

# SALTINHO

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2016-2035



RELATÓRIO SÍNTESE

B&B Engenharia Ltda.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico e PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Relatório Síntese

Saltinho, 2015.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

Rua Alfredo Guedes, nº 1949, sala 604, Ed. Racz Center – CEP: 13416-901 - Piracicaba/SP.

Contratado: B&B Engenharia Ltda.

Endereço: Rua Guararapes, nº 1461, Brooklin – CEP: 04.561-002 – São Paulo/SP.

O presente documento constitui-se como **Relatório Síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Município de Saltinho**, parte integrante dos trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a “Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010”.

Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1, subitem VII do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

Tal documento contempla a síntese e as proposições dos sistemas de saneamento básico do município.

<b>CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS</b> .....	<b>7</b>
1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	8
1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA .....	8
1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL .....	9
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	10
2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA .....	10
2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL.....	10
3. DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO.....	11
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	12
4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	12
5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	13
5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS .....	13
<b>CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL</b> .....	<b>15</b>
6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL .....	16
<b>CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS</b> .....	<b>19</b>
7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	20
8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	23
9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	26
10. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	27
11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	28
12. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	35
13. RESUMO DOS INVESTIMENTOS .....	39
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

Tabela 1 - Evolução das Receitas.....	11
Tabela 2 - Evolução das Despesas.....	11
Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa. ....	11
Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035. ....	16
Tabela 5 - Projeção da População Flutuante. ....	17
Tabela 6 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água. ....	20
Tabela 7 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água. ....	21
Tabela 8- Características Básicas do SAA nos Aglomerados Rurais.....	22
Tabela 9 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto. ....	23
Tabela 10 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário. ....	24
Tabela 11 - Necessidades Futuras Previstas para o SES da Área Rural.....	25
Tabela 12 - Balanço Simplificado. ....	27
Tabela 13 - Fluxo de Caixa. ....	27
Tabela 14 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.....	29
Tabela 15 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos. ....	32
Tabela 16 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos. ....	33
Tabela 17 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período. ....	33
Tabela 18 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.....	36
Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais. ....	37

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água. ....	8
Quadro 2 - Tecnologias Empregadas no Sistema de Abastecimento de Água. ....	9
Quadro 3 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário. ....	10
Quadro 4 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. ....	12
Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem. ....	13
Quadro 6 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão. ....	26
Quadro 7 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU. ....	30
Quadro 8 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais. ....	35

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Saltinho. ....	28
Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal. ....	34
Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido. ....	34
Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal. ....	38
Gráfico 5 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana. ....	38
Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais. ....	39

# **CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS**

## 1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

O sistema de abastecimento de água do município de Saltinho conta com captação superficial na represa Luís Delfini e na Estação de captação Rosa Zampaolo Lopes.

Além disso, o sistema conta com a captação subterrânea em 5 (cinco) poços profundos, sendo que um destes foi perfurado em 2013, atualmente operando com 4 (quatro) devido ao alto teor de flúor apresentado no poço P5.

No Quadro 1 são apresentados resumidamente os diagnósticos de cada um dos aspectos que compreendem o sistema de abastecimento de água.

**Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.**

Aspecto	Situação Atual
Capacidade de Produção Atual	A capacidade de tratamento da ETA é de 19l/s, atualmente opera com vazões mínimas devido à estiagem e a deterioração da ETA.
Reservação	A capacidade de reservação atende à demanda atual; O Reservatório R1000 apresenta vazamentos. Não há manutenção preventiva nos reservatórios.
Adução	O município de Saltinho não possui cadastro de redes, mas de acordo com informações do Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente, estima-se que a rede adutora de água bruta tem extensão de 2km.
Rede de Distribuição	No município de Saltinho não existe cadastro de rede de distribuição. Porém, conforme informações do DSAMA, a extensão total da rede é de 50 km e em 2007 foi feita a troca de grande parte da tubulação por tubos de PVC.
Infraestrutura	A infraestrutura, no geral, não apresenta manutenção preventiva.
Desempenho Operacional	Não existe o controle de perdas, contudo, existe o desenvolvimento de estudos nesta área, para que no futuro, possa se estruturar o programa de controle de perdas.
Qualidade da água	A análise da qualidade da água fornecida para abastecimento público, é realizada diariamente pelo funcionário da ETA, no laboratório existente na própria estação de tratamento, é realizada a análise de água bruta e tratada Os resultados das análises são divulgados à população; A qualidade da água atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações não são cadastradas.
Índice de Atendimento	Urbano (2013): 100% Total (2013): 100%
Consumo Per Capita	Em 2013 representou 70,00 L/habitante.dia.
Índice de Perdas	Em 2013 representou 58,52

No Quadro 2 são apresentadas as tecnologias empregadas em cada etapa da produção de água no município.

**Quadro 2 - Tecnologias Empregadas no Sistema de Abastecimento de Água.**

<b>Tecnologias Empregadas no SAA</b>	
<b>Unidade</b>	<b>Situação</b>
Captação/Adução de água buta	Bombeamento e gravidade.
Estação de Tratamento de Água	Sem telemetria, telecomando ou automação.
Estação Elevatória de Água Tratada	Somente bombeamento com ligamento/desligamento manual.
Tratamento da Água	ETA convencional.
Reservação/Adução de água tratada	Chave boia adaptada.
Sistema Isolado	Poços tubulares profundos.
Leitura de hidrômetro	Manual.

## **1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL**

A zona rural do município de Saltinho não possui cobertura da rede de abastecimento público de água potável. Desta forma, cada residência adota um tipo de solução individual, que pode ser poço cacimba, poço artesiano, a prefeitura não dispõe de informações quanto ao tratamento dado aos mesmos, quando requerido pelo proprietário a Prefeitura municipal presta assistência através de caminhão pipa.

## 2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

A gestão do sistema de esgotamento sanitário está sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal via Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente – DSAMA.

No Quadro 3 são apresentados resumidamente os diagnósticos de cada um dos aspectos que compreendem o sistema de esgotamento sanitário.

