais e legais.....</b>	<b>40</b>
<b>4.5 Metas imediatas e emergenciais (2011-2013).....</b>	<b>41</b>
<b>4.5.1 Serviços de abastecimento de água.....</b>	<b>41</b>
<b>4.5.1.1 Metas Imediatas e emergenciais - 2011-2013.....</b>	<b>41</b>
<b>4.5.1.2 Estimativas de Custos - 2011-2013.....</b>	<b>42</b>
<b>4.5.1.3 Metas de Curto Prazo - 2014-2019.....</b>	<b>44</b>
<b>4.5.1.4 Metas de Médio Prazo - 2020-2025.....</b>	<b>46</b>
<b>4.5.1.5 Metas de Longo Prazo - 2025-2030.....</b>	<b>47</b>
<b>4.5.1.6 Programas .....</b>	<b>48</b>
<b>4.5.2 Serviços de Esgotamento Sanitário.....</b>	<b>50</b>
<b>4.5.2.1 Metas Imediatas e emergenciais - 2011-2013.....</b>	<b>50</b>
<b>4.5.2.2 Estimativas de Custos - 2011-2013.....</b>	<b>51</b>

4.5.2.3	Metas de Curto Prazo - 2014-2019.....	51
4.5.2.4	Estimativas de Custos - 2014-2019.....	52
4.5.2.5	Metas de Médio Prazo - 2020-2025.....	52
4.5.2.6	Estimativas de Custos - 2020-2025.....	53
4.5.2.7	Metas de Longo Prazo - 2026-2030.....	53
4.5.2.8	Estimativas de Custos - 2026-2030.....	54
4.5.2.9	Programas .....	55
<b>4.5.3</b>	<b>Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....</b>	<b>55</b>
4.5.3.1	Metas de Implantação Imediata - 2011-2013.....	55
4.5.3.2	Estimativas de Custos - 2011-2013.....	56
4.5.3.3	Metas de Curto Prazo - 2014-2019.....	57
4.5.3.4	Estimativas de Custos - 2014-2019.....	58
4.5.3.5	Metas de Médio Prazo - 2020-2025.....	58
4.5.3.6	Estimativas de Custos - 2020-2025.....	60
4.5.3.7	Metas de Longo Prazo - 2026-2030.....	60
4.5.3.8	Estimativas de Custos - 2026-2030.....	62
4.5.3.9	Programas .....	62
<b>4.5.4</b>	<b>Serviços de Drenagem Pluvial.....</b>	<b>63</b>
4.5.4.1	Metas de Implantação Imediata - 2011-2013.....	63
4.5.4.2	Estimativas de Custos - 2011-2013.....	63
4.5.4.3	Metas de Curto Prazo - 2014-2019.....	64
4.5.4.4	Estimativas de Custos - 2014-2019.....	65
4.5.4.5	Metas de Médio Prazo - 2020-2025.....	65
4.5.4.6	Estimativas de Custos - 2020-2025.....	66
4.5.4.7	Metas de Longo Prazo - 2026-2030.....	66
4.5.4.8	Estimativas de Custos - 2026-2030.....	67
<b>4.5.5</b>	<b>Hierarquização e priorização dos programas e ações.....</b>	<b>67</b>
<b>4.5.6</b>	<b>Programa de Educação sanitária e ambiental .....</b>	<b>70</b>
<b>4.5.7</b>	<b>Principais programas a serem desenvolvidos.....</b>	<b>71</b>
<b>4.5.8</b>	<b>Sustentabilidade da prestação de serviços.....</b>	<b>72</b>
4.5.8.1	Compatibilização co o Plano Plurianual de Investimentos.....	75
<b>4.5.9</b>	<b>Salubridade ambiental do município.....</b>	<b>76</b>
<b>5</b>	<b>AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....</b>	<b>79</b>
<b>5.1</b>	<b>PLANOS .....</b>	<b>79</b>
5.1.1	PLANO E AÇÕES PARA ÁGUA.....	79
5.1.2	MECANISMOS E REGRAS.....	79
5.1.3	Mecanismos Tarifários de Contingência.....	80
<b>5.2</b>	<b>PLANO E AÇÕES PARA DRENAGEM.....</b>	<b>80</b>
5.2.1	Plano de Contingência de drenagem.....	80
5.2.2	PLANO E AÇÕES PARA RESÍDUOS.....	81
<b>5.3</b>	<b>PLANO E AÇÕES PARA ESGOTO.....</b>	<b>81</b>
<b>5.4</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....</b>	<b>83</b>
<b>5.5</b>	<b>PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PAE-SAN.....</b>	<b>88</b>
<b>6</b>	<b>SÍNTESE DOS MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NESTE PROCESSO.....</b>	<b>91</b>
6.1.1	Síntese dos instrumentos de monitoramento e avaliação dos resultados do PMSB.....	91
6.1.2	Síntese dos instrumentos de controle social e de transparência e divulgação	

<b>das ações.....</b>	<b>91</b>
6.1.2.1 <i>Conselho Municipal de Saneamento.....</i>	92
6.1.2.2 <i>Audiência Pública.....</i>	93
6.1.2.3 <i>Consulta Pública.....</i>	94
6.1.2.4 <i>Conferência.....</i>	94
<b>7 SÍNTESE DA ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO.....</b>	<b>97</b>
7.1 <i>Base Cartográfica.....</i>	97
7.2 <i>Base Cartográfica Específica .....</i>	97
7.3 <i>Imagens Orbitais e Ortofotos .....</i>	98
7.4 <i>Estruturação e configuração do projeto de SIG.....</i>	98
7.5 <i>Implantação do Sistema SIG na WEB - VGWebMap.....</i>	98

## **1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTORES**

## **1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTORES**

### **1.1 EMPREENDEDOR**

#### **Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS**

Office Park - 2º andar - Rodovia SC-401 - km 5, 4.626 - Saco Grande II

Florianópolis, SC - CEP 88032-005

Fone: 48 3029-9000

Representante: Secretário Paulo Bornhausen

### **1.2 CONSULTOR**

#### **PROSUL – Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda.**

Rua Saldanha Marinho, 116, 3º andar

Cep.: 88010-450 – Florianópolis/SC

Cadastro no IBAMA: 84539

Representante: Wilfredo Brillinger (Diretor Presidente)

Antônio Odilon Macedo (Diretor de Energia e Meio Ambiente)

## **2 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO**

## 2 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL

A caracterização socioeconômica visa compreender as características sociais e econômicas do município de Riqueza, tendo em vista a necessidade de melhoria de infraestrutura inerente ao saneamento básico.

Apresentar-se-á no presente estudo os aspectos sociais e econômicos do município a partir de dados coletados no IBGE e em sites oficiais. Os dados foram sistematizados e analisados para traçar o perfil socioeconômico de Riqueza .

### 2.1 Caracterização do Município

#### 2.1.1 Dados Gerais

O município de Riqueza possui uma área de 190,28km<sup>2</sup> localiza-se no Extremo Oeste do Estado de Santa Catarina, a uma distância de 677 Km de Florianópolis, capital do Estado. O acesso é feito a partir da BR 282, seguindo pela BR 158 e depois pela SC 283.

O município foi criado pela Lei Estadual nº 8.479 de 12 de Dezembro de 1991 que o desmembrou de Mondaí . Está inserido na mesorregião do oeste catarinense, na microrregião de São Miguel do Oeste, na Secretaria de Desenvolvimento Regional de Palmitos e na Associação dos Municípios do Entre Rios - AMERIOS. Delimita-se com Iraceminha ao norte, Mondaí ao sul, Caibi a Leste e Iporã do Oeste e Descanso a Oeste.

A sede municipal está localizada nas coordenadas 27°04'01"S e 53°19'18"O. O território municipal integra a região hidrográfica do Extremo Oeste, na vertente do interior, sendo drenado pela bacia do Rio das Antas. O Índice de Desenvolvimento Municipal é considerado médio, sendo de 0,795 (Pnud/2000).



## 2.2 Demografia

### 2.2.1 Evolução da População

A população de Riqueza em 2009, representava 0,084% da população de Santa Catarina e 0,003% da população do Brasil.

Segundo o IBGE, a população do município registrada no ano 2000 foi de 5.166, sendo que em 2010 a estimativa populacional indicou 5.020 habitantes.

### 2.2.2 População Rural e Urbana

Nos ano 2000, a população rural representava 75% do total, tendo a proporção diminuído nos anos seguintes, apesar do decréscimo populacional registrado. Porém a população urbana ainda é menor que a rural.

TABELA 2.1 - TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO URBANA, RURAL E TOTAL

ANO	POPULAÇÃO (HABITANTES)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
2000	1277	3889	5166
2007	1926	3052	4978
2010*	1958	3062	5020

Fonte: IBGE censo demográfico e \* SIAB.

## 2.3 Atividades Produtivas

O setor agropecuário e o setor de serviços se constituem nos maiores segmentos da economia municipal ao se avaliar o valor adicionado dos setores. O setor de serviços representou em 2007 (SEPLAN) 39% do valor bruto adicionado, seguido pela agropecuária com 33%, Administração pública com 14% e indústria com 9%

### **2.3.1 Agricultura**

O setor agrícola do município de Riqueza baseia-se na produção de grãos, destacando-se a cultura do milho, na criação de frangos.

No que se refere a distribuição da área plantada no território municipal, o milho ocupou 1.600 ha, o fumo 740 , a soja 400 e o feijão 300, sendo estes os principais cultivos. Indica que o milho já ocupou 4.900 ha em 2001 e vem sofrendo baixas a cada ano, o que também ocorre o feijão. Já o fumo e a soja tem variado sua área, enquanto outros cultivos não tem variação.

Na pecuária, o município se destaca na criação de suínos e frangos, com uma produção de 22.520 e 359.141 cabeças respectivamente. O número de bovinos vem aumentando anualmente, enquanto o número de galinhas de postura tem variado bastante.

### **2.3.2 Indústria**

Neste setor o município de Riqueza se destaca nas indústrias de transformação de madeira, laticínios. moinhos de grãos, indústria de embutidos e panificadoras.

### **2.3.3 Comércio e Serviços**

O setor de comércio do município de Riqueza é baseado nos ramos de empresas de produtos agropecuários, implementos agrícolas e material de construção. O setor de serviços é formado por oficinas mecânicas, salões de beleza, escritórios despachantes e de contabilidade, entre outros de menor relevância. Existem 223 estabelecimentos cadastrados no município, mantendo 590 pessoas ocupadas, sendo 444 assalariadas (MTE/2008).

## **2.4 Caracterização Ambiental**

### **2.4.1 Clima**

O gradiente de variação das temperaturas varia conforme o relevo: há uma variação mais brusca nas regiões de cabeceiras, onde o relevo é mais movimentado, e uma maior uniformidade na temperatura quando o relevo suaviza. As temperaturas mais baixas ocorrem no período de junho a agosto e as mais elevadas de dezembro a fevereiro.

Os ventos predominantes na bacia são de leste ou de nordeste (alíseos). Isso se deve a existência de um centro de alta pressão sobre o Atlântico Sul, entre os paralelos 20° e 40°, e de uma zona de baixa pressão sobre o continente, determinando a formação de correntes de ar nestes sentidos. No verão, predominam os ventos do leste, com mais constância e regularidade.

No outono, há equilíbrio entre os valores de pressão do continente e do oceano, quase não ocorrendo ventos. No inverno, apesar do deslocamento da zona de altas pressões para o norte, predominam os ventos do leste, embora apresentem menor intensidade que aqueles provenientes do oeste. O Minuano, vento de sudoeste, apresenta pequena duração e aparições periódicas, mesmo na região da campanha, onde é mais observado. Finalmente, na primavera permanece o regime misto de ventos leste/oeste, com predomínio dos primeiros. É a estação com maior incidência de ventos, principalmente nos meses de setembro e outubro (ATLAS DA RBRU – 2008).

### **2.4.2 Geomorfologia e Relevo**

A geomorfologia do município de Riqueza, integra a unidade geomorfológica Planalto Dissecado Rio das Antas, caracterizada por vales profundos e encostas, em patamares. Em menor escala apresenta uma área cuja característica topográfica é

caracterizada pelo relevo do planalto das araucárias e da unidade geomorfológica da Serra Geral.

A sede do município de Riqueza esta localizada possui altitude média de 240m, sendo o entorno próximo mais alto, e o restante do território constituído de elevações e vales com considerável desnível (EPAGRI /FATMA - 2007).

### **2.4.3 Hidrografia**

O município de Riqueza está localizado próximo ao rio Iracema e do rio das Antas onde vão desaguar no rio Uruguai. Sua primeira bacia de drenagem possui uma área de 13,58 km<sup>2</sup>, como uma extensão de 5,22 km ,declividade com 53,98 m/km, uma densidade de drenagem de 2,60 km<sup>2</sup>/km e o tempo de concentração da bacia e de 43,97 min. Já sua segunda bacia de drenagem possui uma área de 3,80 km<sup>2</sup>, como uma extensão de 0,81 km ,declividade com 244,71 m/km, uma densidade de drenagem de 4,67 km<sup>2</sup>/km e o tempo de concentração da bacia e de 5,87 min

Os solos do município de Riqueza apresentam boa capacidade de infiltração de água, porém os solos possuem uma pouca profundidade e com muitos afloramentos de rochas basálticas, armazenam pouca água ocasionando deficiência hídrica em períodos secos.

### **2.4.4 Vegetação**

Toda área do Oeste e do Extremo Oeste de Santa Catarina, antes da colonização, era coberto por uma densa mata: Floresta Estacional Decidual que representa uma formação típica do extremo oeste, situada acima de 400 metros. Originalmente apresentando como espécie mais significativa o angico , a cabreúva e a guajuvira e Floresta Ombrófila Mista. Ambas formações florestais caracterizavam-se por madeiras de grande valor econômico, com destaque para Pinheiro- brasileiro, Grápia, Imbuia, Cedro, Canafístula, Louro-pardo, Guajuvira, entre outras. Da vegetação original que predominava no município, são poucos os remanescentes de

mata nativa, geralmente observados em matas ciliares e nas encostas com acentuado declive. Ocorre também a floresta Montana, presente em altas altitudes entre 500 a 1000 metros, cuja a espécie predominante era o pinheiro brasileiro, que ocupava seu estrato superior ( PROESC – 2002).

Parte dos objetivos da Lei 11.445/2007 já foram atendidos nesta etapa de avaliação da situação do saneamento no município e da abertura de um fórum de discussão do tema no Grupo Executivo de Saneamento. Apesar da falta de interesse e de participação de uma parcela maior da sociedade, este grupo deve representar a coletividade na discussão e na implementação das metas que serão discutidas na próxima fase. Em muitos casos a falta de orientação adequada e a falta de integração dos gestores é a causa dos problemas de saneamento.

É importante perpetuar esta avaliação e acompanhamento a partir da implementação do Conselho Municipal de Saneamento, que dará continuidade as discussões do Plano. É importante atualizar os dados deste diagnóstico conforme orientação da referida Lei, para que se possa avaliar a evolução dos setores analisados. Sempre que possível o município deve ampliar o detalhamento dos dados para conhecer melhor sua realidade e identificar problemas a partir das metodologias e da capacitação resultantes deste Plano.

### **2.5 Abastecimento de águas**

O número de ligações com hidrômetro chegou em 12/2009 a 703 havendo 775 economias no total, perfazendo 100% de micromedição, havendo 80% de macromedição no município. O consumo médio diário em 2009 foi de 3,89l/s e o consumo máximo foi de 4,66l/s, sendo necessário uma reservação de 134,50m<sup>3</sup>. O consumo per capita em litros por dia foi de 153,55 população atendida pelo sistema de abastecimento com tratamento da CASAN 2009 era, segundo BADOP/CASAN era de 45,65%.

Como o sistema de abastecimento municipal não atende todo o município, existem sistemas alternativos operados por associações de água que são apoiados

quando necessário pela prefeitura. O município de Riqueza possui onze redes coletivas de abastecimento de água nas comunidades rurais sendo operadas diretamente pelas associações das comunidades e apoiadas pela prefeitura em caso de necessidade de equipamentos, manutenção e recursos financeiros.

Considerando que o sistema de abastecimento urbano, segundo a CASAN, atende 100% e parte da área rural próxima da sede totalizando 46,53% do município e os sistemas rurais apresentados a seguir em torno de 26,73%, restam 26,75% que possuem sistemas individuais de abastecimento em poço ou nascente o que representaria aproximadamente 2.300 habitantes.

Os pontos fortes identificados no sistema de abastecimento são que além de não faltar água, há projeto de ampliação existente, quantidade de água do rio Iracema, a recente ampliação da rede de distribuição e do número de ligações. Com relação aos sistemas rurais é importante a existência de sistemas alternativos com cadastramento e micromedição detalhada, o que deve ser melhorado.

Verifica-se que a ETA da área urbana tem uma operação de 13h/dia o que indica ociosidade, considerando-se os 35% de perdas e a capacidade de reserva limitada.