**Quadro 3 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.**

Aspecto	Situação Atual
Capacidade de Tratamento Atual	100% do esgoto coletado é tratado.
Infraestrutura e Gestão	A Infraestrutura e recursos humanos disponíveis para a gestão dos sistemas de esgotamento sanitário atende à demanda do município, há defasagem quanto aos veículos utilizados; A lagoa de aeração e o decantador necessitam de pequenas reformas.
Sistema de Coleta	Não existe o cadastro da rede de coleta.
Condição Operacional	A coleta de esgoto atinge toda a área urbana, contudo não tem se realizado investimentos.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações não são cadastradas; A prefeitura não monitora a qualidade do tratamento, entretanto, não há presença de animais nem mau cheiro na área da ETE.
Tecnologia Empregada	Existe EEEB e coleta por caminhão fossa.
Rede Coletora	Possui 44 km de extensão; Parte da rede é constituída de PVC (maioria) e a outra parcela de manilha cerâmica, com diâmetros de 100mm.
Coletor Tronco	O coletor tronco do sistema de esgotamento sanitário possui uma extensão total de 6,0 km. O diâmetro instalado é de 100 mm, sendo constituído de manilha de cerâmica e PVC, em sua maioria.
Índice de Atendimento	Urbano (2013): 100%; Total (2013): 98%.

### 2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

A Prefeitura Municipal mantém um programa assistencial de limpeza das fossas das residências da zona rural. Este programa dá direito a duas limpezas por ano em cada domicílio, onde uma empresa é contratada para coletar os efluentes através de caminhão fossa e transportá-los à ETE.

### 3. DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

#### 3.1. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Nas tabelas subsequentes (Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3) são apresentadas as evoluções das receitas e despesas, respectivamente, no ano 2012, disponível no SNIS e informações de 2014 fornecidas pela DSAMA.

**Tabela 1 - Evolução das Receitas.**

Informações Financeiras de Receitas	Ano de referência			
	2010*	2011**	2012*	2013**
Receita operacional direta de água [R\$/ano]	535.768,00	616.854,67	702.042,90	763.852,90
Receita operacional direta de esgoto [R\$/ano]	379.867,00	433.180,90	478.349,21	551.423,15
Receita operacional indireta [R\$/ano]	ND	ND	ND	ND
Receita operacional total (direta + indireta) [R\$/ano]	915.635,00	1.050.035,57	1.180.392,11	1.315.276,05
Arrecadação total [R\$/ano]	798.168,00	1.228.045,12	1.658.741,32	2.205.141,00

Fonte: \*SNIS, \*\*DSAMA(2014); ND (Não Disponível).

**Tabela 2 - Evolução das Despesas.**

Informações Financeiras de Despesas	Ano de referência			
	2010*	2011**	2012*	2013**
Despesa com pessoal próprio [R\$/ano]	509.521,00	521.038,36	596.194,05	671.178,94
Despesa com produtos químicos [R\$/ano]	57.445,00	59.619,80	58.035,50	82.165,84
Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	213.776,00	228.003,72	217.000,00	206.446,65
Despesa com serviços de terceiros [R\$/ano]	117.023,00	119.616,96	139.239,20	215.945,07
Despesas de exploração (dex) [R\$/ano]	897.765,00	956.080,00	1.010.468,75	1.175.736,50
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R\$/ano]	ND	ND	ND	ND
Despesas totais com os serviços (dts) [R\$/ano]	897.765,00	928.278,74	1.010.468,75	1.175.736,50

Fonte: \*SNIS, \*\*DSAMA(2014); ND (Não Disponível).

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para o ano de 2012 e, para o ano de 2014, utilizou-se informações calculadas a partir dos dados fornecidos pela DSAMA, com o auxílio do Glossário SNIS.

**Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.**

Indicadores Financeiros	Ano de referência			
	2010*	2011**	2012*	2013**
Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado [R\$/m <sup>3</sup> ]	0,62	0,66	0,71	0,78
Tarifa média praticada [R\$/m <sup>3</sup> ]	0,63	0,69	0,83	0,96
Tarifa média de água [R\$/m <sup>3</sup> ]	0,68	0,71	0,89	1,03
Tarifa média de esgoto [R\$/m <sup>3</sup> ]	0,57	0,66	0,76	0,84
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado [R\$/m <sup>3</sup> ]	0,62	0,65	0,71	0,78
Índice de evasão de receitas [percentual]	12,8	16,2	14,4	16,1

Fonte: \*SNIS, \*\*DSAMA(2014); ND (Não Disponível).

## 4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo informações fornecidas pela prefeitura, coleta-se uma média de 11,2 toneladas, diariamente, destes resíduos. Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 4.

**Quadro 4 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.**

Aspectos	Situação Atual
Gestão dos resíduos sólidos	O serviço de coleta e destinação destes resíduos é terceirizado para a empresa AEA Engenharia e Meio Ambiente Ltda.
Infraestrutura	A estrutura disponível para execução dos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana se encontra adequada, e em visita técnica verificou-se que os colaboradores que realizam a coleta de resíduos dispõem de uniforme apropriado ou EPI's.
Índice de Atendimento	A coleta atende à 100% da população urbana e rural.
Limpeza Pública	Os serviços de varrição, poda e capina estão sob responsabilidade da Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente, que utiliza da contratação de empresa especializada.
Resíduos Volumosos	No município, os construtores, empreendedores, pedreiros e outros responsáveis adotam a alocação de caçamba, sendo os caçambeiros os responsáveis pela disposição final ambientalmente adequada destes resíduos.
Resíduos dos Serviços de Saúde	A Prefeitura Municipal terceiriza a empresa Amplitec Gestão Ambiental Ltda., a qual realiza a coleta e o transporte dos resíduos gerados na Unidade Básica de Saúde (UBS) do município, encaminhando-os para a empresa Silcon Ambiental, que realiza a incineração dos resíduos e, posteriormente, encaminha para a disposição final no Aterro Sanitário Estre, localizado em Paulínia-SP.
Aterro Sanitário	A Prefeitura Municipal opta pela disposição final ambientalmente adequada em aterros particulares.
Coleta Seletiva	No município ainda não existe programa de coleta seletiva.
Resíduos da Construção Civil	A destinação adequada dos resíduos de construção civil no município é de obrigação do gerador, porém há disposição clandestina na área de transbordo.
Resíduos da Logística Reversa	O município ainda não possui uma campanha de coleta específica para estes tipos de resíduos, sendo assim, os próprios geradores são os responsáveis pela destinação.
Aspectos Financeiros	O município tem mais gastos do que receita para a gestão dos resíduos. gestões e investimentos no município.

## 5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A gestão da drenagem urbana do município de Saltinho está a cargo da Prefeitura Municipal, através do Departamento Obras e Serviços Públicos, com o auxílio dos demais departamentos. Um diagnóstico sucinto do sistema é apresentado no Quadro 5.

**Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.**

Aspecto	Situação atual
Microdrenagem	A drenagem do município, na etapa de microdrenagem urbana é realizada de forma tradicional, com sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias que fazem o lançamento direto na rede de drenagem natural; A avenida principal do município é dotada de bocas de lobos, localizados em ambos os lados do sistema viário, e são responsáveis pela coleta de águas servidas decorrentes de lavagens de imóveis e/ou veículos (prática comum dos proprietários) e de águas pluviais quando da ocorrência de chuvas.
Macro-drenagem	A macrodrenagem urbana do município de Saltinho se dá pela microbacia hidrográfica do Ribeirão Campestre, e seus afluentes, córregos Saltinho e córrego Capuava.
Áreas de Risco	No município, não existem áreas de risco tanto para enchentes/inundações como para deslizamentos de terra. Ressalta-se que o município ainda não possui estudo hidrológico que contenha definições dos parâmetros, da chuva intensa, tempos de recorrência e de concentração, profundidade, declividade e velocidades mínimas que possibilite antecipar eventos críticos.
Infraestrutura	Ausência de um Plano Diretor de Drenagem; Não há o cadastro técnico da rede coletora de águas pluviais; Inexistência de Normas e/ou Critérios específicos voltados à drenagem urbana; Falta de um estudo hidrológico para o município contendo definições dos parâmetros, da chuva intensa, tempos de recorrência e de concentração, profundidade, declividade e velocidades mínimas que possibilitem antecipar eventos críticos; Existem demandas estruturais nos locais onde não ocorre a manutenção de limpeza dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem.



# CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL

## 6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

Para a realização da projeção populacional adotou-se os resultados dos censos demográficos de 1970 a 2010 elaborados pelo IBGE e a projeção elaborada pela Fundação SEADE que abrange o período de 2011 a 2030. Já para a determinação do grau de urbanização, utilizou-se os dados do Plano de Bacias do PCJ 2010-2020. A previsão do crescimento da população foi realizada com base na interpolação de uma curva de crescimento linear da taxa de urbanização do município. A projeção é apresentada na Tabela 4.

**Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035.**

Ano	População Total (hab)	Grau de Urbanização (%)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	Taxa de Crescimento (%aa)		
					Total	Urbano	Rural
2.010	7.059	83,45%	5.891	1.168			
2.011	7.139	83,60%	5.968	1.171	1,133%	1,305%	0,266%
2.012	7.231	83,74%	6.055	1.176	1,289%	1,461%	0,413%
2.013	7.326	83,88%	6.145	1.181	1,314%	1,485%	0,430%
2.014	7.420	84,02%	6.234	1.186	1,283%	1,454%	0,392%
2.015	7.517	84,16%	6.327	1.190	1,307%	1,478%	0,408%
2.016	7.584	84,30%	6.394	1.190	0,891%	1,061%	-0,012%
2.017	7.652	84,45%	6.462	1.190	0,897%	1,066%	-0,015%
2.018	7.721	84,59%	6.531	1.190	0,902%	1,071%	-0,019%
2.019	7.790	84,73%	6.600	1.190	0,894%	1,063%	-0,035%
2.020	7.860	84,87%	6.671	1.189	0,899%	1,068%	-0,039%
2.021	7.898	85,01%	6.714	1.184	0,481%	0,649%	-0,461%
2.022	7.936	85,16%	6.758	1.178	0,479%	0,646%	-0,472%
2.023	7.973	85,30%	6.801	1.172	0,476%	0,644%	-0,484%
2.024	8.011	85,44%	6.845	1.166	0,474%	0,641%	-0,495%
2.025	8.049	85,58%	6.888	1.161	0,472%	0,639%	-0,507%
2.026	8.062	85,72%	6.911	1.151	0,164%	0,330%	-0,821%
2.027	8.075	85,87%	6.934	1.141	0,164%	0,329%	-0,831%
2.028	8.089	86,01%	6.957	1.132	0,163%	0,329%	-0,842%
2.029	8.102	86,15%	6.980	1.122	0,163%	0,328%	-0,852%
2.030	8.115	86,29%	7.002	1.113	0,163%	0,328%	-0,863%
2.031	8.128	86,43%	7.025	1.103	0,163%	0,327%	-0,874%
2.032	8.141	86,57%	7.048	1.093	0,162%	0,327%	-0,885%
2.033	8.155	86,72%	7.071	1.083	0,162%	0,326%	-0,896%
2.034	8.168	86,86%	7.094	1.073	0,162%	0,326%	-0,908%
2.035	8.181	87,00%	7.117	1.064	0,162%	0,325%	-0,920%

Fonte: IBGE, 2010; Fundação SEADE, 2011; Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Previu-se também a evolução da população flutuante no município, ou seja, aquela que está ocasionalmente presente no município. Esta projeção é apresentada na Tabela 5.