Os pontos fracos são a baixa capacidade de reserva, o índice de atendimento de água tratada (47%), a falta de pressão em loteamentos situados em áreas elevadas (Fincatto e Dalla Lana) e a macromedição não atendendo 100%. Nas áreas rurais, apesar de haver redes alternativas não há tratamento, sendo que os moradores rurais costumam ter preferência por água de poço e restrições a adição de químicos.

O rio Iracema no ponto de captação em Riqueza apresenta uma vazão de 13,97 l/s (Q95%), sendo captado para o abastecimento urbano 5,5 l/s. Em relação a quantidade de água disponível não há riscos de desabastecimento e isso não tem acontecido no município, porém, a qualidade pode ficar comprometida pelos diversos usos existentes na extensa bacia e nas proximidades do próprio município, principalmente os relacionados a contaminação industrial, agropecuária e urbana.

Esta situação encarece o tratamento por ampliar a necessidade de produtos, equipamentos, pessoal e gera receio na população.

### **2.6 Esgotamento sanitário**

O sistema de esgotamento sanitário municipal não possui redes coletoras e estações de tratamento de efluentes. Os projetos de novas construções devem conter a construção de fossas sépticas com sumidouros, porém, não há dados atuais sobre a quantidade de fossas sépticas existentes no município, já que a maioria da população ainda utiliza as tradicionais fossas negras.

Com os dados detalhados do Censo IBGE/2010 o município poderá ter mais detalhes sobre este tema, porém, o Programa de Saúde da Família – PSF que integra o Sistema de Informações de Atenção Básica – SIAB, traz algumas informações atualizadas sendo menos detalhadas que o Censo. Os dados da tabela a seguir a apresentam o número de famílias atendidas em 2010 e indicam que 5% ainda possuem esgoto a céu aberto, sendo o apresentado como rede de esgoto, prováveis lançamentos em drenagem pluvial. Além disso Não discrimina o tipo de fossa, se negra (rudimentar) ou séptica.

Portanto, é importante trabalhar com ações informativas e obter meios de identificar pontos que precisam de ação imediata no que diz respeito a proteção e manutenção de fossas sépticas, sendo em alguns casos até mesmo necessário construí-las.

### **2.7 Resíduos sólidos.**

Com a finalização do Diagnóstico dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do município de Riqueza, , foi possível entender como e tratada a questão do resíduo lá gerado.

Riqueza, assim como a maioria dos municípios do Estado de Santa Catarina, não dava uma destinação adequada aos seus resíduos antes da implantação do Programa Lixo Nosso de Cada Dia, pelo Ministério Público Estadual, em 2001.

para se adequar ao Programa do MPE, firmou contrato com a empresa Tucano Obras e Serviços Ltda., a qual é responsável pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos domésticos, comerciais e dos serviços de saúde, ficando de fora do contrato os resíduos de poda, varrição, capina, resíduos de construção civil e especiais.

Os resíduos classe II são encaminhados para o Aterro Sanitário da Tucano, no município de Saudades, e os resíduos de serviço de saúde são encaminhados para autoclavagem no aterro de Anchieta

Pela ausência de balança nos aterros, o contrato entre o município e a empresa responsável pela coleta, transporte e destinação final é feito baseado em médias mensais de geração de resíduos, com valor fixo mensal de R\$6.310,00 para os resíduos classe II, gerando por ano um custo de R\$ 75.720,00, e com custo fixo mensal de R\$ 357,28 para os RSS, gerando um custo anual de R\$ 4287,36, totalizando anualmente um custo de R\$ 80.007,36 com resíduos.

Através de sua “taxa de lixo” cobrada junto ao IPTU, a prefeitura arrecada anualmente em média R\$ 20.000,00 para custear os gastos resíduos classe II e RSS, valor muito menor do que o gasto, como demonstrado anteriormente.

Fica evidente a insustentabilidade do sistema adotado pelo município, o que poderia ser amenizado com a implantação de um programa de reciclagem em seu perímetro urbano, uma vez que 35% do resíduo gerado na cidade é reciclável.

Para que essa medida tenha um maior aproveitamento, e necessária uma reformulação no tipo de contrato entre prefeitura e empresa contratada, uma vez que com a reciclagem, a quantidade de resíduo coletado, transportado e disposto em aterro terá uma redução considerável.

No produto 03, Prognóstico, serão apresentadas todas as problemáticas, bem como as respectivas recomendações para solucionar cada um dos pontos levantados.



### 2.8 Drenagem urbana.

O município de Riqueza, está localizado no extremo Oeste Catarinense, inserido na bacia hidrográfica do rio das Antas sendo que o perímetro urbano é drenado pelo Lajeado Riqueza, desaguando no rio Iracema que segue até o Rio Uruguai.

O centro urbano está inserido em uma planície cercada de elevações com vegetação, nesta área existem várias nascentes de córregos da região. conforme Figura 2.1



Figura 2.1: Foto aérea panorâmica de Riqueza (Google Earth)

O sistema de microdrenagem implantado no município de Riqueza, conta com estruturas superficiais e subterrâneas. As águas pluviais escoam pelo canto das ruas e são direcionadas para bocas de lobo e posteriormente para uma rede de drenagem, com tubulação em concreto, que destina essas águas para o corpo receptor.

As ruas projetadas possuem sarjetas, as águas pluviais escoam pelas extremidades das ruas, próximo ao meio fio. Parte da rede de drenagem subterrânea existente foi executada sem seguir um projeto técnico de engenharia.

Os processos erosivos no município são em sua grande maioria ocasionados por atividades agrícolas e pelas rodovias. A prefeitura nem sempre faz corretamente a manutenção destas sarjetas no meio rural.

A seguir, segue uma descrição dos pontos fortes e fracos identificados no sistema:

- Existência de uma estrutura básica de drenagem;
- Realização de manutenção e ampliação periódica do sistema;
- Ruas com calçamento de pedras (ajuda na infiltração);
- Localização das residências em nível superior, com relação aos córregos evitando assim que estas sejam atingidas por pequenos alagamentos;
- Inexistência de informações técnicas e de cadastro;
- Maioria da rede de drenagem executada sem projetos técnicos;
- Falta de padronização de grelhas e bocas de lobo;
- Falta de serviços de manutenção preventiva;
- Falta de plano diretor e de manejo de drenagem;
- Melhoria no controle de erosão nas estradas não pavimentadas.

O município não dispõe de manual ou Código de Postura exclusivo com informações para a drenagem urbana, como é desprovido de um Plano Diretor específico de Drenagem Urbana, dificultando as ações reguladoras no setor a nível municipal.

Com relação ao manejo das águas pluviais, o município atualmente não possui problemas que necessitem de grande intervenção, apenas deve buscar formas de controlar o seu crescimento urbano de forma a não criar problemas de drenagem no futuro.

### **3 SÍNTESE DO PROGNÓSTICO**

### 3 SÍNTESE DO PROGNÓSTICO

A partir do dados obtidos no diagnóstico dos setores de saneamento (FASE II) e das discussões ocorridas no município com os membros da administração pública, empresas terceirizadas com atuação no saneamento do município, entidades e comunidade participante das audiências, foram gerados os prognósticos com o auxílio de projeções populacionais e de demandas de serviços com suas respectivas estimativas de custos.

As projeções das demandas por estes serviços foram estimadas para o horizonte de 20 anos, a partir do estudo populacional, que aliado ao diagnóstico (FASE II), auxiliou na proposição de metas que foram discutidas no município. Tais metas foram trabalhadas na seguinte ordem cronológica em relação a seus custos e prioridades de implementação:

- Imediatas ou emergenciais – até 3 anos;
- Curto prazo – entre 4 a 9 anos;
- Médio prazo – entre 10 a 15 anos;
- Longo prazo – entre 16 a 20 anos.

As metas e alternativas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico devem ser revisadas e atualizadas constantemente, no mínimo a cada quatro anos, por orientação da Lei 11.445/2007, focando sempre a melhoria da salubridade, a otimização dos investimentos e a integração dos setores componentes do saneamento, visando buscar a universalização do atendimento e a equidade dos serviços.

#### **3.1 Estudo populacional**

O prognóstico deriva do estudo populacional, que levou em consideração os dados dos censos disponíveis considerando ajustes em função de distorções provocadas por emancipações ou a falta de dados populacionais históricos. Foi considerada a população rural e urbana de forma isolada, bem como suas

### 3 - SÍNTESE DO PROGNÓSTICO

---

respectivas taxas de crescimento, possibilitando quantificar ações e investimentos ao longo dos 20 anos de abrangência do Plano de forma mais específica.

Como as populações rurais do extremo oeste catarinense, em geral apresentaram declínio e as áreas urbanas evoluem de forma oposta, foi preciso avaliar separadamente as taxas de crescimento ou declínio populacional para realizar as projeções.

Os dados a seguir mostram que Riqueza apresenta um declínio da população rural, enquanto a população urbana tem crescido de forma constante. Os dados populacionais históricos do município são distorcidos em função de emancipações ocorridas, o que levou o estudo populacional a considerar os censos de 1991, 2000 e 2010.

A taxa de crescimento adotada para a área urbana foi de 5,37% ao ano e a rural, a taxa negativa de -3,64% ao ano, considerados os fatores de redução como ilustrados a seguir.

**Tabela 3.1 - Taxas de Crescimento Geométrico Urbano Adotado - IBGE (%aa)**

Taxas de Crescimento Geométrico Urbano- IBGE (%aa)		
1991/2000	2000/2010	1991/2010
-	5,37	-

**Tabela 3.2 - Taxas de Crescimento Geométrico Rural Adotado - IBGE (%aa)**

Taxas de Crescimento Geométrico Rural- IBGE (%aa)		
1991/2000	2000/2010	1991/2010
-	-3,64	-

3 - SÍNTESE DO PROGNÓSTICO

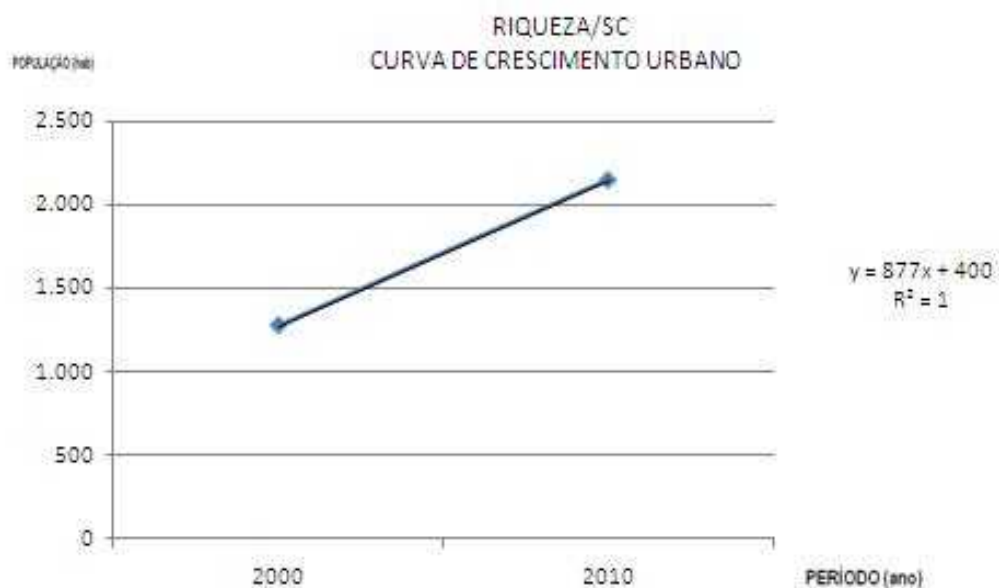


Figura 3.1- Curva de crescimento demográfico da área urbana

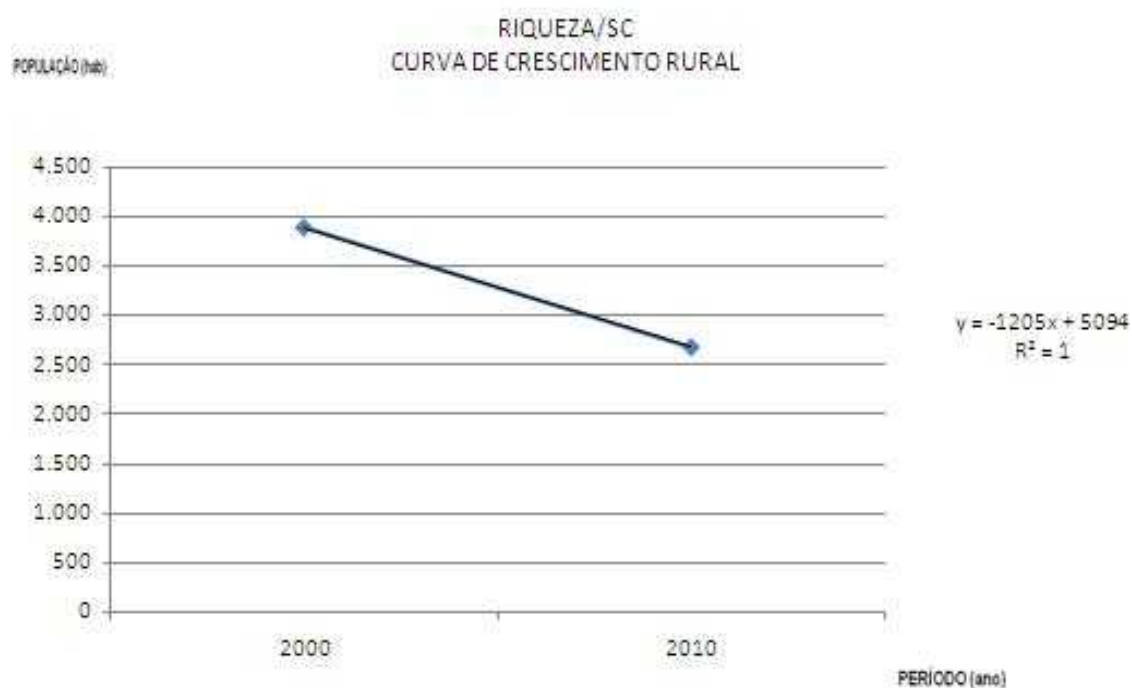


Figura 3.2- Curva de crescimento demográfico rural

Tabela 3.3 -Projeção Populacional urbana de Riqueza

POPULAÇÃO DE PROJETO (hab)				
Ano	Taxa de Crescimento (% aa)			Projeção Populacional
	IBGE (2000-2010)	Fator de Redução	Ao Longo do Período	URBANA
2010	5,37	0,000000000	0,00	2.154
2011	5,37	1,000000000	5,37	2.270
2012	5,37	0,065881633	0,35	2.278
2013	5,37	0,058090615	0,31	2.285
2014	5,37	0,051947426	0,28	2.291
2015	5,37	0,046979280	0,25	2.297
2016	5,37	0,042878471	0,23	2.302
2017	5,37	0,039436104	0,21	2.307
2018	5,37	0,036505381	0,20	2.312
2019	5,37	0,033980123	0,18	2.316
2020	5,37	0,031781630	0,17	2.320
2021	5,37	0,029850333	0,16	2.323
2022	5,37	0,028140310	0,15	2.327
2023	5,37	0,026615594	0,14	2.330
2024	5,37	0,025247612	0,14	2.333
2025	5,37	0,024013378	0,13	2.336
2026	5,37	0,022894191	0,12	2.339
2027	5,37	0,021874683	0,12	2.342
2028	5,37	0,020942103	0,11	2.345
2029	5,37	0,020085789	0,11	2.347
2030	5,37	0,019296753	0,10	2.350

Tabela 3.4 -Projeção Populacional rural de Riqueza

POPULAÇÃO DE PROJETO (hab)				
Ano	Taxa de Crescimento (% aa)			Projeção Populacional
	IBGE (2000-2010)	Fator de Redução	Ao Longo do Período	RURAL
2010	-3,64	0,000000000	0,00	2.684
2011	-3,64	1,000000000	-3,64	2.586
2012	-3,64	0,177168567	-0,64	2.570
2013	-3,64	0,130206815	-0,47	2.557
2014	-3,64	0,102924740	-0,37	2.548
2015	-3,64	0,085094908	-0,31	2.540
2016	-3,64	0,072530350	-0,26	2.533
2017	-3,64	0,063198824	-0,23	2.527
2018	-3,64	0,055994720	-0,20	2.522
2019	-3,64	0,050264961	-0,18	2.518
2020	-3,64	0,045598966	-0,17	2.513
2021	-3,64	0,041725658	-0,15	2.510
2022	-3,64	0,038458851	-0,14	2.506
2023	-3,64	0,035666437	-0,13	2.503
2024	-3,64	0,033252075	-0,12	2.500
2025	-3,64	0,031143859	-0,11	2.497
2026	-3,64	0,029287031	-0,11	2.494
2027	-3,64	0,027639157	-0,10	2.492
2028	-3,64	0,026166844	-0,10	2.489
2029	-3,64	0,024843456	-0,09	2.487
2030	-3,64	0,023647484	-0,09	2.485

A partir desta estimativa populacional foram geradas as demandas por serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, bem como seus respectivos investimentos distribuídos ao longo dos 20 anos de abrangência do Plano para auxiliar na definição de metas a serem atingidas. Adotando-se esta projeção de demandas e alterando-se o nível de investimentos em



ações a serem implementadas, foi elaborada uma projeção de cenários alternativos das intervenções a serem executadas.

As demandas detalhadas por setor estão contidas nas tabelas dos cenários, sendo influenciadas pelas simulações de adoção de alternativas propostas em cada um.

#### **3.2 Projeção das demandas para horizonte de 20 anos e cenários**

A simulação de cenários constitui um instrumento para identificação de necessidades futuras e estabelecimento dos objetivos, a partir dos quais são estabelecidas as metas de curto, médio e longo prazo. Desta forma, representa um subsídio fundamental para auxiliar no planejamento estratégico das ações a serem executadas nos setores que compõe o saneamento básico.

Esta ferramenta é importante na definição de ações e na avaliação da eficácia destas, bem como na elaboração de estimativas de custos das intervenções pretendidas e seus possíveis resultados.

A identificação da situação atual dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e drenagem urbana realizada no diagnóstico municipal deste Plano, é tomada como base para a elaboração de cenários alternativos de demandas, visando estimar volumes, despesas e demais informações no horizonte de 20 anos do Plano de Saneamento para auxiliar na definição de metas.

Os valores de referência de cada setor como população atendida, volume consumido, perdas, abrangência do atendimento dos serviços de abastecimento e coleta, entre outros, estão detalhados e inseridos nas tabelas dos cenários. Os valores referentes a investimentos por família ou por elemento do sistema como reservatórios, rede, hidrômetros, entre outros, são apresentados nas respectivas projeções.

Com base nos dados existentes relativos a cada setor do saneamento básico, como volume consumido de água, implantação de redes e equipamentos, geração

### 3 - SÍNTESE DO PROGNÓSTICO

---

de lixo por habitante, entre outros, associados a estimativa populacional feita a partir de dados dos censos do IBGE, foi realizado um prognóstico das necessidades futuras nos serviços de saneamento, que aliadas a ações simuladas, constituem os cenários alternativos, a partir dos quais foram discutidas no município as metas imediatas, de curto, médio e longo prazo, bem como o cenário normativo.

As principais demandas de cada setor relacionadas a evolução populacional do município estão detalhadas a seguir, sendo utilizadas mais adiante na elaboração de cenários alternativos. Apenas a projeção de demandas de drenagem urbana levou em conta apenas a população, sendo as demais calculadas para o número total de moradores do município.

Tabela 3.5 -Projeção de demandas para o abastecimento de água

Ano	População	Vazão Média	Vazão Total diária	Vazão Máxima Horária	Déficit de produção
	(hab)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)
2011	4.856	8,63	13,37	18,54	7,87
2012	4.847	8,61	12,92	18,09	7,42
2013	4.842	8,61	12,91	18,07	6,41
2014	4.839	8,60	12,90	18,06	6,40
2015	4.837	8,60	12,89	18,05	6,39
2016	4.835	8,59	12,89	18,05	6,39
2017	4.834	8,59	12,89	18,04	6,39
2018	4.834	8,59	12,89	18,04	6,39
2019	4.833	8,59	12,88	18,04	6,38
2020	4.833	8,59	12,88	18,04	6,38
2021	4.833	8,59	12,88	18,04	6,38
2022	4.833	8,59	12,88	18,04	6,38
2023	4.833	8,59	12,88	18,04	6,38
2024	4.833	8,59	12,88	18,04	6,38
2025	4.833	8,59	12,89	18,04	6,39
2026	4.834	8,59	12,89	18,04	6,39
2027	4.834	8,59	12,89	18,04	6,39
2028	4.834	8,59	12,89	18,04	6,39
2029	4.834	8,59	12,89	18,04	6,39
2030	4.835	8,59	12,89	18,04	6,39

Tabela 3.6 -Projeção de demandas para o esgotamento sanitário

Ano	População	Contribuição Média	Vazão de Infiltração	Vazão Média	Vazão Máxima Diária	Vazão Máxima Horária
	(hab)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)
2011	4.856	6,90	1,73	8,63	10,01	14,15
2012	4.847	6,89	1,72	8,61	9,99	14,13
2013	4.842	6,88	1,72	8,61	9,98	14,11
2014	4.839	6,88	1,72	8,60	9,98	14,10
2015	4.837	6,88	1,72	8,60	9,97	14,10
2016	4.835	6,87	1,72	8,59	9,97	14,09
2017	4.834	6,87	1,72	8,59	9,97	14,09
2018	4.834	6,87	1,72	8,59	9,97	14,09
2019	4.833	6,87	1,72	8,59	9,96	14,09
2020	4.833	6,87	1,72	8,59	9,96	14,09
2021	4.833	6,87	1,72	8,59	9,96	14,09
2022	4.833	6,87	1,72	8,59	9,96	14,09
2023	4.833	6,87	1,72	8,59	9,96	14,09
2024	4.833	6,87	1,72	8,59	9,96	14,09
2025	4.833	6,87	1,72	8,59	9,96	14,09
2026	4.834	6,87	1,72	8,59	9,96	14,09
2027	4.834	6,87	1,72	8,59	9,97	14,09
2028	4.834	6,87	1,72	8,59	9,97	14,09
2029	4.834	6,87	1,72	8,59	9,97	14,09
2030	4.835	6,87	1,72	8,59	9,97	14,09

### 3 - SÍNTESE DO PROGNÓSTICO

Tabela 3.7 -Projeção de demandas para a limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos

Ano	População	Produção diária	Produção Mensal	Produção Anual	Resíduo compactado (m³)	Volume a aterrar	Volume Acumulad o
	(hab)	(ton)	(ton)	(ton)		(m³)	(m³)
2011	4.856	2,17	64,95	779	1002	1102	1102
2012	4.847	2,16	64,84	778	1000	1100	2203
2013	4.842	2,16	64,77	777	999	1099	3302
2014	4.839	2,16	64,73	777	999	1099	4400
2015	4.837	2,16	64,70	776	998	1098	5498
2016	4.835	2,16	64,68	776	998	1098	6596
2017	4.834	2,16	64,67	776	998	1097	7694
2018	4.834	2,16	64,66	776	998	1097	8791
2019	4.833	2,16	64,65	776	997	1097	9888
2020	4.833	2,15	64,65	776	997	1097	10985
2021	4.833	2,15	64,65	776	997	1097	12083
2022	4.833	2,15	64,65	776	997	1097	13180
2023	4.833	2,15	64,65	776	997	1097	14277
2024	4.833	2,16	64,65	776	997	1097	15374
2025	4.833	2,16	64,65	776	998	1097	16471
2026	4.834	2,16	64,66	776	998	1097	17569
2027	4.834	2,16	64,66	776	998	1097	18666
2028	4.834	2,16	64,66	776	998	1097	19764
2029	4.834	2,16	64,67	776	998	1097	20861
2030	4.835	2,16	64,67	776	998	1098	21959

Tabela 3.8 -Projeção de demandas para a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais

População urbana (hab)	Extensão de vias (m)		
	Pavimentadas com asfalto ou paralelepípedo	Sem pavimento	Total de vias Urbanas
2.270	7.099	2.366	29.940
2.278	7.180	2.366	30.255
2.285	7.279	2.319	30.518
2.291	7.395	2.249	30.762
2.297	7.527	2.159	30.987
2.302	7.672	2.051	31.196
2.307	7.828	1.928	31.390
2.312	7.990	1.793	31.569
2.316	8.173	1.650	31.757
2.320	8.412	1.485	31.982
2.323	8.680	1.262	32.164
2.327	8.947	1.010	32.302
2.330	9.188	757	32.403
2.333	9.387	530	32.477
2.336	9.537	345	32.539
2.339	9.652	207	32.613
2.342	9.741	103	32.693
2.345	9.776	26	32.734
2.347	9.789	3	32.814
2.350	9.799	0	32.913

Como o Plano deve apontar estimativas de custos e não orçamentos detalhados, estas foram geradas com base nos valores médios de mercado conhecidos pelas prestadoras de serviços na área de projetos, representando uma avaliação prévia que deve ser detalhada em escala de projeto antes de qualquer intervenção.

### 3 - SÍNTESE DO PROGNÓSTICO

---

Para os setores de água e esgoto foram gerados três cenários alternativos, cruzando os dados populacionais com os dados relativos aos elementos básicos do sistema e a demanda de serviços, a partir dos quais foram geradas as estimativas de investimentos necessários e definidos de forma participativa seus prazos de implementação a partir da escolha do cenário normativo.

Para os setores de resíduos e drenagem, foi definido apenas um cenário gradativo, pois além de demandar campanhas informativas e estruturação para programas de reciclagem, a questão de resíduos envolve prestação de serviços terceirizados que atendem diversos municípios da região de forma integrada.

Com relação a drenagem pluvial, a falta de levantamentos planialtimétricos e um cadastro minucioso da rede, impossibilitam uma estimativa mais detalhada, sendo levado em conta os aspectos populacionais e territoriais.

Com as duas demandas citadas atendidas, pode-se estimar com confiabilidade os percentuais de investimentos anuais visando atingir a universalização destes serviços, sendo que estes são setores que requerem ações continuadas de ampliação e monitoramento e manutenção.

### **3.3 Projeção das Demandas de Serviços com Base no Plano Diretor**

O município de Mondai não possui Plano Diretor aprovado para ser tomado como base na projeção de demandas em função do adensamento de áreas ocupadas ou expansão horizontal da ocupação. Considerando-se o padrão de crescimento do município avaliado nas projeções populacionais, aliado ao espaço urbano ocioso existente e aos dados obtidos nos estudos municipais, podemos considerar que o planejamento territorial não alteraria muito as condições do adensamento populacional a partir da verticalização das construções, apenas a restrição de determinados usos em locais específicos.

Sendo assim, é importante avaliar a expansão horizontal e a implantação de novos polos populacionais (vilas ou bairros) distantes da infraestrutura da sede municipal, em função dos custos de ampliação e manutenção dos serviços de saneamento básico.

### **3.4 Seleção do cenário normativo**

O cenário ideal está focado na universalização do atendimento dos serviços de saneamento, porém, isso demanda investimentos de grande monta em recursos humanos, estrutura operacional, equipamentos e obras que mesmo assim, podem não abranger todos os domicílios em função de sua localização.

Sendo assim, foi apresentado e discutido com os participantes do Grupo Executivo de Saneamento e na audiência pública, a necessidade de selecionar um dos cenários apresentados para estipular metas e direcionar as ações de forma integrada no sentido de minimizar deficiências e possibilitar melhorias nos serviços atualmente prestados.

Como as ações nos setores de resíduos e drenagem são propostos de forma gradual devido a quantidade de investimentos, de ações educativas e institucionais, além do da necessidade de constante monitoramento e manutenção, estes foram adotados como parâmetro na definição de metas.



### 3 - SÍNTESE DO PROGNÓSTICO

---

Com relação aos setores de água e esgoto, algumas ações são mais simples e baratas do que outras, havendo a necessidade de controle operacional e de gestão, bem como ampliações e substituições constantes. Principalmente os investimentos em esgotamento, são muito elevados e suas intervenções postergadas em função do transtorno envolvido nas obras e no custo.

Sendo assim, foi definido para o horizonte do Plano o segundo cenário, pois todas as necessidades podem ser supridas de forma mais gradativa, o que o objetivo almejado mais tangível.

O cenário normativo para os quatro setores foi detalhado e vinculado as metas e programas na FASE IV – Programas, Projetos e Ações, sendo seu resumo de ações apresentado na tabela a seguir.

Tabela 3.9 - Resumo das ações do cenário normativo

Ano	Abastecimento de água				Esgotamento		Resíduos		Drenagem Urbana			
	Ampliação de produção de água	Incremento de Ligações	Ampliação de reservação	Incremento Anual de Atendimento rural	Incremento de Ligações de esgoto	Incremento Anual de Atendimento rural	Índice de Atendimento	Eficiência da coleta	Recuperação de vias com sistema de drenagem	Extensão de vias recuperadas	Extensão total de vias pavimentadas	Extensão de vias sem pavimento
	L/s	(un)	m <sup>3</sup>	un	(un)	un	(%)	%	%	m	m	m
2011	0,00	0	0	0	0	0	38,63%	0%	1%	23,66	7.122	2.343
2012	1,00	0	50	55	0	56	38,63%	0%	2%	47,33	7.227	2.319
2013	0,00	1	0	56	0	56	40,00%	20%	3%	69,57	7.348	2.249
2014	0,00	1	50	58	365	58	40,00%	25%	4%	89,97	7.485	2.159
2015	0,00	1	0	58	0	58	45,00%	30%	5%	107,97	7.635	2.051
2016	0,00	1	0	58	366	58	50,00%	35%	6%	123,08	7.796	1.928
2017	0,00	1	0	58	1	58	50,00%	40%	7%	134,98	7.963	1.793
2018	0,00	1	0	58	1	58	55,00%	45%	8%	143,47	8.134	1.650
2019	0,00	1	0	58	1	58	55,00%	50%	10%	164,99	8.338	1.485
2020	0,00	1	0	58	1	58	60,00%	55%	15%	222,73	8.635	1.262
2021	0,00	0	0	58	1	58	60,00%	60%	20%	252,43	8.932	1.010
2022	0,00	0	0	0	1	0	65,00%	65%	25%	252,43	9.199	757
2023	0,00	0	0	0	0	0	65,00%	70%	30%	227,19	9.415	530
2024	0,00	0	0	0	0	0	70,00%	75%	35%	185,54	9.572	345
2025	0,00	0	0	0	0	0	75,00%	80%	40%	137,83	9.675	207
2026	0,00	0	0	0	0	0	80,00%	85%	50%	103,37	9.756	103
2027	0,00	0	0	0	0	0	85,00%	90%	75%	77,53	9.819	26
2028	0,00	0	0	0	0	0	90,00%	95%	90%	23,26	9.799	3
2029	0,00	0	0	0	0	0	95,00%	100%	100%	2,58	9.791	0
2030	0,00	0	0	0	0	0	100,00%	100%	100%	0,00	9.799	0
<b>TOTAL</b>	1,00	9	100	575	738	576						

## **4 SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES**

## 4 SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

### 4.1 Definição de metas do plano de saneamento

Visando alcançar os objetivos propostos e os princípios básicos de universalização, integralidade e equidade, foram estipuladas as metas do Plano Municipal de Saneamento Básico partindo de discussões técnicas embasadas no diagnóstico dos setores integrantes do saneamento municipal, levando em conta a realidade municipal e a participação dos atores envolvidos no processo;

São apresentadas inicialmente as Metas Institucionais compostas de recomendações acerca da estrutura operacional, técnica e legal do setor de saneamento.

Posteriormente são apresentadas as metas por setor da seguinte forma:

- Imediatas ou emergenciais – até 3 anos;
- Curto prazo – entre 4 a 9 anos;
- Médio prazo – entre 10 a 15 anos;
- Longo prazo – entre 16 a 20 anos.

Após as metas de cada setor são propostos programas que visam a implementação de ações informativas, de controle, monitoramento e fiscalização que em alguns casos necessitam de uma mobilização de vários agentes. Portanto, não serão indicados os agentes específicos que deverão executar tais ações e programas, pois alguns deles ainda precisam ser criados e capacitados (Conselho e Fundo de Saneamento), outros precisam se integrar intersetorialmente (secretarias municipais) ou interinstitucionalmente (CASAN, prefeitura, Epagri, etc) visando a melhoria da salubridade ambiental.

#### **4.2 Formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas**

O planejamento é uma ação que não se encerra com a finalização do documento que indica o diagnóstico atual e as metas a serem atingidas. Deve ser uma ação constante na definição de diretrizes e que definam as ações a serem executadas na melhoria do que se planeja, no caso o saneamento.

Para planejar e executar ações estruturais como obras de ampliação de água ou implantação de esgotamento, ou não estruturais como campanhas informativas e controle de gastos, é necessário a constante obtenção e análise de informações, bem como a reformulação das estratégias a medida que metas vão sendo atingidas.

Sendo assim, o município precisa de diretrizes claras para por em prática sua política de saneamento, buscando implementar ações que visem a melhoria constante nos setores em questão, que refletirão positivamente na qualidade de vida da população.

As diretrizes devem nortear o processo iniciado com o planejamento e culminar com concretização gradativa dos princípios de universalidade, integralidade e equidade previstos pela Lei Federal n. 11.445. Além destes princípios previstos na lei, o Ministério Público Estadual de Santa Catarina, destaca as seguintes diretrizes em seu Guia de Saneamento (2008):

- 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;
- Prestação dos serviços de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, à segurança da vida e do patrimônio público e privado, habilitando a cobrança de tributos;
- Segurança, qualidade e regularidade – serviço permanente, eficiente e seguro;

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

---

- Integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Controle social com ampla participação popular, transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados.