**Tabela 5 - Projeção da População Flutuante.**

<b>Ano</b>	<b>População flutuante em feriados e fins de semana</b>	<b>Taxa de Crescimento (%)</b>	<b>População Total Residente</b>	<b>População Total em feriados e fins de semana</b>	<b>Acréscimo Percentual</b>
2.010	670		7.059	7.729	9,491%
2.011	678	1,133%	7.139	7.817	9,491%
2.012	686	1,289%	7.231	7.917	9,491%
2.013	695	1,314%	7.326	8.021	9,491%
2.014	704	1,283%	7.420	8.124	9,491%
2.015	713	1,307%	7.517	8.230	9,491%
2.016	720	0,891%	7.584	8.304	9,491%
2.017	726	0,897%	7.652	8.378	9,491%
2.018	733	0,902%	7.721	8.454	9,491%
2.019	739	0,894%	7.790	8.529	9,491%
2.020	746	0,899%	7.860	8.606	9,491%
2.021	750	0,481%	7.898	8.647	9,491%
2.022	753	0,479%	7.936	8.689	9,491%
2.023	757	0,476%	7.973	8.730	9,491%
2.024	760	0,474%	8.011	8.772	9,491%
2.025	764	0,472%	8.049	8.813	9,491%
2.026	765	0,164%	8.062	8.827	9,491%
2.027	766	0,164%	8.075	8.842	9,491%
2.028	768	0,163%	8.089	8.856	9,491%
2.029	769	0,163%	8.102	8.871	9,491%
2.030	770	0,163%	8.115	8.885	9,491%
2.031	771	0,163%	8.128	8.900	9,491%
2.032	773	0,162%	8.141	8.914	9,491%
2.033	774	0,162%	8.155	8.929	9,491%
2.034	775	0,162%	8.168	8.943	9,491%
2.035	776	0,162%	8.181	8.957	9,491%

Fonte: IBGE, 2010; Fundação SEADE, 2011; Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.



# **CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS**

## 7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A partir das demandas, previu-se as ações e os investimentos necessários para o sistema, sendo apresentados respectivamente na Tabela 6 e na Tabela 7.

**Tabela 6 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água.**

Ano	Produção	Reservação	Rede de Água			Ligações de Água			Hidrômetros
	Implantação (l/s)	Ampliação (m <sup>3</sup> )	Ampliação (m)	Substituição (m)	Total (m)	Ampliação (unid)	Substituição (unid)	Total (unid)	Total unid
2.016	0,0	0	151	500	651	31	125	156	502
2.017	20,0	0	110	500	610	23	125	148	502
2.018	0,0	0	111	500	611	23	125	148	502
2.019	0,0	0	113	500	613	23	125	148	502
2.020	0,0	0	113	500	613	23	125	148	502
2.021	0,0	0	115	500	615	24	27	51	531
2.022	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.023	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.024	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.025	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.026	0,0	0	71	250	321	15	27	42	531
2.027	0,0	0	36	250	286	7	27	34	531
2.028	0,0	0	36	250	286	7	27	34	531
2.029	0,0	0	36	250	286	7	27	34	531
2.030	0,0	0	36	250	286	7	28	35	531
2.031	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.032	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.033	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.034	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.035	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
<b>Total</b>	<b>20,0</b>	<b>0</b>	<b>1.387,9</b>	<b>7.500,0</b>	<b>8.887,9</b>	<b>286</b>	<b>1.036,0</b>	<b>1.321,6</b>	<b>10.585,0</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

**Tabela 7 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água.**

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SAA (R\$)			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total*
Investimento na ampliação da capacidade de produção	779.183,91	0,00	0,00	779.183,91
Investimento na ampliação da capacidade de Reservação	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	108.498,10	82.361,18	119.678,87	310.538,15
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	1.188.725,00	0,00	0,00	1.188.725,00
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	40.410,78	30.675,93	44.575,13	115.661,84
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	447.480,00	447.480,00	783.090,00	1.678.050,00
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	202.500,00	83.430,00	133.650,00	419.580,00
Investimento com hidrômetros para ampliação do índice de hidrometração	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	110.440,00	115.225,00	356.510,00	582.175,00
<b>Total</b>	<b>2.877.237,79</b>	<b>759.172,10</b>	<b>1.437.504,00</b>	<b>5.073.913,89</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Para a área rural também foram definidas as características existentes e as demandas necessárias, conforme apresentado na Tabela 8.

**Tabela 8- Características Básicas do SAA nos Aglomerados Rurais.**

<b>Aglomerados Zona Rural</b>	<b>Produção m<sup>3</sup>/h</b>	<b>Reservação m<sup>3</sup></b>	<b>Ligação de Água (m)</b>	<b>Rede de Água (m)</b>
Bairro São Benedito	0,9	4	22	119
Bairro Arraial São Bento	1,9	8	44	198
<b>Total</b>	<b>2,8</b>	<b>12</b>	<b>66</b>	<b>317</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

A fim de se garantir a universalização do abastecimento de água no município, dentro dos padrões previstos na Portaria MS nº 2.914/2011, o ideal seria que a rede pública fosse estendida até as demais comunidades rurais. Entretanto, a realidade local impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais. Desta forma, para promover e propiciar a universalização deste serviço à totalidade da população, é necessário que a Prefeitura Municipal atue na área rural, primeira e prioritariamente, através do mapeamento e do controle da situação de cada residência, pois é vital que cada família tenha acesso à água em quantidade e qualidade adequadas às suas necessidades básicas.

## 8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Primeiramente, foram previstas a demandas para o sistema, conforme apresentado na Tabela 9.

**Tabela 9 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.**

Ano	População Urbana do Município (hab.)	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - TRATAMENTO						
		População com Coleta de Esgoto (hab.)	Índice de Tratamento Necessário (%)	População com Tratamento		Vazão de Tratamento (l/s)		
				(hab.)	(%)	Média	Máx.Diária	Máx. Horária
2.016	7.114	7.114	100,0	7.114	100,0	17,8	20,1	26,8
2.017	7.188	7.188	100,0	7.188	100,0	17,9	20,2	27,0
2.018	7.264	7.264	100,0	7.264	100,0	18,1	20,4	27,2
2.019	7.340	7.340	100,0	7.340	100,0	18,2	20,5	27,5
2.020	7.417	7.417	100,0	7.417	100,0	18,3	20,7	27,7
2.021	7.464	7.464	100,0	7.464	100,0	18,4	20,8	27,8
2.022	7.511	7.511	100,0	7.511	100,0	18,5	20,9	28,0
2.023	7.558	7.558	100,0	7.558	100,0	18,6	21,0	28,1
2.024	7.605	7.605	100,0	7.605	100,0	18,7	21,1	28,3
2.025	7.652	7.652	100,0	7.652	100,0	18,8	21,2	28,4
2.026	7.676	7.676	100,0	7.676	100,0	18,8	21,2	28,5
2.027	7.700	7.700	100,0	7.700	100,0	18,8	21,3	28,5
2.028	7.724	7.724	100,0	7.724	100,0	18,9	21,3	28,6
2.029	7.749	7.749	100,0	7.749	100,0	18,9	21,4	28,7
2.030	7.773	7.773	100,0	7.773	100,0	19,0	21,4	28,8
2.031	7.797	7.797	100,0	7.797	100,0	19,0	21,5	28,8
2.032	7.821	7.821	100,0	7.821	100,0	19,1	21,5	28,9
2.033	7.845	7.845	100,0	7.845	100,0	19,1	21,6	29,0
2.034	7.870	7.870	100,0	7.870	100,0	19,1	21,6	29,1
2.035	7.894	7.894	100,0	7.894	100,0	19,2	21,7	29,1

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

A partir das necessidades previstas, propõe-se o cenário de investimento, conforme apresentado na Tabela 10.

**Tabela 10 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.**

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SES (R\$)			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total*
Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	0,00	444.352,00	0,00	444.352,00
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	173.278,91	125.993,01	194.173,41	493.445,33
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	37.953,77	27.596,60	42.530,35	108.080,72
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	81.861,12	83.256,48	251.164,80	416.282,40
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	11.552,80	11.552,80	34.658,40	57.764,00
<b>Total</b>	<b>304.646,60</b>	<b>692.750,90</b>	<b>522.526,95</b>	<b>1.519.924,45</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Para a área rural foram definidas as necessidades futuras, conforme apresentado na Tabela 11.

**Tabela 11 - Necessidades Futuras Previstas para o SES da Área Rural.**

<b>Aglomerados Zona de Expansão Urbana</b>	<b>ETE Compacta</b>		<b>Lig. de Esgoto (Unid.)</b>	<b>Rede de Esgoto (m)</b>
	<b>(l/dia)</b>	<b>População</b>		
Bairro São Benedito	0,21	110	22	99
Bairro Arraial São Bento	0,41	220	44	198
<b>Total</b>	<b>0,62</b>	<b>330</b>	<b>66</b>	<b>297</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

## 9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para se atingir as metas propostas para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário são previstas as ações discriminadas no Quadro 6.

**Quadro 6 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão.**

Ações/ Projetos/Programas	Período de Implantação	Custo Estimado (R\$)
Projeto do Sistema de Distribuição de Água	2017 e 2031	15.945,79
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	2017 e 2031	13.635,84
Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	2016 e 2035	**
Programa de Redução e Controle de Perdas	2017 e 2035	212.312,44
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	2016 e 2035	286.477,18
Programa de Macromedição (Instalação de Macromedidores)	2017 e 2018	**
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	2017	134.543,36
Melhoria da Infra-estrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	2016	202.000,00
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)	2016 - 2026	115.600,00
Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional)	2016 - 2026	**
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	2018	**
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	2016 e 2035	436.861,01
Programa de Gestão Comercial de Clientes	2016 e 2035	**
Programa de Gestão de Custos Operacionais	2016 e 2035	50.067,74
Outros Programas	2016 e 2035	500.000,00
<b>Total</b>		<b>1.967.790,42</b>

\*\* Incluso no Plano de Perdas.

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

## 10. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na Tabela 12 é apresentado um balanço simplificado o qual foi baseado nas receitas, despesas e investimentos apurados para o período do plano.

**Tabela 12 - Balanço Simplificado.**

Período	Despesas (R\$)	Investimentos em Água (R\$)	Investimentos em Esgoto (R\$)	Investimentos em Programas (R\$)	Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas (R\$)	Arrecadação (R\$)	Resultado Final por Período (R\$)
<b>Curto Prazo</b>	4.495.565,19	2.877.237,79	304.646,60	770.569,10	3.952.453,49	4.362.050,47	-4.085.968,22
<b>Médio Prazo</b>	4.176.125,79	759.172,10	692.750,90	335.896,65	1.787.819,65	4.569.115,36	-1.394.830,08
<b>Longo Prazo</b>	11.791.616,76	1.437.504,00	522.526,95	861.141,53	2.821.172,48	14.780.669,66	167.880,42
<b>Total</b>	<b>20.463.307,74</b>	<b>5.073.913,89</b>	<b>1.519.924,45</b>	<b>1.967.607,28</b>	<b>8.561.445,62</b>	<b>23.711.835,49</b>	<b>-5.312.917,87</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Já o fluxo de caixa é apresentado na Tabela 13. Da análise do fluxo de caixa ao longo do período do plano, podem ser obtidas as seguintes informações:

- Existe lucro operacional, tendo-se em vista o LAJIDA positivo;
- Os resultados do fluxo de caixa são negativos em todos os períodos, não sendo o suficiente para garantir um resultado final positivo no final de 20 anos, que é o horizonte do plano. O VPL resultante é negativo.