A partir do exposto o município pode e deve seguir diretrizes gerais e buscar ainda, ampliar seu foco de acordo com a sua realidade atual e com as alterações provenientes das ações do Plano. Para o momento atual de elaboração do Plano, destacam-se as seguintes diretrizes para nortear as ações em relação ao saneamento:

- Promover a saúde pública por meio de ações estruturais e não estruturais definidas como metas e programas;
- Promover a proteção ambiental por meio de programas educativos e fiscalização, bem como a sustentabilidade dos sistemas em relação às demandas e a operacionalidade;
- Promover a integração de informações dos setores do saneamento visando a constante atualização das metas e planejamento de ações;
- Promover ações de educação sanitária e ambiental focadas na diminuição do consumo, na preservação do ambiente e na busca de alternativas para a melhoria e o barateamento do atendimento;
- Promover o controle social da criação de canais de acesso à informação e à participação.

Para a implementação das diretrizes estabelecidas é necessária a articulação das instâncias envolvidas no saneamento, além da criação de órgãos e parcerias

que serão detalhadas a seguir e na Fase VI do PMSB. Estes agentes visam possibilitar o acompanhamento das ações a serem implementadas e a formulação de estratégias e criação de parcerias para o tema em questão.

### **4.3 Mecanismos de articulação e integração dos agentes**

A informações e as ações atualmente relacionadas ao saneamento estão dispersas em vários setores, o que dificulta seu controle e continuidade. É preciso integrar estes agentes e articular ações em conjunto seguindo as diretrizes estabelecidas.

Para auxiliar na implementação das diretrizes seria importante avaliar a criação de um departamento/setor de saneamento ligado ao executivo municipal que possa iniciar a estruturação das ações isoladas efetuadas atualmente e definir estratégias de aplicação dos recursos humanos e financeiros disponíveis na melhoria dos serviços de saneamento.

As atribuições principais deste departamento/setor seriam as seguintes:

- Promover a integração intersetorial do poder público municipal no que tange a informações operacionais e financeiras ligadas ao saneamento;
- Promover a integração interinstitucional das diversas entidades municipais e regionais que possuem alguma interface com o saneamento, visando melhorar as ações de coleta de dados, informação, capacitação, educação ambiental, fiscalização e intervenções estruturais.
- Promover a integração regional por meio de um Fórum permanente com a participação de municípios, entidades de classe e instituições com interface no saneamento visando obter solução no âmbito regional e a troca de informações.
- Auxiliar na gestão dos recursos e na elaboração de projetos de captação ligados ao saneamento.

Além dos agentes atualmente atuantes no município e da implantação do setor/departamento proposto, outros agentes previstos na Política Nacional de

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

---

Saneamento devem ter atuação no município. Estes agentes tem suas atribuições e composição definidas a seguir e detalhadas na Fase VI do PMSB, devendo o poder público constituir:

- Conselho Municipal de Saneamento como um órgão de caráter consultivo que assegure representação dos setores da prefeitura relacionados ao setor de saneamento básico; do Legislativo Municipal; de instituições com ações que se relacionam ao saneamento ou que representes classes constituídas como Epagri, Sindicatos, CDL, ONG's, além dos envolvidos diretamente na prestação dos serviços de saneamento e da comunidade.
- Fundo Municipal de Saneamento Básico, criado por lei própria, sendo um importante instrumento financeiro para fomentar as atividades do setor.
- Agência Regulatória do Saneamento, visando editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, conforme Art. 23 da Lei Federal 11.445/07.

#### **4.4 Metas institucionais e legais**

As metas institucionais se referem a marcos regulatórios ou adequações a normas vigentes que compõe as ações não estruturais do plano e podem ser implantadas imediatamente, pelo executivo municipal, sendo elas:

- Criação do Conselho Municipal de Saneamento;
- Criação do Fundo Municipal de Saneamento;
- Criação ou filiação a uma Agência Regulatória do Saneamento;
- Criação de um departamento/setor de saneamento ligado ao executivo municipal
- Promover a atualização dos dados relativos ao Plano Municipal de Saneamento para a constante avaliação dos setores envolvidos, conforme previsto na Lei 11.445/2007. A referida Lei prevê que a revisão do PMSB deve ser feita no máximo a cada quatro anos, devendo, para a efetividade do planejamento, ser realizadas atualizações constantes;



#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

---

- Avaliar o quadro operacional da concessionária de água e esgotos, bem como dos setores responsáveis pela drenagem urbana, para melhoria nas atividades de operação e manutenção destes sistemas;
- No Código de Obras deve ser vinculada a aprovação de novas construções ao atendimento das normas ABNT NBR 7229/93 e NBR 13969/97 que tratam da utilização de instalações sanitárias como um sistema estanque com uso de materiais de construção e aspectos dimensionais.
- Incluir a manutenção e limpeza de tanques sépticos, sendo recomendado um intervalo entre limpezas que atenda Norma ABNT NBR 7229/93, mantendo-se cerca de 10% do lodo no TS para não ocorrer perda de eficiência de tratamento na instalação.

#### **4.5 Metas imediatas e emergenciais (2011-2013)**

##### **4.5.1 Serviços de abastecimento de água**

###### *4.5.1.1 Metas Imediatas e emergenciais - 2011-2013*

Promover a atualização dos dados relativos ao saneamento como a atualização do cadastro das redes, controle de volumes produzidos, consumidos, perdas e faturamento.

Combate ao desperdício doméstico. e nas redes de distribuição pública visando reduzir as perdas

Não permitir ligações desprovidas de hidrômetros e manter o padrão de ligação

Informar sobre a necessidade de higienização dos reservatórios individuais urbanos

Manter a população informada sobre os parâmetros monitorados de qualidade da água distribuída

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Ampliar a rede em áreas rurais visando aumentar o índice de atendimento  
 Projeto para tratamento e destinação final do lodo do efluente de lavagem dos filtros da ETA, para atendimento à legislação ambiental.

Melhorar a qualidade e a agilidade no atendimento à população

Monitorar os pontos de captação e consumo de água em áreas rurais

Estabelecer programas e projetos que garantam a proteção de mananciais

Ampliação e adequação da rede de distribuição urbana

Criar plano de amostragem de água nos sistemas rurais

Realização do programa de proteção de nascentes em áreas rurais.

Melhorar proteção do poço de captação da área urbana

Melhorias na conservação das estruturas do sistema de abastecimento de água (reservatório)

Ampliação da reserva urbana em 20%

Implantar redes nas localidades de Poço Torto, São Pedro, Sanga Forte, Alta Riqueza

Ampliar redes (Cambucica), reservação e tratamento em áreas rurais

Promover o cadastramento dos usuários de recursos hídricos do município

Reduzir o índice de perdas para 30%

Ampliação produção urbana em 24,2%

Programa de redução de perdas na rede de distribuição

#### 4.5.1.2 Estimativas de Custos - 2011-2013

Tabela 4.1 - Sistema de Abastecimento de Água- Implantação Imediata (2011 - 2013)

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Manancial/Captação de Água Bruta / Recalque de Água Bruta//ETA		
Implantação de programas de proteção do manancial	15.000,00	2011 - 2013

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

<b>IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)</b>		
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
Recomposição de mata ciliar dos mananciais	30.000,00	2011 - 2012
Manutenção e melhoria das instalações dos sistemas de captação	60.000,00	2012-2013
Adequação das instalações elétricas e dos quadros de comando no sistema de recalque da captação	20.000,00	2012 - 2012
Manutenção de adutoras de Água Bruta	40.000,00	2012 - 2013
<b>Reservatórios, Elevatórias e Rede de Abastecimento / redes / ligações</b>		
Melhoria das condições de conservação dos reservatórios existentes	45.000,00	2011
Instalação de medidores de níveis nos reservatórios	15.000,00	2010
Instalação de sistema de supervisão (telemetria) nos reservatórios	60.000,00	2011
Melhoria das condições de conservação das elevatórias e boosters existentes	6.000,00	2011
Ampliação/substituição de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e incremento de índice de cobertura	6.804,88	2010 - 2012
Ampliação de reservatórios em Locais específicos onde a relação 1/3 sobre o consumo não é atendida	47.500,00	2012
Investimento em abastecimento de água na área rural	166.500,00	2011 - 2012
<b>Programa de Redução de Perdas e Eficientização Energética</b>		
Atualização do parque de Hidrômetros - Idade máxima 07 anos	14.875,80	2010 - 2012
Implantação de Macromedidores nas captações	15.000,00	2011
Implantação de Macromedidores nas captações	12.000,00	2011
Implantação de Macromedidores na ETA	6.000,00	2010 - 2012

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Monitoramento de Água Bruta e Tratada	75.000,00	2010 - 2012
Criação do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental	30.000,00	2011 - 2012
Adequação documental para Licença Ambiental da ETA e Outorgas	5.000,00	2011
Elaboração de Cadastro Georreferenciado	25.000,00	2012
Estruturação de programa de controle de perdas	30.000,00	2011
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 724.680,68</b>	

#### 4.5.1.3 Metas de Curto Prazo - 2014-2019

Promover a atualização dos dados relativos ao sistema como o número de economias, controle de volumes produzidos, consumidos, perdas e faturamento.

Combate ao desperdício doméstico

Manter a população informada sobre os parâmetros monitorados de qualidade da água distribuída

Monitorar os pontos de captação e consumo de água em áreas rurais

Continuidade dos programas e projetos que garantam a proteção de mananciais

Reduzir o índice de perdas para 30%

Ampliação da reservação urbana 19,2%

Ampliar reservação e tratamento em áreas rurais

Programa de redução de perdas na rede de distribuição

4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Tabela 4.2 - Sistema de Abastecimento de Água- Curto Prazo (2014 - 2019)

<b>IMPLANTAÇÃO A CURTO PRAZO (2014 a 2019)</b>		
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Captação de Água Bruta / Manancial / ETA/Adução de Água Tratada</b>		
Manutenção de Programa de preservação de mananciais	60.000,00	2014-2019
Implantação do Sistema de Tratamento de Efluentes da ETA	80.000,00	2014
<b>Reservatórios e Rede de Abastecimento / redes / ligações</b>		
Ampliação/substituição de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e incremento de índice de cobertura.	20.995,87	2014 - 2019
Ampliação de reservatórios em Locais específicos onde a relação 1/3 sobre o consumo não é atendida	0	2019
Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 522.000,00	2014 - 2019
<b>Programa de Redução de Perdas e Eficientização Energética</b>		
Atualização do parque de Hidrômetros - Idade máxima 05 anos	34.854,65	2014 - 2019
Manutenção do programa de redução de perdas	120.000,00	2014 - 2019
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Monitoramento de Água Bruta e Tratada	360.000,00	2014 - 2019
Manutenção do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental	120.000,00	2014 - 2019
Manutenção de Cadastro Georreferenciado	120.000,00	2014 - 2019
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 1.437.850,52</b>	

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

##### 4.5.1.4 Metas de Médio Prazo - 2020-2025

Promover a atualização dos dados relativos ao sistema como o número de economias, controle de volumes produzidos, consumidos, perdas e faturamento.

Combate ao desperdício doméstico

Manter a população informada sobre os parâmetros monitorados de qualidade da água distribuída

Monitorar os pontos de captação e consumo de água em áreas rurais

Continuidade dos programas e projetos que garantam a proteção de mananciais

Ampliar reservação e tratamento em áreas rurais

Programa de redução de perdas na rede de distribuição

Tabela 4.3 - Sistema de Abastecimento de Água- Médio Prazo (2020 - 2025)

<b>IMPLANTAÇÃO A MÉDIO PRAZO (2020 a 2025)</b>		
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Reservatórios e Rede de Abastecimento / redes / ligações</b>		
Ampliação/substituição de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e manutenção das condições de Universalização	691,62	2020 - 2025
Investimento em reservatórios	0,00	2020 - 2025
Investimento em abastecimento de água na área rural	174.000,00	2020 - 2025
<b>Programa de Redução de Perdas e Eficientização Energética</b>		
Atualização do parque de Hidrômetros - Idade máxima 05 anos	40.011,34	2020 - 2025
Manutenção do programa de redução de perdas	120.000,00	2020 - 2025
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Monitoramento de Água Bruta e Tratada	150.000,00	2020 - 2025

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

<b>IMPLANTAÇÃO A MÉDIO PRAZO (2020 a 2025)</b>		
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
Manutenção do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental	60.000,00	2020 - 2025
Manutenção de Cadastro Georreferenciado	120.000,00	2020 - 2025
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 664.702,96</b>	

#### 4.5.1.5 Metas de Longo Prazo - 2025-2030

Promover a atualização dos dados relativos ao sistema como o número de economias, controle de volumes produzidos, consumidos, perdas e faturamento.

Combate ao desperdício doméstico

Manter a população informada sobre os parâmetros monitorados de qualidade da água distribuída

Monitorar os pontos de captação e consumo de água em áreas rurais

Continuidade dos programas e projetos que garantam a proteção de mananciais

Tabela 4.4 - Sistema de Abastecimento de Água- Longo Prazo (2026 - 2030)

<b>IMPLANTAÇÃO A LONGO PRAZO (2026 a 2030)</b>		
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Reservatórios e Rede de Abastecimento / redes / ligações</b>		
Ampliação/substituição de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e manutenção das condições de Universalização	R\$ 16.434,50	2026 - 2030
Investimento em reservatórios	0,00	2026 - 2030
Investimento em abastecimento de água na área rural	0,00	2026 - 2030
<b>Programa de Redução de Perdas e Eficientização Energética</b>		

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

<b>IMPLANTAÇÃO A LONGO PRAZO (2026 a 2030)</b>		
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
Atualização do parque de Hidrômetros - Idade máxima 05 anos	33.454,73	2026 - 2030
Manutenção do programa de redução de perdas	100.000,00	2026 - 2030
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Monitoramento de Água Bruta e Tratada	125.000,00	<b>2025 - 2029</b>
Manutenção do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental	50.000,00	<b>2025 - 2029</b>
Manutenção de Cadastro Georreferenciado	100.000,00	<b>2025 - 2029</b>
<b>Total do Período</b>	<b>424.889,22</b>	

**Total de investimentos estimados no sistema de água = R\$ 3.252.123,39**

#### **4.5.1.6 Programas**

Em função das Metas são apresentados os Programas e Ações para que se dê consequência às ações formuladas nesta fase, que derivam do Prognóstico do Saneamento (Fase III) e constituem basicamente de atividades informativas, educativas e institucionais que devem ser articuladas e implementadas por diversos agentes.

Estas atividades podem ser desenvolvidas com recursos próprios do município, ou por meio de parceiras com empresas e comunidades, pois constituem-se basicamente em divulgação de informações que podem ser realizadas a partir do estabelecimento de canais de comunicação. As próprias reuniões e audiências do Plano de Saneamento mostraram este potencial educativo e a necessidade da divulgação de informações sobre o setor.



#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

---

Sendo assim, com a implantação do Fundo e do Conselho de Saneamento, estabelecimentos de parcerias interinstitucionais e intersetoriais, podem ser definidos os agentes que executarão tais ações e a forma de implantá-las (logística, orçamento, etc).

Promover a atualização dos dados relativos ao saneamento como a atualização do cadastro das redes, controle de volumes produzidos, consumidos, perdas e faturamento para promover melhorias na gestão e ações corretivas.

Programa de combate ao desperdício doméstico com campanhas informativas e tarifa progressiva.

Programa de combate ao desperdício em redes de distribuição pública visando reduzir as perdas por meio de equipamento especiais (geofone) e atendimento a chamados com maior agilidade. Estas ações aliadas ao constante monitoramento de pontos problemáticos pode auxiliar na delimitação de áreas problema onde deve ser avaliada a adequação ou substituição de trechos da rede.

Programa de informativo sobre a necessidade de higienização constante dos reservatórios individuais na área urbana para garantir a manutenção da qualidade da água tratada.

Programa de monitoramento dos pontos de captação e consumo de água em áreas rurais

Programas e projetos que garantam a proteção de mananciais

Programa de proteção de nascentes em áreas rurais.

Programa de redução de perdas na rede de distribuição

Programa de orientação para desinfecção de reservatórios coletivos e individuais

#### **4.5.2 Serviços de Esgotamento Sanitário**

##### *4.5.2.1 Metas Imediatas e emergenciais - 2011-2013*

Revisão/atualização do Código de Obras visando ampliar os cuidados e respeitar normas sanitárias.

Exigir a utilização do sistema separador absoluto (separação das tubulações de esgoto e águas pluviais)

Inclusão e normatização do item esgotamento sanitário no processo de análise e aprovação do empreendimento

Normatização de projetos e fiscalização da implantação de rede coletora em novos loteamentos e de sistemas individuais em novas unidades habitacionais.

Exigir que a implantação de sistemas de tratamento individuais esteja de acordo com as normas vigentes (ABNT NBR 8.160/99, NBR 7229/93 e NBR 13969/97)

Em áreas rurais sem sistema de esgoto coletivo, orientar a implantação de sistemas de tratamento adequado

Realização de programa para implantação de sistemas individuais e coletivos de tratamento de esgoto doméstico em áreas rurais ou de baixa densidade demográfica;

Elaborar projeto de sistemas alternativos de tratamento de esgoto nas áreas rurais de acordo com as características de cada localidade

Realização de programas de educação sanitária e ambiental;

Fiscalizar o cumprimento das normas ambientais por parte do limpa fossa

Finalizar projeto de coleta e tratamento de esgoto para a área urbana e implantar a rede coletora

Implantar programa de despoluição a partir da identificação de fontes poluidoras.

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

##### 4.5.2.2 Estimativas de Custos – 2011-2013

Tabela 4.5 - Sistema de Esgotamento Sanitário - Implantação Imediata (2011 - 2013)

<b>IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)</b>		
<b>SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Rede Coletora / Afastamento / Ligações</b>		
Execução/Ampliação de redes coletoras e ligações prediais - Crescimento Vegetativo e incremento de índice de cobertura.	0,00	2011-2013
<b>Sistema de Tratamento de Esgoto</b>		
Implantação de Estação de Tratamento de esgotos	0,00	2011-2013
Investimento na área rural - soluções alternativas	224.000,00	2011-2013
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário	60.000,00	2012
Adequação documental para Licença Ambiental e Outorga	5.000,00	2012
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 289.000,00</b>	

##### 4.5.2.3 Metas de Curto Prazo - 2014-2019

Exigir a utilização do sistema separador absoluto (separação das tubulações de esgoto e águas pluviais)

Exigir que a implantação de sistemas de tratamento individuais esteja de acordo com as normas vigentes (ABNT NBR 8.160/99, NBR 7229/93 e NBR 13969/97)

Em áreas rurais sem sistema de esgoto coletivo, orientar a implantação de sistemas de tratamento adequado

Realização de programa para implantação de sistemas individuais e coletivos de tratamento de esgoto doméstico em áreas rurais ou de baixa densidade demográfica;

Executar projeto de sistemas alternativos de tratamento de esgoto nas áreas rurais de acordo com as características de cada localidade

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Realização de programas de educação sanitária e ambiental;  
 Fiscalizar o cumprimento das normas ambientais por parte do limpa fossa  
 Executar projeto de coleta e tratamento de esgoto para metade da área urbana

#### 4.5.2.4 Estimativas de Custos - 2014-2019

Tabela 4.6 - Sistema de Esgotamento Sanitário – Curto Prazo (2014 - 2019)

<b>IMPLANTAÇÃO A CURTO PRAZO (2014 a 2019)</b>		
<b>SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Rede Coletora / Afastamento / Ligações</b>		
Ampliação de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e incremento de índice de cobertura	3.540.752,94	2014 - 2019
<b>Sistema de Tratamento de Esgoto</b>		
Incremento na capacidade de Tratamento de Esgotos Sanitários	372.000,00	2014 - 2019
Investimento em tratamento de esgoto na área rural	696.000,00	2014 - 2019
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor	120.000,00	2014 - 2019
Elaboração de Cadastro Georreferenciado	10.000,00	2014
<b>Total do Período</b>	<b>4.738.752,94</b>	

#### 4.5.2.5 Metas de Médio Prazo - 2020-2025

Exigir a utilização do sistema separador absoluto (separação das tubulações de esgoto e águas pluviais)

Exigir que a implantação de sistemas de tratamento individuais esteja de acordo com as normas vigentes (ABNT NBR 8.160/99, NBR 7229/93 e NBR 13969/97)

Em áreas rurais sem sistema de esgoto coletivo, orientar a implantação de sistemas de tratamento adequado

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Realização de programa para implantação de sistemas individuais e coletivos de tratamento de esgoto doméstico em áreas rurais ou de baixa densidade demográfica;

Executar projeto de sistemas alternativos de tratamento de esgoto nas áreas rurais de acordo com as características de cada localidade

Realização de programas de educação sanitária e ambiental;

Fiscalizar o cumprimento das normas ambientais por parte do limpa fossa

Executar projeto de coleta e tratamento de esgoto para o restante da área urbana

#### 4.5.2.6 Estimativas de Custos - 2020-2025

Tabela 4.7 - Sistema de Esgotamento Sanitário – Médio Prazo (2020 - 2025)

<b>IMPLANTAÇÃO A MÉDIO PRAZO (2020 a 2025)</b>		
<b>SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Rede Coletora / Afastamento / Ligações</b>		
Ampliação de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e incremento de índice de cobertura	14.725,83	2020 - 2025
<b>Sistema de Tratamento de Esgoto</b>		
Investimento em tratamento de esgoto na área rural	232.000,00	2020 - 2025
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor	120.000,00	2020 - 2025
Manutenção de Cadastro Georreferenciado	60.000,00	2020 - 2025
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 426.725,83</b>	

#### 4.5.2.7 Metas de Longo Prazo - 2026-2030

Exigir a utilização do sistema separador absoluto (separação das tubulações de esgoto e águas pluviais)

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Exigir que a implantação de sistemas de tratamento individuais esteja de acordo com as normas vigentes (ABNT NBR 8.160/99, NBR 7229/93 e NBR 13969/97)

Em áreas rurais sem sistema de esgoto coletivo, orientar a implantação de sistemas de tratamento adequado

Realização de programa para implantação de sistemas individuais e coletivos de tratamento de esgoto doméstico em áreas rurais ou de baixa densidade demográfica;

Executar projeto de sistemas alternativos de tratamento de esgoto nas áreas rurais de acordo com as características de cada localidade

Realização de programas de educação sanitária e ambiental;

Fiscalizar o cumprimento das normas ambientais por parte do limpa fossa

Ampliação da coleta e tratamento de esgoto da área urbana

#### 4.5.2.8 Estimativas de Custos - 2026-2030

Tabela 4.8 - Sistema de Esgotamento Sanitário – Longo Prazo (2020 - 2025)

<b>IMPLANTAÇÃO A LONGO PRAZO (2026 a 2030)</b>		
<b>SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Rede Coletora / Afastamento / Ligações</b>		
Ampliação de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e manutenção das condições de Universalização	9.900,56	2026 - 2030
Investimento em tratamento de esgoto na área rural	0,00	2026 - 2030
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor	60.000,00	2026 - 2030
Manutenção de Cadastro Georreferenciado	60.000,00	2026 - 2030
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 129.900,56</b>	

**Total de investimentos estimados no sistema de esgotamento sanitário = R\$ 5.584.379,34**

#### 4.5.2.9 Programas

Programa para implantação de sistemas individuais e coletivos de tratamento de esgoto doméstico em áreas rurais ou de baixa densidade demográfica

Programa de orientação em áreas rurais sem sistema de esgoto coletivo para adoção de medidas alternativas

Programa de despoluição das drenagens urbanas

Programas de educação sanitária e ambiental

#### 4.5.3 Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

##### 4.5.3.1 Metas de Implantação Imediata - 2011-2013

Elaboração de cronograma para os serviços de limpeza urbana do município;

Elaboração de itinerário de coleta de lixo no município e/ou rotas municipais.

Estudo para realocação e padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas no município;

Implementação do uso de equipamentos de proteção individual (EPI), para os servidores envolvidos na limpeza pública;

Criar um Programa de Recolhimento de Material de Poda e Varrição de locais públicos para realização de Compostagem.

Cadastramento dos catadores informais do município;

Controlar a frequência da coleta de resíduos sólidos de serviços da saúde;

Conservar as lixeiras públicas, aumentando a quantidade em locais públicos

Ampliar a coleta de lixo doméstico em áreas rurais.

Estimular a Compostagem Domiciliar e/ou comunitária.

Implantar um programa de Educação ambiental e sensibilização da população para a separação dos resíduos domésticos nas residências e nos órgãos públicos municipais.;

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis na área urbana com Postos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos em pontos estratégicos e realizar campanhas de coleta em áreas rurais com cronograma definido.

Realizar estudo de viabilidade para a ampliação da coleta de resíduos abrangendo áreas no entorno da Sede e em vias de ligação entre os municípios e no meio rural.

Gerenciar corretamente os resíduos da construção civil e de demolição.

Monitorar áreas onde ocorreu ou ocorre deposição irregular de resíduos.

Promover a coleta voluntária de resíduos perfurocortantes e infectantes gerados nos domicílios urbanos e rurais, em pequenas quantidades, nas Unidades de Saúde Municipais

Orientar o correto gerenciamento dos resíduos agrícolas.

Programa de gerenciamento de resíduos potencialmente perigosos de origem doméstica, tais como óleo de cozinha, lâmpadas fluorescentes, pilhas, latas de tinta, entre outros.

Ampliar e melhorar o programa de coleta de resíduos em área rural

#### 4.5.3.2 Estimativas de Custos - 2011-2013

Tabela 4.9 - Coleta de Resíduos Sólidos – Implantação Imediata (2011 - 2013)

<b>IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)</b>		
<b>SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Coleta e Transporte</b>		
Revisão do dimensionamento dos serviços - ampliação para áreas não atendidas	R\$ 5.000,00	2012
Revisão do dimensionamento dos serviços - ampliação de frequência em locais com atendimento precário	R\$ 5.000,00	2012
Estudo para definição de solução para resíduos de construção civil - RCC	R\$ 5.000,00	2011 - 2013



#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

<b>IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)</b>		
<b>SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
Serviços de coleta e destinação final de Resíduos	R\$ 230.334,25	2011- 2013
<b>Valorização e Disposição final</b>		
Finalizar o processo de encerramento do antigo lixão	R\$ 15.000,00	2012 - 2013
Estabelecer estudo alternativo de valorização de resíduos - de forma a viabilizar a reciclagem de materiais	R\$ 15.000,00	2012
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Revisão da sistemática de Cobrança dos Serviços	R\$ 10.000,00	2011
Elaboração de Plano de Monitoramento Ambiental	R\$ 10.000,00	2011
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 295.334,25</b>	

#### 4.5.3.3 Metas de Curto Prazo - 2014-2019

Início da padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas no município;

Cadastramento contínuo dos catadores informais do município;

Implantar pontos de coleta de óleo de cozinha no município.

Instalação de pontos para recolhimento de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes em pontos de entrega voluntários;

Elaboração do programa de coleta seletiva para o meio rural.

Elaboração de cronograma para os serviços de limpeza urbana do município; monitoramento do uso de equipamentos de proteção individual (EPI), para os servidores envolvidos na limpeza pública;

Continuidade do Programa de Recolhimento de Material de Poda e Varrição de locais públicos para realização de Compostagem

Continuidade do controle da frequência da coleta de resíduos sólidos de serviços da saúde;

Conservar as lixeiras públicas, aumentando a quantidade em locais públicos

Ampliar a coleta de lixo doméstico em áreas rurais

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Estimular a Compostagem Domiciliar e/ou comunitária.

Continuidade do programa de Educação ambiental e sensibilização da população para a separação dos resíduos domésticos;

Continuidade do programa coleta seletiva de materiais recicláveis na área urbana com Postos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos em pontos estratégicos e realizar campanhas de coleta em áreas rurais com cronograma definido

Gerenciamento constante do programa de controle dos resíduos da construção civil e de demolição

Monitoramento das áreas onde ocorreu a deposição irregular de resíduos.

Continuidade do programa de coleta voluntária de resíduos perfurocortantes e infectantes gerados nos domicílios, em pequenas quantidades, nas Unidades de Saúde Municipais.

Orientação constante para o correto gerenciamento dos resíduos agrícolas

#### 4.5.3.4 Estimativas de Custos - 2014-2019

Tabela 4.10 - Coleta de Resíduos Sólidos – Curto Prazo (2014 - 2019)

<b>IMPLANTAÇÃO A CURTO PRAZO (2014 a 2019)</b>		
<b>SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Coleta, Transporte e Disposição Final</b>		
Serviços de coleta e destinação final de Resíduos	R\$ 577.889,91	2014 - 2019
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Monitoramento Ambiental	R\$ 120.000,00	2014 - 2019
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 577.889,91</b>	

#### 4.5.3.5 Metas de Médio Prazo - 2020-2025

Ampliação e termino da padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas no município;

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

---

Cadastramento contínuo dos catadores informais do município;

Ampliação dos pontos de coleta de óleo de cozinha no município.

Ampliação de pontos para recolhimento de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes em pontos de entrega voluntários;

Atualização constante do cronograma para os serviços de limpeza urbana do município;

Monitoramento do uso de equipamentos de proteção individual (EPI), para os servidores envolvidos na limpeza pública;

Continuidade do Programa de Recolhimento de Material de Poda e Varrição de locais públicos para realização de Compostagem

Continuidade do controle da frequência da coleta de resíduos sólidos de serviços da saúde;

Conservar as lixeiras públicas, aumentando a quantidade em locais públicos

Ampliar a coleta de lixo doméstico em áreas rurais

Estimular a Compostagem Domiciliar e/ou comunitária.

Continuidade do programa de Educação ambiental e sensibilização da população para a separação dos resíduos domésticos;

Continuidade do programa coleta seletiva de materiais recicláveis na área urbana com Postos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos em pontos estratégicos e realizar campanhas de coleta em áreas rurais com cronograma definido

Gerenciamento constante do programa de controle dos resíduos da construção civil e de demolição

Monitoramento das áreas onde ocorreu a deposição irregular de resíduos.

Continuidade do programa de coleta voluntária de resíduos perfurocortantes e infectantes gerados nos domicílios, em pequenas quantidades, nas Unidades de Saúde Municipais.

Orientação constante para o correto gerenciamento dos resíduos agrícolas

Ampliação do programa de coleta seletiva para o meio rural.

Ampliação do programa de coleta seletiva no perímetro urbano.

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Aprimoramento dos procedimentos para a reciclagem, visando agregar valor aos produtos recicláveis.

##### 4.5.3.6 Estimativas de Custos - 2020-2025

Tabela 4.11 - Coleta de Resíduos Sólidos – Médio Prazo (2020 - 2025)

<b>IMPLANTAÇÃO A MÉDIO PRAZO (2020 a 2025)</b>		
<b>SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Coleta, Transporte e Disposição Final</b>		
Serviços de coleta e destinação final de Resíduos	R\$ 773.455,71	2014 - 2019
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Monitoramento Ambiental	R\$ 120.000,00	2014 - 2019
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 893.455,71</b>	

##### 4.5.3.7 Metas de Longo Prazo - 2026-2030

Ampliação e término da padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas no município;

Cadastramento contínuo dos catadores informais do município;

Ampliação dos pontos de coleta de óleo de cozinha no município.

Ampliação de pontos para recolhimento de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes em pontos de entrega voluntários;

Atualização constante do cronograma para os serviços de limpeza urbana do município;

Monitoramento do uso de equipamentos de proteção individual (EPI), para os servidores envolvidos na limpeza pública;

Continuidade do Programa de Recolhimento de Material de Poda e Varrição de locais públicos para realização de Compostagem

Continuidade do controle da frequência da coleta de resíduos sólidos de serviços da saúde;

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

---

Conservação das lixeiras públicas, aumentando a quantidade em locais públicos

Continuidade do programa de Educação ambiental e sensibilização da população para a separação dos resíduos domésticos;

Continuidade do programa coleta seletiva de materiais recicláveis na área urbana com Postos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos em pontos estratégicos e realizar campanhas de coleta em áreas rurais com cronograma definido

Gerenciamento constante do programa de controle dos resíduos da construção civil e de demolição

Monitoramento das áreas onde ocorreu a deposição irregular de resíduos.

Continuidade do programa de coleta voluntária de resíduos perfurocortantes e infectantes gerados nos domicílios, em pequenas quantidades, nas Unidades de Saúde Municipais.

Orientação constante para o correto gerenciamento dos resíduos agrícolas

Ampliação do programa de coleta seletiva para o meio rural.

Ampliação do programa de coleta seletiva no perímetro urbano.

Aprimoramento dos procedimentos para a reciclagem, visando agregar valor aos produtos recicláveis.

Atendimento aos serviços de coleta em todo o território do município.

Campanhas de educação ambiental permanente em todo o município.

Compostagem em todas as comunidades rurais no município.

Pontos de coleta de recicláveis em todas as comunidades no interior com campanhas permanentes e com cronogramas bem definidos.

## 4.5.3.8 Estimativas de Custos - 2026-2030

Tabela 4.12 - Coleta de Resíduos Sólidos – Longo Prazo (2020 - 2025)

IMPLANTAÇÃO A LONGO PRAZO (2026 a 2030)		
SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
<b>Coleta, Transporte e Disposição Final</b>		
Serviços de coleta e destinação final de Resíduos	R\$ 881.332,26	2026 - 2030
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Monitoramento Ambiental	R\$ 100.000,00	2026 - 2030
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 981.332,26</b>	

**Total de investimentos estimados no sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos = R\$ 2.748.012,13**

## 4.5.3.9 Programas

Programa de Recolhimento de Material de Poda e Varrição de locais públicos para realização de Compostagem.

Programa de Educação ambiental e sensibilização da população para a separação dos resíduos domésticos nas residências e nos órgãos públicos municipais.;

Programa de controle de áreas onde ocorreu ou ocorre deposição irregular de resíduos.