**Tabela 13 - Fluxo de Caixa.**

Período	Receita Bruta	Lucro Operacional (LAJIDA)*	IR & CSLL**	Investimentos Sistema de Água	Investimentos Sistema de Esgoto	Programas de Gestão	Resultado do Fluxo de Caixa
	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
<b>Curto Prazo</b>	5.005.978,59	-612.163,73	350.950,74	-2.877.237,79	-304.646,60	-770.569,10	-4.213.666,48
<b>Médio Prazo</b>	5.186.809,91	-103.147,69	417.568,55	-759.172,10	-692.750,90	-335.896,65	-1.473.398,78
<b>Longo Prazo</b>	16.124.721,00	1.444.359,68	1.820.709,79	-1.437.504,00	-522.526,95	-861.141,53	443.896,99
<b>Total</b>	<b>26.317.509,50</b>	<b>729.048,26</b>	<b>2.589.229,09</b>	<b>-5.073.913,89</b>	<b>-1.519.924,45</b>	<b>-1.967.607,28</b>	<b>-5.243.168,27</b>
<b>VPL***</b>	<b>10.642.377,52</b>	<b>-337.813,94</b>	<b>866.459,67</b>	<b>-3.331.352,42</b>	<b>-799.455,03</b>	<b>-1.076.868,25</b>	<b>-4.679.029,97</b>

\*LAJIDA: Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

\*\* CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

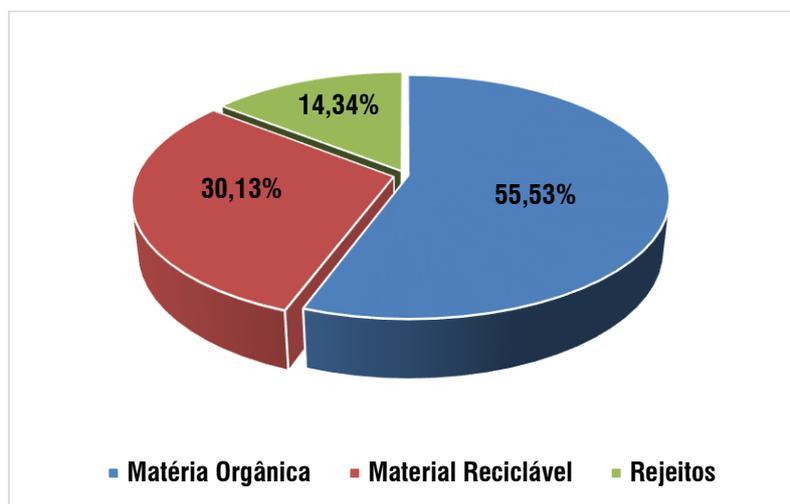
\*\*\* VPL: Valor Presente Líquido.

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

## 11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a definição das metas de aproveitamento dos resíduos sólidos considerou-se o estudo gravimétrico do município, o qual é apresentado em sua forma simplificada no Gráfico 1.

**Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Saltinho.**



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2014.

A projeção dos resíduos ao longo do plano considerou a redução gradativa de geração de resíduos per capita, conforme mostrado na Tabela 14.

**Tabela 14 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.**

Ano	População Atendida (hab)		Per Capita Kg/(hab.x dia)	Geração de Resíduos Sólidos			
	Residente	Flutuante		Residente (t/ano)	Flutuante (t/ano)	Total (t/ano)	Total (t/dia)
2.016	7.584	720	1,02	2.823,52	81,50	2.905,02	7,96
2.017	7.652	726	1,02	2.848,84	82,23	2.931,07	8,03
2.018	7.721	733	1,02	2.874,53	82,97	2.957,50	8,10
2.019	7.790	739	1,02	2.900,22	83,71	2.983,93	8,18
2.020	7.860	746	1,02	2.926,28	84,47	3.010,74	8,25
2.021	7.898	750	1,02	2.940,35	84,87	3.025,22	8,29
2.022	7.936	753	1,02	2.954,42	85,28	3.039,70	8,33
2.023	7.973	757	1,02	2.968,50	85,68	3.054,18	8,37
2.024	8.011	760	1,02	2.982,57	86,09	3.068,66	8,41
2.025	8.049	764	1,02	2.996,64	86,50	3.083,14	8,45
2.026	8.062	765	1,02	3.001,56	86,64	3.088,20	8,46
2.027	8.075	766	1,02	3.006,47	86,78	3.093,25	8,47
2.028	8.089	768	1,02	3.011,39	86,92	3.098,31	8,49
2.029	8.102	769	1,02	3.016,30	87,06	3.103,36	8,50
2.030	8.115	770	1,02	3.021,21	87,21	3.108,42	8,52
2.031	8.128	771	1,02	3.026,13	87,35	3.113,48	8,53
2.032	8.141	773	1,02	3.031,04	87,49	3.118,53	8,54
2.033	8.155	774	1,02	3.035,96	87,63	3.123,59	8,56
2.034	8.168	775	1,02	3.040,87	87,77	3.128,64	8,57
2.035	8.181	776	1,02	3.045,79	87,91	3.133,70	8,59
<b>Total</b>						<b>61.168,65</b>	<b>167,59</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

As ações propostas para cada tipo de resíduo são apresentadas no Quadro 7. Enquanto que os custos para a implantação da infraestrutura são apresentados na Tabela 15. Já a Tabela 16 são apresentadas as despesas totais com os serviços de varrição e de coleta e disposição final de resíduos sólidos domiciliares e resíduos dos serviços de saúde.

**Quadro 7 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.**

<b>Resíduo</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Prazos</b>
<b>Resíduos Sólidos Urbanos</b>	Universalização do Atendimento com serviços de coleta e limpeza	<b>Área Urbana:</b> 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano) <b>Área Rural:</b> 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano)
	Redução da Geração per Capita	Geração média de resíduos sólidos urbanos de 1,02 kg/hab.dia para diminuir gradativamente para 0,7 kg/hab.dia até o final do período do PMSB e PMGIRS.
	Aproveitamento dos RSU secos recicláveis	20% até 2019; 50% até 2024; 70% até 2029; e, 100% até 2035.
	Aproveitamento dos RSU Orgânicos	20% até 2019; 50% até 2024; 70% até 2029; e, 100% até 2035.
	Destinação Final Adequada	Implantar Aterro Municipal em 2017 ou exportar os resíduos para Aterro Sanitário particular.  Ampliar Até 2030.
<b>Resíduos Sólidos da Construção Civil</b>	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2018.
	Receber no Ecoporto 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	A partir de 2020.
	Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambeiros	A partir de 2017.
	Implantação Aterro de Inertes municipal	A partir de 2017.
<b>Resíduos Sólidos de Saúde</b>	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	2016 a 2035.
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	Até 2016.
<b>Resíduos Volumosos</b>	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para 100% do município	Até 2020.
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil.
<b>Resíduos Verdes</b>	Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar (Ex. podas de árvore, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências)	Até 2017.
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada,	2016 a 2035.
	Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem.	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.

**Quadro 7 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU (Continuação).**

<b>Resíduos de Logística Reversa</b>	Pneus usados inservíveis	Até 2018.
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais	
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Pilhas e baterias	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017;
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	
a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017;	
b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.	
Óleo de vegetais de uso alimentar		
a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar	Até 2017;	
b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc)	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.	
<b>Resíduos de Logística Reversa</b>	Embalagens de agrotóxicos	As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.
	Embalagens de óleos lubrificantes	
a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017;	
b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

**Tabela 15 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.**

Ano	Ecopontos			Área de Transbordo e Triagem (ATT)			Aterro de RCC			Usina de Reciclagem de RCC			Custo Final		
	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)
2.016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.856,56	6.384,09	25.240,65	0,00	0,00	0,00	18.856,56	6.384,09	25.240,65
2.019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.020	27.379,52	143.136,00	170.515,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27.379,52	143.136,00	170.515,52
2.021	0,00	143.136,00	143.136,00	3.626,96	8.554,94	12.181,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.626,96	151.690,94	155.317,90
2.022	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.595,88	8.595,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151.731,88	151.731,88
2.023	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.636,83	8.636,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151.772,83	151.772,83
2.024	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.677,77	8.677,77	0,00	0,00	0,00	15.973,69	5.009,92	20.983,61	15.973,69	156.823,69	172.797,38
2.025	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.718,72	8.718,72	0,00	0,00	0,00	0,00	5.958,09	5.958,09	0,00	157.812,81	157.812,81
2.026	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.733,02	8.733,02	0,00	0,00	0,00	0,00	6.585,22	6.585,22	0,00	158.454,24	158.454,24
2.027	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.747,32	8.747,32	0,00	0,00	0,00	0,00	7.214,38	7.214,38	0,00	159.097,70	159.097,70
2.028	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.761,61	8.761,61	0,00	0,00	0,00	0,00	7.226,17	7.226,17	0,00	159.123,79	159.123,79
2.029	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.775,91	8.775,91	0,00	0,00	0,00	0,00	7.237,97	7.237,97	0,00	159.149,88	159.149,88
2.030	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.790,21	8.790,21	0,00	0,00	0,00	0,00	7.249,76	7.249,76	0,00	159.175,97	159.175,97
2.031	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.804,51	8.804,51	0,00	0,00	0,00	0,00	7.261,55	7.261,55	0,00	159.202,06	159.202,06
2.032	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.818,81	8.818,81	0,00	0,00	0,00	0,00	7.273,34	7.273,34	0,00	159.228,15	159.228,15
2.033	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.833,10	8.833,10	0,00	0,00	0,00	0,00	7.285,14	7.285,14	0,00	159.254,24	159.254,24
2.034	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.847,40	8.847,40	0,00	0,00	0,00	0,00	7.296,93	7.296,93	0,00	159.280,33	159.280,33
2.035	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.861,70	8.861,70	0,00	0,00	0,00	0,00	7.308,72	7.308,72	0,00	159.306,42	159.306,42
<b>Total</b>	<b>27.379,52</b>	<b>2.290.176,00</b>	<b>2.317.555,52</b>	<b>3.626,96</b>	<b>131.157,74</b>	<b>134.784,69</b>	<b>18.856,56</b>	<b>6.384,09</b>	<b>25.240,65</b>	<b>15.973,69</b>	<b>82.907,20</b>	<b>98.880,89</b>	<b>65.836,73</b>	<b>2.510.625,03</b>	<b>2.576.461,75</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

**Tabela 16 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos.**

Ano	Despesas com Coleta de Resíduos Sólidos		Despesas com Varrição (R\$)	Despesas Totais (R\$)
	Domiciliares/ Públicos (R\$/ton)	Saúde (R\$/kg)		
2.016	27.037,75	18.057,72	67.082,06	112.177,53
2.017	27.280,18	18.219,63	67.683,54	113.183,34
2.018	27.526,17	18.383,92	68.293,86	114.203,95
2.019	27.772,16	18.548,21	68.904,18	115.224,55
2.020	28.021,72	18.714,88	69.523,34	116.259,94
2.021	28.156,48	18.804,88	69.857,69	116.819,06
2.022	28.291,24	18.894,89	70.192,04	117.378,17
2.023	28.426,00	18.984,89	70.526,39	117.937,28
2.024	28.560,76	19.074,89	70.860,74	118.496,39
2.025	28.695,52	19.164,90	71.195,09	119.055,51
2.026	28.742,58	19.196,32	71.311,84	119.250,75
2.027	28.789,64	19.227,75	71.428,60	119.446,00
2.028	28.836,70	19.259,18	71.545,36	119.641,24
2.029	28.883,76	19.290,61	71.662,11	119.836,49
2.030	28.930,82	19.322,04	71.778,87	120.031,73
2.031	28.977,88	19.353,47	71.895,63	120.226,98
2.032	29.024,94	19.384,90	72.012,38	120.422,22
2.033	29.072,00	19.416,33	72.129,13	120.617,46
2.034	29.119,05	19.447,76	72.245,88	120.812,70
2.035	29.166,11	19.479,19	72.362,63	121.007,93
<b>Total</b>	<b>569.311,49</b>	<b>380.226,37</b>	<b>1.414.502,36</b>	<b>2.362.029,22</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Na Tabela 17 são apresentadas as despesas e receitas por período do plano.