Programa de gerenciamento de resíduos potencialmente perigosos de origem doméstica

Programa de coleta de resíduos em área rural

#### 4.5.4 Serviços de Drenagem Pluvial

##### 4.5.4.1 Metas de Implantação Imediata - 2011-2013

Identificação e fiscalização das residências com ligação de esgoto sem tratamento na rede de drenagem pluvial.

Criar o plano de manejo de águas plúvias associado ao plano diretor.

Regulamentar o reaproveitamento das águas pluviais.

Manutenção e limpeza periódica de bocas de lobo e redes de drenagem

Realizar cadastro e mapeamento de rede de microdrenagem de todo município.

Implantação de microdrenagem atendendo a área urbana.

Desobstrução e limpeza periódica da macrodrenagem urbana e rural.

Realizar vistorias e estudos para execução de obras em pontos de alagamentos.

Avaliar áreas críticas irregularmente ocupadas para a definição de procedimentos de remoção das famílias ou implementação de estruturação evitando problemas de alagamento.

##### 4.5.4.2 Estimativas de Custos - 2011-2013

Tabela 4.13 - Drenagem – Implantação Imediata (2011 - 2013)

<b>IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)</b>		
<b>SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Dispositivos de coleta / Rede de drenagem</b>		
Elaboração de Projeto de Engenharia de macro e microdrenagem	R\$ 35.000,00	2012
Implantação de novas redes e Manutenção das estruturas existentes	R\$ 65.533,33	2011 - 2013
Limpeza de encostas	R\$ 60.000,00	2011 - 2013

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

<b>Gestão dos Serviços</b>		
Estabelecimento de Critérios de Dimensionamento para Projetos de Drenagem Urbana	R\$ 10.000,00	2011 - 2012
Elaboração de Cadastro Georreferenciado	R\$ 30.000,00	2012
Estudo e definição de sistemática de Cobrança dos Serviços	R\$ 15.000,00	2012
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 215.533,33</b>	

#### 4.5.4.3 Metas de Curto Prazo - 2014-2019

Implantação da microdrenagem atendendo toda área urbana.

Desobstrução e limpeza periódica da macrodrenagem urbana e rural.

Início da padronização de todas as bocas de lobo no perímetro urbano do município

Avaliar áreas críticas irregularmente ocupadas para a definição de procedimentos de remoção das famílias ou implementação de estruturação evitando problemas de alagamento.

Identificação e fiscalização constante de residências com ligação de esgoto na rede de drenagem pluvial.

Regulamentar o reaproveitamento das águas pluviais.

Manutenção e limpeza periódica de bocas de lobo e redes de drenagem urbanas

Realizar cadastro permanente do mapeamento da rede de microdrenagem do município.

Realizar vistorias e estudos para execução de obras em pontos de alagamentos.

Contratação de projetos de engenharia para adequação dos sistemas de micro e macrodrenagem existentes no município;

Implantação do programa de arborização urbana;

Trabalho de educação sanitária e ambiental e de conservação dos equipamentos de saneamento, rios e canais de drenagem;

Manutenção, limpeza e desassoreamento de rios e canais de drenagem;



#### 4.5.4.4 Estimativas de Custos - 2014-2019

Tabela 4.14 - Drenagem – Curto Prazo (2014 - 2019)

<b>IMPLANTAÇÃO A CURTO PRAZO (2014 a 2019)</b>		
<b>SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Rede Coletora / Afastamento / Ligações</b>		
Execução/substituição de redes e dispositivos de drenagem urbana	227.379,07	2014 - 2019
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Manutenção de Cadastro Georreferenciado	120.000,00	2014 - 2019
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 347.379,07</b>	

#### 4.5.4.5 Metas de Médio Prazo - 2020-2025

Ampliação da microdrenagem atendendo toda área urbana.

Desobstrução e limpeza periódica da macrodrenagem urbana e rural.

Padronização de todas as bocas de lobo visando a melhoria dos serviços de manutenção.

Avaliação constantes das áreas críticas evitando a ocupação irregular.

Identificação e fiscalização constante de residências com ligação de esgoto sem tratamento na rede de drenagem pluvial.

Manutenção e limpeza periódica de bocas de lobo e redes de drenagem urbanas

Realizar cadastro permanente do mapeamento da rede de microdrenagem do município.

Realizar vistorias e estudos para execução de obras em pontos de alagamentos.

Contratação de projetos de engenharia para adequação dos sistemas de micro e macrodrenagem existentes no município;

Continuidade do programa de arborização urbana;

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Continuação da educação sanitária e ambiental e de conservação dos equipamentos de saneamento, rios e canais de drenagem;

Manutenção, limpeza e desassoreamento de rios e canais de drenagem;

##### 4.5.4.6 Estimativas de Custos - 2020-2025

Tabela 4.15 - Drenagem – Médio Prazo (2020 - 2025)

<b>IMPLANTAÇÃO A MÉDIO PRAZO (2020 a 2025)</b>		
<b>SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Rede Coletora / Afastamento / Ligações</b>		
Execução/substituição de redes e dispositivos de drenagem urbana	R\$ 341.337,32	2020- 2025
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Manutenção de Cadastro Georreferenciado	R\$ 120.000,00	2020 - 2025
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 461.337,32</b>	

##### 4.5.4.7 Metas de Longo Prazo - 2026-2030

Desobstrução e limpeza periódica da macrodrenagem urbana e rural.

Padronização de todas as bocas de lobo visando a melhoria dos serviços de manutenção.

Avaliação constantes das áreas críticas evitando a ocupação irregular.

Identificação e fiscalização constante de residências com ligação de esgoto sem tratamento na rede de drenagem pluvial.

Manutenção e limpeza periódica de bocas de lobo e redes de drenagem urbanas.

Realizar cadastro permanente do mapeamento da rede de microdrenagem do município.

Realizar vistorias e estudos para execução de obras em pontos de alagamentos.

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Contratação de projetos de engenharia para adequação dos sistemas de micro e macrodrenagem existentes no município;

Continuidade do programa de arborização urbana;

Continuação da educação sanitária e ambiental e de conservação dos equipamentos de saneamento, rios e canais de drenagem;

Manutenção, limpeza e desassoreamento de rios e canais de drenagem;

Cobertura de 100% de todo o perímetro urbano com drenagem pluvial superficial e subterrânea.

Atendimento a toda a área do município com drenagens pluviais visando a melhoria dos acessos a comunidades no interior.

Manutenção e limpeza constante de rios e canais de drenagem;

#### 4.5.4.8 Estimativas de Custos - 2026-2030

Tabela 4.16 - Drenagem – Longo Prazo (2020 – 2025)

<b>IMPLANTAÇÃO A LONGO PRAZO (2026 a 2030)</b>		
<b>SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>		
<b>ATIVIDADE</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>	<b>PERÍODO</b>
<b>Rede Coletora / Afastamento / Ligações</b>		
Execução/substituição de redes e dispositivos de drenagem urbana	R\$ 103.646,89	2026 - 2030
<b>Gestão dos Serviços</b>		
Manutenção de Cadastro Georreferenciado	R\$ 100.000,00	2026 - 2030
<b>Total do Período</b>	<b>R\$ 203.646,89</b>	

**Total de investimentos estimados no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais = R\$ 1.227.896,61**

#### 4.5.5 Hierarquização e priorização dos programas e ações

As metas de curto, médio e longo prazo, assim como os programas e demais ações a serem propostas no âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

(PMSB), serão consolidados a partir de critérios de hierarquização das áreas de intervenção prioritária. Neste sentido as prioridades serão hierarquizadas, ou seja, as principais ações que refletirão em melhorias do saneamento no município serão apontadas em grau de importância.

Estas serão apresentadas por setor e divididas em ações estruturais e não estruturais. As primeiras se referem a obras e aquisição de equipamentos que requerem investimentos, sendo as não estruturais, relacionadas a ações educativas, institucionais ou regulatórias.

A hierarquização parte do princípio que as ações prioritárias devem ser indicadas na busca da melhoria sanitária e ambiental do município, bem como da garantia do atendimento de saneamento de forma adequada. Porém, a densidade demográfica da área urbana tende a drenar mais recursos, pois estes devem levar em conta a relação custo benefício, o que torna vazios demográficos, foco de soluções alternativas. É importante frisar que esta hierarquização pode ser alterada a medida que o poder público municipal, em parceria com outras esferas governamentais ou técnicas, elabore e execute projetos e melhorias relacionadas ao saneamento.

A seguir são apresentadas em ordem de necessidade de implantação, as principais ações já indicadas como metas imediatas de curto, médio e longo prazo, desta vez em grau de importância. Os recursos previstos e prazos propostos já foram apresentados junto com as metas.

Tabela 4.17 - Hierarquização das prioridades do abastecimento de água

<b>Ações Estruturais</b>	<b>Ações Não Estruturais</b>
Ampliação da reserva urbana em 20%	Promover a atualização dos dados relativos ao saneamento como a atualização do cadastro das redes, controle de volumes produzidos, consumidos, perdas e faturamento. Combate ao desperdício doméstico. e nas redes de distribuição pública visando reduzir as perdas Projeto para tratamento e destinação final do
Implantar redes nas localidades de Poço Torto, São Pedro, Sanga Forte, Alta Riqueza	
Ampliar redes (Cambucica), reserva e tratamento em áreas rurais	
Promover o cadastramento dos usuários de recursos hídricos do município	
Reduzir o índice de perdas para 30%	

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

<b>Ações Estruturais</b>	<b>Ações Não Estruturais</b>
<p>Ampliação produção urbana em 24,2%</p> <p>Programa de redução de perdas na rede de distribuição</p> <p>Promover o cadastramento dos usuários de recursos hídricos do município</p> <p>Ampliar a rede em áreas rurais visando aumentar o índice de atendimento</p> <p>Melhorias na conservação das estruturas do sistema de abastecimento de água (elevatória, ETA, reservatório)</p>	<p>lodo do efluente de lavagem dos filtros da ETA, para atendimento à legislação ambiental.</p> <p>Monitorar os pontos de captação e consumo de água em áreas rurais</p>

Tabela 4.18 - Hierarquização das prioridades do esgotamento sanitário

<b>Ações Estruturais</b>	<b>Ações Não Estruturais</b>
<p>Realização de programa para implantação de sistemas individuais e coletivos de tratamento de esgoto doméstico em áreas rurais ou de baixa densidade demográfica;</p> <p>Elaborar projeto de coleta e tratamento de esgoto para a área urbana e implantar a rede coletora</p>	<p>Inclusão e normatização do item esgotamento sanitário no processo de análise e aprovação do empreendimento</p> <p>Em áreas rurais sem sistema de esgoto coletivo, orientar a implantação de sistemas de tratamento adequado</p> <p>Implantar programa de despoluição a partir da identificação de fontes poluidoras.</p>

Tabela 4.19 - Hierarquização das prioridades da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

<b>Ações Estruturais</b>	<b>Ações Não Estruturais</b>
<p>Conservar as lixeiras públicas, aumentando a quantidade em locais públicos</p> <p>Ampliar a coleta de lixo doméstico em áreas rurais.</p> <p>Estimular a Compostagem Domiciliar e/ou comunitária.</p>	<p>Estudo para realocação e padronização das lixeiras de resíduos domésticos dispostas no município;</p> <p>Implementação do uso de equipamentos de proteção individual (EPI), para os servidores envolvidos na limpeza pública;</p>

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

<b>Ações Estruturais</b>	<b>Ações Não Estruturais</b>
<p>Implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis na área urbana com Postos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos em pontos estratégicos e realizar campanhas de coleta em áreas rurais com cronograma definido.</p> <p>Gerenciar corretamente os resíduos da construção civil e de demolição.</p>	<p>Criar um Programa de Recolhimento de Material de Poda e Varrição de locais públicos para realização de Compostagem.</p>

Tabela 4.20 - Hierarquização das prioridades da drenagem urbana e manejo de águas pluviais

<b>Ações Estruturais</b>	<b>Ações Não Estruturais</b>
<p>Manutenção e limpeza periódica de bocas de lobo e redes de drenagem</p> <p>Implantação de microdrenagem atendendo a área urbana.</p> <p>Desobstrução e limpeza periódica da macrodrenagem urbana e rural.</p>	<p>Identificação e fiscalização das residências com ligação de esgoto sem tratamento na rede de drenagem pluvial.</p> <p>Criar o plano de manejo de águas plúvias associado ao plano diretor.</p> <p>Realizar cadastro e mapeamento de rede de microdrenagem de todo município.</p>

#### 4.5.6 Programa de Educação sanitária e ambiental

A educação sanitária e ambiental visa mudanças de atitude em relação aos cuidados com saúde pessoal, familiar e coletiva e à proteção ambiental, particularmente dos recursos naturais disponíveis. Devem ser discutidas e executadas ações que visem atender os problemas referentes ao lixo, saneamento básico, degradação ambiental, dentre outros. Dessa forma, o trabalho se voltará a preservação e manutenção dos recursos naturais, visando um ambiente urbano saudável.

Buscando envolver cada vez mais as diferentes esferas da sociedade nas questões ambientais, os programas podem abranger:

- Grupos em condições de vulnerabilidade social e ambiental.
- Gestores, do governo ou da sociedade civil, de recursos ambientais.

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

---

- Professores de todos os níveis e modalidades de ensino.
- Estudantes de todos os níveis e modalidades de ensino.
- Técnicos extensionistas e agentes de desenvolvimento rural.
- Produtores rurais.
- Agentes comunitários e de saúde.
- Lideranças de comunidades rurais e urbanas.
- Tomadores de decisão de entidades públicas, privadas e do terceiro setor.
- Servidores e funcionários de entidades públicas, privadas e não governamentais.
- Grupos de voluntários.
- Membros dos poderes legislativos e judiciários.
- Sindicatos e movimentos sociais.
- Entidades religiosas.
- Melhor idade.
- População em geral.

##### **4.5.7 Principais programas a serem desenvolvidos**

- Campanha educativa
- Cursos de capacitação
- Programa reciclagem nas escolas
- Coleta Seletiva
- Programa de capacitação de cooperativas de reciclagem
- Programa de Redução de Perdas
- Racionalização para Grandes Consumidores
- Manutenção do Sistema de Grandes Consumidores
- Substituição de Componentes Convencionais por Eficientes.
- Reaproveitamento da Água
- Uso Racional

#### **4.5.8 Sustentabilidade da prestação de serviços**

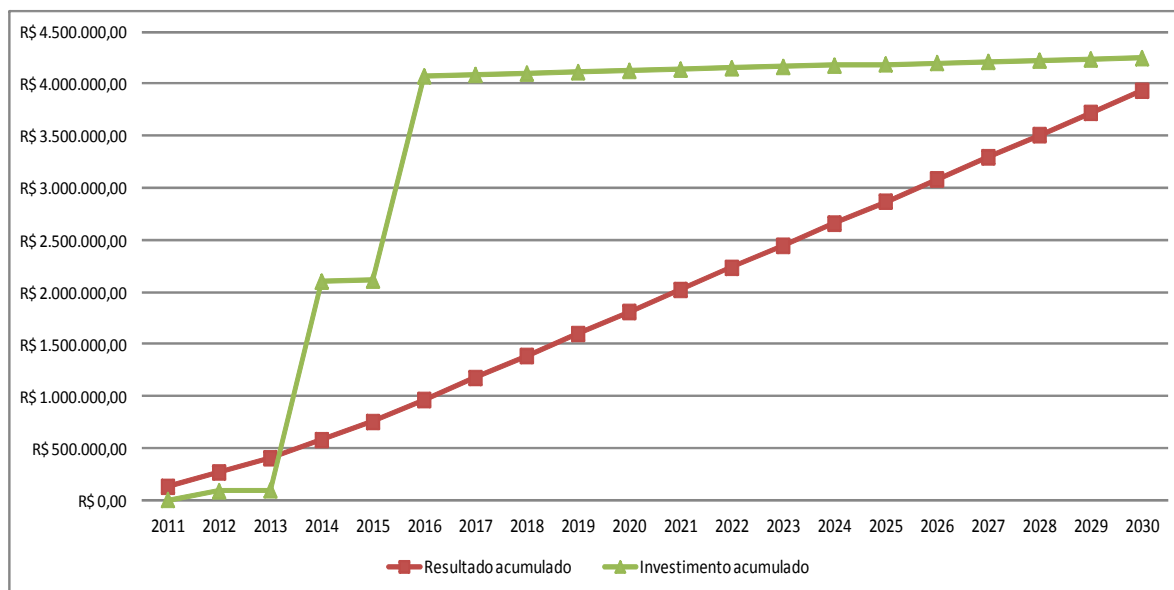
O fundamental em relação aos serviços de saneamento é que eles garantam a saúde pública e tenham qualidade. Porém, a sustentabilidade financeira é um fator que auxilia no alcance destes objetivos. Em Mondai não há cobrança de serviços de esgotamento e drenagem urbana, sendo tarifado o abastecimento de água urbana e taxados os sistemas de abastecimento rurais e de coleta de lixo urbana.

A implementação das ações propostas nesta fase visam implantar e/ou ampliar o atendimento dos serviços de saneamento com foco na salubridade ambiental, porém, sua sustentabilidade financeira deve ser levada em conta na operação dos sistemas. Diversas propostas apontadas visam reduzir gastos e otimizar o serviço, melhorando sua gestão e sua integração com outros agentes que possam contribuir.

O cenário normativo, conforme apresentado da Fase III, apresenta um saldo negativo ao final do período de R\$ 313.480,46, caso sejam realizados todos os investimentos previstos em água e esgoto, conforme ilustrado a seguir. Sendo assim, os dois setores integrados apresentam sustentabilidade, apesar de haverem picos negativos ao longo do período com investimentos em esgoto, que são recuperados quando o sistema é colocado em operação.



Gráfico 4.1 – Resultado acumulado no período de 20 anos do cenário normativo.



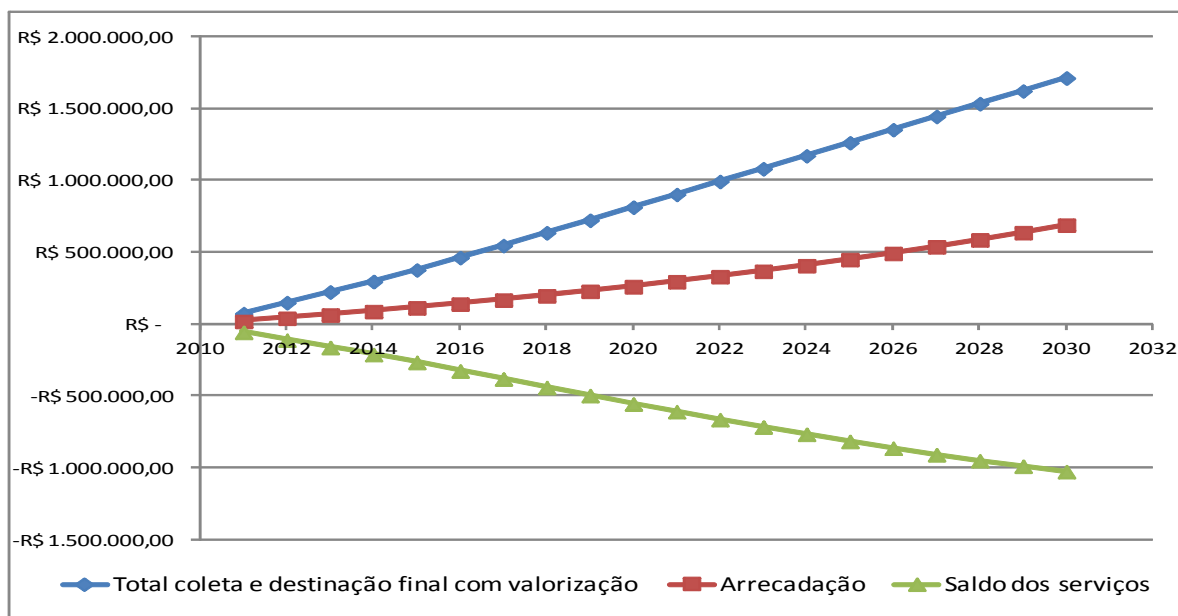
Através de sua taxa de lixo cobrada junto ao IPTU, o município arrecada anualmente em média R\$ 20.000,00 para custear os gastos resíduos classe II e resíduos de saúde, valor muito menor do que o gasto, como demonstrado anteriormente. Fica evidente a insustentabilidade do sistema adotado pelo município, o que poderia ser amenizado com a implantação de um programa de reciclagem em seu perímetro urbano, uma vez que 35% do resíduo gerado na cidade é reciclável.

Para que essa medida tenha um maior aproveitamento é necessária uma reformulação no tipo de contrato entre prefeitura e empresa, uma vez que com a reciclagem, a quantidade de resíduo coletado, transportado e disposto em aterro terá uma redução considerável. Com as ações propostas no cenário normativo, os custo acumulado estimado no período de 20 anos com a valorização chega a R\$ 1.715.573,85.

Com o aumento real na taxa de lixo de 5% ao ano, o município não terá resultado positivo nos 20 anos. Desta forma é importante o município buscar novas formas de arrecadação para sustentar o serviço.

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

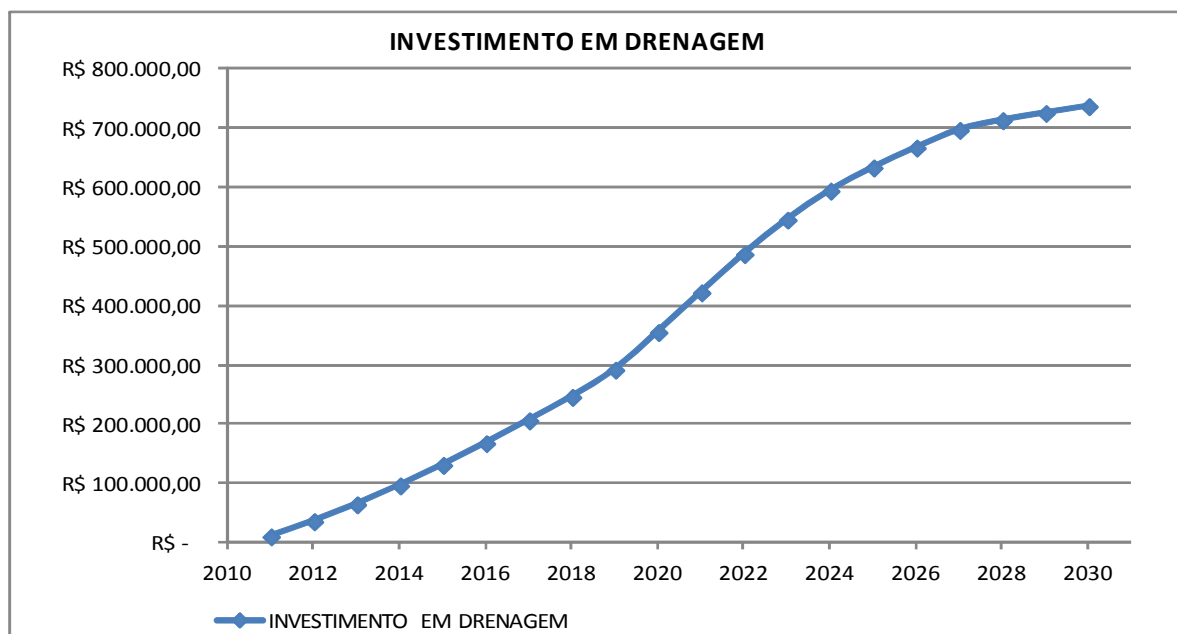
Gráfico 4.2 – Saldo do período de 20 anos do cenário normativo.



No cenário normativo de drenagem, não foi previsto cobrança para os serviços do setor, sendo o custo total acumulado no período de 20 anos de R\$ 737.896,61. Desta forma o município deve buscar a sustentabilidade financeira para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana, por meio de cobrança em taxa específica.

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Gráfico 4.3 – Saldo do período de 20 anos do cenário normativo.



#### 4.5.8.1 Compatibilização co o Plano Plurianual de Investimentos

Da acordo com o PPA da CASAN, apresentado no anexo I da Fase II do PMSB, não há investimentos previstos na ampliação/adequação do sistema de abastecimento de água ou esgoto.

O PPA da prefeitura prevê investimentos até o ano de 2013 nos setores integrantes do saneamento que foram comparados com os recursos previstos pelo PMSB, conforme apresentado a seguir:

Tabela 4.21 - Compatibilização do PPA com o PMSB

	2010 - 2013	PMSB 2011-2013	Diferença
Calçamento e drenagem	R\$ 4.676.928,38	R\$ 215.533,00	R\$ 4.461.395,38

De acordo com os valores apresentados, percebe-se que os investimentos estimados pelo PMSB são menores que os previstos pela administração, possibilitando o cumprimento das metas previstas no Plano de Saneamento.

#### **4.5.9 Salubridade ambiental do município**

O estudo da salubridade ambiental possibilita a avaliação dos serviços de saneamento nos municípios, e se estes são oferecidos de maneira adequada, além de qualificar o município de acordo com o índice de salubridade, assim verifica-se a situação atual do saneamento municipal, demanda e ações urgentes para sua melhoria.

A avaliação da situação de salubridade ambiental do município de Mondai será feita através da utilização de indicadores específicos e um indicador final de salubridade ambiental. Estes indicadores serão calculados baseando-se na metodologia do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA), desenvolvido pela Câmara Técnica de Planejamento do CONESAN (Conselho Estadual de Saneamento), responsável pelo relatório da situação de salubridade ambiental do Estado de São Paulo.

Utilizam-se dados secundários para o cálculo dos indicadores, dada a preferência aos dados fornecidos pelo IBGE. A metodologia para o cálculo dos indicadores será adaptada conforme as necessidades requeridas para a avaliação da salubridade ambiental de Mondai e a disponibilidade de dados, já que alguns dados não se tem acesso ou não existem..

O Indicador de Salubridade Ambiental se constitui num instrumento de planejamento e integração de políticas públicas, com foco na melhoria da qualidade de vida da população.

Este Indicador, permite a identificação das demandas para melhoria dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, coleta e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, a elaboração de programas corretivos e preventivos de controle de vetores e a formulação de uma política de investimentos compatível com a capacidade do município e de pagamento dos usuários.

#### 4 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

É importante que, à medida que etapas na quantidade e qualidade dos serviços sejam vencidas, novas variáveis e novos padrões a serem atingidos sejam incorporados.

Para avaliação do ISA de Riqueza foram estabelecidas faixas de pontuação segundo DIAS et al. (2003), variando de 0 a 100 e correspondentes à situação de salubridade ambiental do município. A partir das metas projetadas do PMSB, foi simulado o avanço deste indicador no período de 20 anos do plano não sendo realizadas simulações por período devido a grande quantidade de indicadores necessários para elaborar a simulação de acordo com a metodologia utilizada, além disso, parte destes indicadores não se refere só aos setores de saneamento, havendo indicadores sociais, econômicos e de vetores que necessitariam também de simulações específicas. A Tabela 4.22 apresenta as faixas de pontuação e sua respectiva avaliação atual e futura .

Tabela 4.22– Situação de salubridade atual e projetada

Situação de salubridade	Pontuação	Atual	Com as metas do PMSB
Insalubre	0 - 25	35,31 Baixa Salubridade	56,44 Média Salubridade
Baixa salubridade	26 - 50		
Média salubridade	51 - 75		
Salubre	76 - 100		

## **5 SÍNTESE DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**

## **5 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**

As medidas de contingências e emergências se referem a ações a serem implementadas na mitigação de problemas derivados de ocorrências de eventos, extremos ou não, que prejudiquem de alguma forma o desenvolvimento dos serviços de saneamento.

### **5.1 PLANOS**

Plano de Contingência é o documento que registra o planejamento elaborado a partir do estudo de um determinado cenário de risco de desastre. Os cenários de risco, ou seja, os espaços com probabilidade de ocorrer um evento adverso, a estimativa de sua magnitude e a avaliação dos prováveis danos e prejuízos são elaborados a partir da análise de risco.

#### **5.1.1 PLANO E AÇÕES PARA ÁGUA.**

1. Racionalização para Grandes Consumidores
2. Campanhas Educativas
3. Manutenção do Sistema de Grandes Consumidores.
4. Substituição de Componentes Convencionais por Eficientes.
5. Reaproveitamento da Água
6. Uso Racional
7. Racionamento.
8. Aumento de Demanda Temporária.
9. Plano de Contingência para Escassez de Água

#### **5.1.2 MECANISMOS E REGRAS**

Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional.

Em caso de racionamento de água, deve-se montar uma escala eficiente dos operadores para que se torne possível fechar os registros dos sistemas nos períodos pré-determinados.

### **5.1.3 Mecanismos Tarifários de Contingência**

O prestador de serviço, tem autonomia para estabelecer mecanismos tarifários de contingência de forma que não prejudique seu equilíbrio financeiro desestabilizado pelos custos adicionais que poderão surgir. Caso comprovada a necessidade deste estabelecimento, deve-se buscar fontes de tarifação associados à fonte geradora de custos.

É importante ressaltar que a definição desta tarifação de contingência no município será definida em conjunto com a agência responsável pela regulação dos serviços que o município sera filiado.

## **5.2 PLANO E AÇÕES PARA DRENAGEM.**

Vários são os fatores que contribuem para a ocorrência dos desastres causados pelas enchentes e inundações. Dentre eles pode-se destacar os naturais, ocasionados pela climatologia e hidrografia da região e os humanos, fruto do processo de ocupação não planejada das cidades

### **5.2.1 Plano de Contingência de drenagem**

Para a realização do plano de contingencia é importante que o município trate de realizar programas os quais são sugeridos abaixo.

- Programa alternativo de transporte, circulação e acessos;
- Programa de salvamento e de assistência à população atingida por inundações ou escorregamentos;
- Programa de desinterdição e limpeza de áreas afetadas;



## 5 - AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

---

- Programa de controle sanitário e epidemiológico nas áreas afetadas;
- Programa de comunicação preventiva e de orientação.

### **5.2.2 PLANO E AÇÕES PARA RESÍDUOS.**

O PGRS deve especificar medidas alternativas para o controle e minimização de danos causados ao meio ambiente e ao patrimônio quando da ocorrência de situações anormais envolvendo quaisquer das etapas do gerenciamento do resíduo.

O plano de contingencia deve ser estabelecido de forma a atender as principais ocorrências a serem originadas na prestação dos serviços, sendo que para um melhor controle o mesmo é separado nas seguintes fases do manejo de resíduos.

- Acondicionamento urbano eu ou transbordo.
- Coleta e transporte.
- Destinação final (quando o aterro fica no município).
- Resíduos hospitalares.
- Aumento da demanda temporária dos serviços.

### **5.3 PLANO E AÇÕES PARA ESGOTO.**

As situações emergenciais na operação do sistema de esgotamento sanitário ocorrem em partes do sistema, as quais podem apresentar falhas devido aos mesmos serem submetidos a condições adversas durante o seu funcionamento.

Alguns dos principais problemas ocorrem nas seguintes etapas de um sistema de tratamento de esgoto.

- Ramais prediais, redes coletoras, coletores tronco, interceptores e emissários de esgotos
- Estações elevatórias de esgoto
- Estações de tratamento de esgotos
- Controle operacional do sistema de abastecimento de água

## 5 - AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

---

- Controle operacional do sistema de esgotos sanitários
- Aumento de Demanda Temporária.

O aumento de demanda temporária refere-se ao aumento de produção de esgoto. Entretanto, este serviço não está sujeito a aumento de demanda que o leve a situação de emergência, tendo em vista que o tratamento de esgoto depende exclusivamente do projeto que já prevê situações de pico de produção

#### **5.4 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto a disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade.

A TABELA 5.1 a seguir, apresentados os quadros com a descrição das medidas emergenciais previstas bem como as específicos para cada segmento que constitui o saneamento básico, quanto aos eventos emergenciais identificados.

TABELA 5.1 - Medidas para situações Emergenciais nos serviços de Saneamento Básico

<b>MEDIDA EMERGENCIAL</b>	<b>DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS EMERGENCIAIS.</b>	<b>AGUÁ.</b>	<b>DRENAGEM.</b>	<b>RESÍDUOS.</b>	<b>ESGOTO.</b>
1	Paralisação Completa da Operação	CASAN	PREFEITURA	TUCANO	
2	Paralisação Parcial da Operação	CASAN	PREFEITURA	TUCANO	
3	Comunicação ao Responsável Técnico	CASAN	PREFEITURA	TUCANO	
4	Comunicação à Administração pública - Secretaria ou Órgão responsável	PREFEITURA	PREFEITURA	PREFEITURA	
5	Comunicação à Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros	PREFEITURA	PREFEITURA	PREFEITURA	
6	Comunicação ao Órgão Ambiental e/ou Polícia Ambiental	PREFEITURA	PREFEITURA	PREFEITURA	
7	Comunicação à População	PREFEITURA	PREFEITURA	PREFEITURA	
8	Substituição de equipamento	CASAN	PREFEITURA	TUCANO	
9	Substituição de Pessoal	CASAN	PREFEITURA	TUCANO	
10	Manutenção Corretiva	CASAN	PREFEITURA	TUCANO	
11	Uso de equipamento ou veículo reserva	CASAN	PREFEITURA	TUCANO	
12	Solicitação de Apoio a municípios vizinhos	CASAN	PREFEITURA	PREFEITURA	
13	Manobra Operacional	CASAN	PREFEITURA	TUCANO	
14	Descarga de rede	CASAN			
15	Isolamento de área e Remoção de pessoas		PREFEITURA		

TABELA 5.2 - MEDIDAS PARA SITUAÇÕES EMERGENCIAIS NOS SERVIÇOS DE Abastecimento de Água.

Eventos	Componentes do Sistema							
	Manancial	Captação	Adutora de água bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de distribuição	Sistemas Alternativos
Estiagem	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7		2,3,4,5 e 7				2,3,4,5 e 7
Precipitações Intensas	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7		1,2,3,4,5,6,7				1,2,3,4,5,6,7
Enchentes	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7			1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Falta de Energia		2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7
Falha mecânica		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11
Rompimento		2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13
Entupimento		2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10			2,3,4,10
Represamento	2,3,4,6,10							2,3,4,6,10
Escorregamento	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10		1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10
Impedimento de Acesso	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10		3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10
Acidente Ambiental	1,2,3,4,5,6,7			1,2,3,4,5,6,7		1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento de gás (cloro/GLP)				1,2,3,4,5,6,7,8,10				1,2,3,4,5,6,7,8,10
Greve		2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13
Falta ao Trabalho		2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9
Sabotagem	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10, 13,14	1,2,3,4,5,6,7,10
Depredação	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11
Incêndio		1,2,3,4,5,6,7,8,10,11		1,2,3,4,5,6,7,8,10,11				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11
Explosão				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11

TABELA 5.3 - EVENTOS EMERGENCIAIS PREVISTO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

EVENTOS	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Rede Coletora	interceptores	Elevatórias	ETE	Corpo Receptor
<b>Estiagem</b>					
<b>Precipitações Intensas</b>	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	
<b>Enchentes</b>	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	
<b>Falta de Energia</b>		2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	
<b>Falha mecânica</b>		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	
<b>Rompimento</b>		2,3,4,10,11	2,3,4,10,11	2,3,4,10,11	2,3,4,10,11
<b>Entupimento</b>		2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10	
<b>Represamento</b>					2,3,4,6,10
<b>Escorregamento</b>	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	
<b>Impedimento de Acesso</b>	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	
<b>Acidente Ambiental</b>				1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
<b>Vazamento de efluente</b>				1,2,3,4,5,6,7,8,10	
<b>Greve</b>	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	
<b>Falta ao Trabalho</b>		2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	
<b>Sabotagem</b>	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	
<b>Depredação</b>	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	
	1	1	1	1	
<b>Incêndio</b>			1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	
<b>Explosão</b>				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	

TABELA 5.4 - EVENTOS EMERGENCIAIS PREVISTO PARA PREVISTOS PARA SERVIÇOS DE COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES.

EVENTOS	COMPONENTES DO SISTEMA				
	ACONDICIONAMENTO	COLETA	TRANSPORTE	TRATAMENTO	DISPOSIÇÃO FINAL
Estiagem					
Precipitações Intensas		2,3,4,5	2,3,4,5	2,3,4,5	2,3,4,5,12
Enchentes	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7,12
Falta de Energia				2,3,4,5 e 7	
Falha mecânica		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11
Rompimento (Aterro)					2,3,4,5,6,10,12
Escorregamento (Aterro)					2,3,4,5,6,10,12
Impedimento de Acesso	2,3,4,5	2,3,4,5,13	2,3,4,5,13	2,3,4,5,13	2,3,4,5,12
Acidente Ambiental			1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento de efluente			1,2,3,4,5,6,7,8,10	1,2,3,4,5,6,7,8,10	1,2,3,4,5,6,7,8,10
Greve		2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,12, 13
Falta ao Trabalho		2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9
Sabotagem		1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10
Depredação			3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11
Incêndio			1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,15
Explosão				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,15

TABELA 5.5 - EVENTOS EMERGENCIAIS PREVISTOS PARA SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

EVENTOS	COMPONENTES DO SISTEMA				
	BOCAS DE LOBO	REDE DE DRENAGEM	CORPO RECEPTOR	ENCOSTAS	ÁREAS DE ALAGAMENTO
Estiagem			3,4,5,6		
Precipitações Intensas	3,4,5,6,7,10,1 2	3,4,5,6,7,10,1 2	3,4,5,6,7,10,1 2	3,4,5,6,7,10, 12	3,4,5,6,7,10,12
Enchentes			3,4,5,6,7,15	3,4,5,6,7,15	3,4,5,6,7,15
Rompimento (Barramento)					3,4,5,6,7,15
Entupimento	2,3,4,10	2,3,4,10			
Represamento	2,3,4,6,10	2,3,4,6,10	2,3,4,6,10		2,3,4,6,10
Escorregamento (Aterro)				3,4,5,6,7,15	
Impedimento de Acesso	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Acidente Ambiental			1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento		3,4,5,6,7,8,10	3,4,5,6,7,8,10		
Greve		2,3,4,7,9,13			
Falta ao Trabalho		2,3,4,9			
Sabotagem			1,2,3,4,5,6,7,1 0		
Depredação	3,4,5,6,7	3,4,5,6,7	3,4,5,6,7		

### **5.5 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PAE-SAN.**

Conforme destacado o Plano Municipal de Saneamento Básico prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação, entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização.

A fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização do PAE-SAN, destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

Os procedimentos operacionais do PAE-SAN estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o PAE-SAN deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação.

Medidas para a elaboração do PAE-SAN



Medidas para a validação do PAE-SAN

Medidas para a atualização do PAE-SAN

A partir destas orientações, a administração municipal através de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o PAE-SAN, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

**6 SÍNTESE DOS MECANISMOS E PRECEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL**

## **6 SÍNTESE DOS MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NESTE PROCESSO**

### **6.1.1 Síntese dos instrumentos de monitoramento e avaliação dos resultados do PMSB**

A fim de acompanhar o processo de efetivação quantitativa e qualitativa das ações e demandas planejadas, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação da procedência do plano, disponibilizando estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico e permitindo e facilitando o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

Diante destas premissas, apresentam-se alguns mecanismos avaliadores das condições de atendimento dos serviços de saneamento básico. Destaca-se a necessidade de avaliação anual a partir dos indicadores apresentados no SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento, vinculado à FUNASA.

Outro indicador de avaliação é a revisão do ISA – Indicador de Salubridade Ambiental do município, a partir da metodologia usada na Fase IV do PMSB. Esta nota de saneamento do município pode indicar a evolução global do setor no município, ao passo em que o SNIS indica a evolução por item.

### **6.1.2 Síntese dos instrumentos de controle social e de transparência e divulgação das ações**

O estabelecimento dos instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão da política de saneamento básico está também presente nas orientações exaradas pela Resolução Recomendada do Conselho das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009. Em seu art. 2º, item VIII estabelece que essa

participação far-se-á presente “nas atividades de planejamento e regulação e fiscalização dos serviços na forma de conselhos da cidade ou similar em caráter deliberativo”. Já o seu art. 3º, estabelece em seu item I, que a efetiva participação da sociedade deve ser garantida “tanto na etapa de formulação da Política e de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico em todas as suas etapas, inclusive o diagnóstico, quanto no Controle Social , em todas as funções de Gestão”.

#### *6.1.2.1 Conselho Municipal de Saneamento*

Os assuntos referentes ao saneamento básico devem ser do conhecimento dos conselheiros, que procuram esclarecer à população, receber as queixas e reclamações, negociar com os outros Conselhos e Secretarias ações que melhorem a qualidade de vida do cidadão, estabelecendo mecanismos de integração com as políticas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano, habitação e demais políticas correlatas (Resolução Recomendada do Conselho das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009, art. 2º, item XI) ; bem como examinar e investigar fatos denunciados no Plenário, relacionados às ações e serviços concernentes a sua atuação.

As reuniões realizadas pelo Conselho Municipal de Saneamento<sup>7</sup> devem ser abertas a qualquer cidadão. Todos podem se manifestar, mas o direito ao voto é exclusivo do Conselheiro.

Os conselheiros devem ser representantes, segundo a Lei Federal nº 11.445/2007:

I - dos titulares dos serviços;

---

7 § 1º As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

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;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

A presente lei não determina o número de conselheiros, desde que estejam presentes representantes das entidades acima relacionadas. Contudo, o Decreto nº 5.031, de 02 de abril de 2004 e a Resolução Recomendada nº 13, de 16 de junho de 2004, do Conselho Nacional das Cidades, salientam que a sociedade civil organizada terá maior representatividade (60%) sobre o poder público (40%) neste Conselho.

Para atender aos pressupostos legais enfeixados pela Lei Federal n.º 11.445/2007 e pelo Decreto n.º 7.217/2010, o Município deverá criar, órgão colegiado, de caráter consultivo ou a adaptação de um órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

#### *6.1.2.2 Audiência Pública*

A audiência pública se destina a obter manifestações orais e provocar debates em sessão pública especificamente designada acerca de determinada matéria.

É considerada uma instância no processo de tomada da decisão administrativa ou legislativa, através da qual a autoridade competente abre espaço para que todas as pessoas que possam sofrer os reflexos dessa decisão tenham oportunidade de se manifestar antes do desfecho do processo.

### *6.1.2.3 Consulta Pública*

É o mecanismo que possibilita que o cidadão comum opine sobre questões técnicas formalizando-se através de peças formais introdutórias.

A consulta pública é utilizada por diversos órgãos da administração pública e por algumas entidades na elaboração de projetos, resoluções ou na normatização de um determinado assunto.

### *6.1.2.4 Conferência*

A Conferência Municipal de Saneamento Básico deve ser realizada a cada dois anos, servindo para subsidiar a formulação da política e a elaboração ou reformulação do PMSB. É uma forma eficaz de mobilização, por permitir a democratização das decisões e o controle social da ação pública. Possibilita a construção de pactos sociais na busca de políticas democráticas de saneamento e de serviços de saneamento, com atendimento universal e de boa qualidade, contribuindo para a construção da cidadania.

Na figura a seguir é apresentada uma síntese dos mecanismos acima apresentados, com sua composição e atribuições.

6 - SÍNTESE DOS MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NESTE PROCESSO

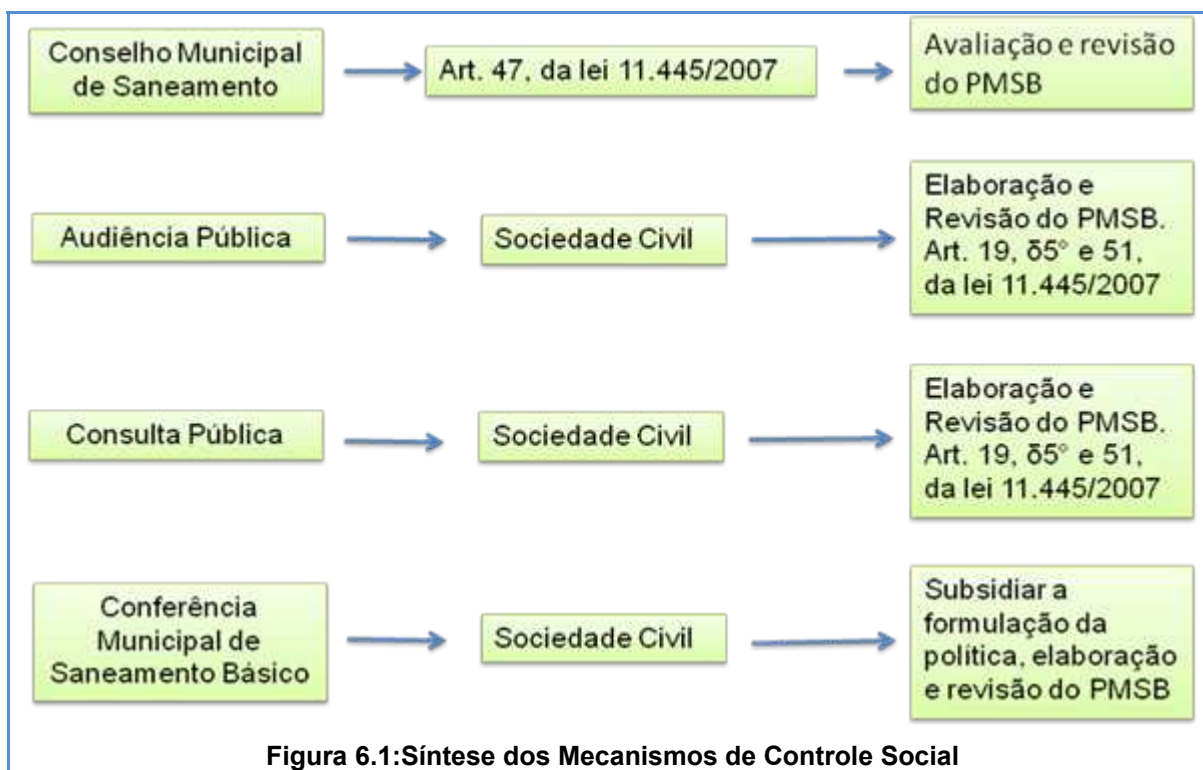


Figura 6.1: Síntese dos Mecanismos de Controle Social

## **7 SÍNTESE DA ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS DO PLANO DE SANEAMENTO**



## **7 SÍNTESE DA ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO**

A Fase VII do PMSB teve como produto a criação de uma infra-estrutura de geo-informação para o acesso e permeabilidade das informações cadastrais e temáticas contidas no diagnóstico, prognósticos, programas e ações no apoio aos processos de gerenciamento do PMSB.

Esta ferramenta visa dar suporte aos gestores do saneamento básico e das esferas participativas, propiciando transparência na informação e possibilitando capacitações e troca de experiências a partir do acesso a experiências de outros municípios.

O sistema de informações foi implementado a partir das seguintes etapas:

- Estruturação cartográfica;
- Estruturação e configuração do projeto SIG;
- Geoprocessamento corporativo.

### **7.1 Base Cartográfica**

Para a formação do mapa base do geoprocessamento foram abordados planos de informação contido na base cartografia plani-altimétrica nas escalas 1:50.000 e 1:100.000 do IBGE adquiridas a Epagri, limites das microbacias e regiões hidrográficas da SDS e limites físico-políticos do IPGE na escala 1:500.000.

### **7.2 Base Cartográfica Específica**

Os elementos temáticos referentes ao levantamento as condicionantes CDP para o apoio ao desenvolvimento do diagnóstico e planos de saneamento. Os elementos cadastrados são ocorrências pontuais classificadas segundo os setores de: Água, ou Esgoto, Resíduos ou Drenagem e respectivos marcadores Condicionante, Deficiência e Potencialidade;

### **7.3 Imagens Orbitais e Ortofotos**

Incorporação de imagens orbitais CBERS II HCR georreferenciada obtidas do Site do INPE, disponíveis apenas para alguns municípios.

### **7.4 Estruturação e configuração do projeto de SIG**

Foram implementadas as estruturas de dados do projeto SIG, para o atendimento das demandas do PMSB. Nesta etapa estabeleceu-se a forma de acesso, formato de publicação do universo de informações cartográficas, literais e temáticas. Populou-se a base de dados com a base cartográfica e ortoimagens.

Foram efetuados a carga de dados dos levantamentos das demandas CDP realizados em campo de cada área de estudo: Sócio-Econômico e Ambiental, Coleta de Resíduos Sólidos, Esgoto, Abastecimento e Drenagem, bem como dos resultados na forma de prognósticos.

Definiu-se que o projeto SIG incorporaria todos os documentos relevantes aos planos, na forma de arquivos em associados à pesquisa dos municípios. Foi criada a estrutura para receber estas informações como segue:

- a) Participação Social;
- b) Diagnóstico;
- c) Prognóstico;
- d) Plano.

### **7.5 Implantação do Sistema SIG na WEB - VGWebMap**

O sistema disponibilizado aos usuários é um ambiente de geoprocessamento WEB, proporcionando acesso com controle seletivo de acesso às informações do Plano PMSB, na forma de funções de pesquisa, consultas, mapas temáticos e imagens.

## 7 - SÍNTESE DA ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO

O sistema servidor de aplicação tem licenciamento para uso dentro da estrutura administrativa da SDS, gestor do PMSB, sendo o cliente de uso ilimitado de número de usuários.

O sistema WEB possui as seguintes interfaces e funcionalidades, com controle seletivo de acesso a determinadas informações cadastrais, com no mínimo as funcionalidades descritas a seguir:

- a) Área de navegação normal, paralela e sobreposta para comparações temporais e temáticas;
- b) Navegação de mapas com recursos de ampliação (zoom in) e redução (zoom out), arrastamento do mapa em exibição a partir de um ponto indicado na vista (pan), enquadramento de área retangular definida interativamente, uso do “scroll” do mouse para zoom in/out;
- c) Pesquisa e consultas aos dados temáticos e específicos do plano;
- d) Gerador de gráficos;
- e) Informações de escala gráfica, coordenadas, legenda e mapa chave (localização da área de navegação);
- f) Controles de visualização automática (por nível de zoom) das feições (mapa base) e ortofotos;
- g) Controle por categoria de usuários, para seu direcionamento a mapas temáticos e pesquisas específicas;
- h) Comandos de medição comprimento e áreas;
- i) Exportação de resultados de pesquisa para arquivos CSV;
- j) Recuperação de informações através de seleção de elementos no mapa;
- k) Localização de elementos através de seleção (simples ou múltiplas) de resultados de pesquisa;
- l) Publicação e impressão de mapas em formato A4 e A3 em retrato e paisagem;
- m) Interface de gerenciamento do sistema.