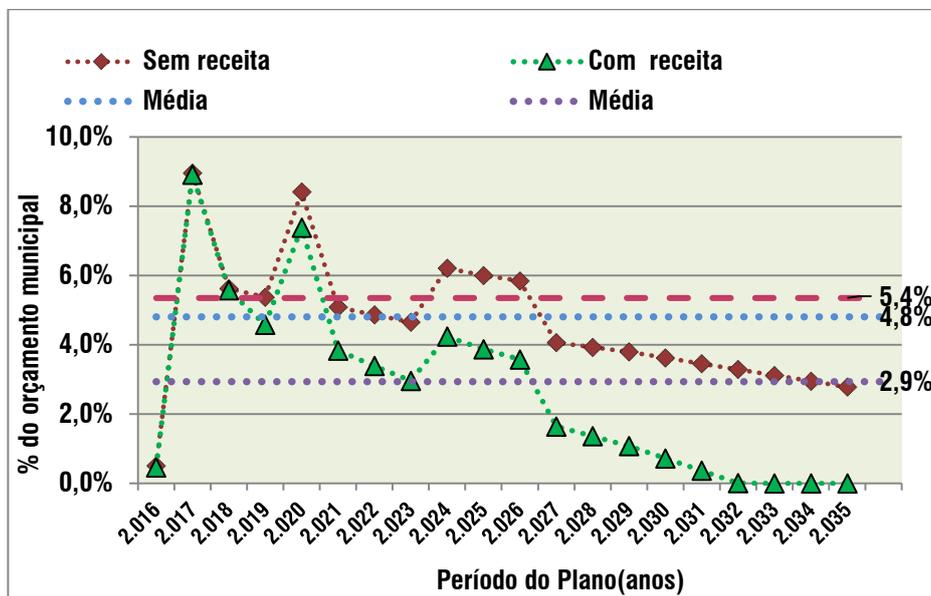
**Tabela 17 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.**

Período	Despesas com Coleta e Varrição (R\$)	Despesas Operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total Despesas e Investimentos (R\$)	Receitas com Manejo (R\$)	Resultado (R\$)
Curto Prazo (2016-2020)	454.789,37	3.188.454,10	923.964,18	4.567.207,65	210.402,92	-4.356.804,73
Médio Prazo (2021-2025)	468.394,45	4.095.888,94	721.652,80	5.285.936,18	1.252.211,89	-4.033.724,29
Longo Prazo (2026-2035)	1.438.845,40	9.737.173,78	404.431,48	11.580.450,66	8.117.927,13	-3.462.523,52
<b>Total</b>	<b>2.362.029,22</b>	<b>17.021.516,81</b>	<b>2.050.048,45</b>	<b>21.433.594,48</b>	<b>9.580.541,94</b>	<b>-11.853.052,54</b>
<b>VPL</b>	<b>1.811.261,77</b>	<b>13.342.182,08</b>	<b>2.019.888,57</b>	<b>17.173.332,43</b>	<b>6.250.004,15</b>	<b>-10.923.328,28</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

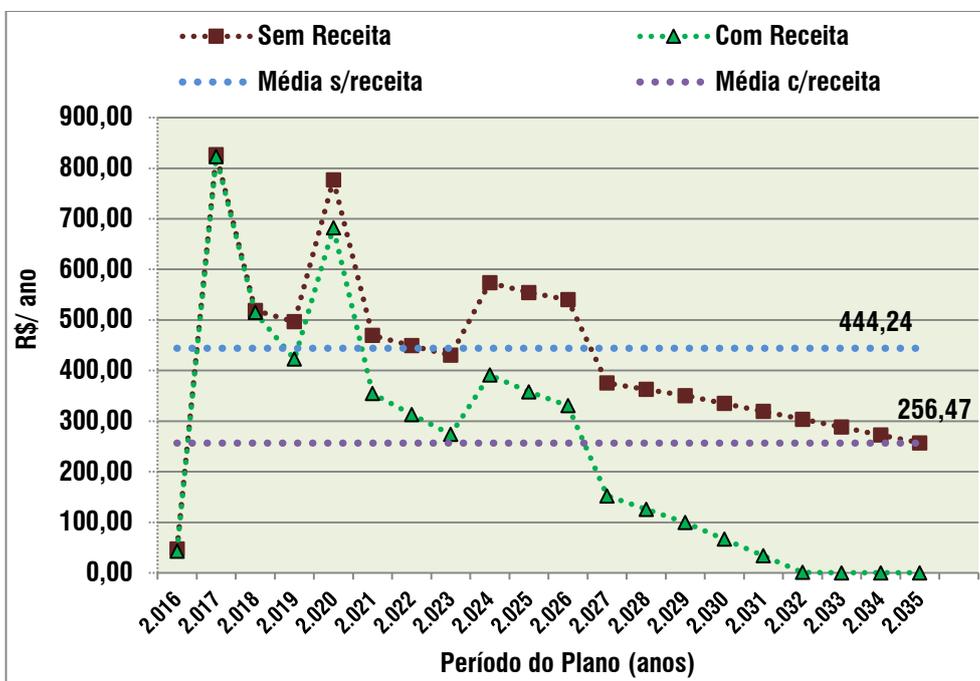
No Gráfico 2 e no Gráfico 3 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

**Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.**



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

**Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.**



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

## 12. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Primeiramente, como prognóstico para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, definiu-se uma série de medidas não estruturais, as quais são apresentadas no Quadro 8.

**Quadro 8 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.**

Plano de Ação	Medidas Não Estruturais	Implantação		Custo de Implantação	Gestão dos Planos
		Prazo	Data	(R\$)	(R\$/mês)
PA-1	Contratação de Elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais	Curto Prazo	2018	100.000,00	1.000,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	Curto Prazo	2018	120.000,00	1.200,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência	Curto Prazo	2017	70.000,00	15.000,00
PA-4	Contratação de estudos e projetos para implantação de parques lineares e proteção de áreas de várzea	Curto e Médio Prazo	2019	120.000,00	30.000,00
PA-5	Contratação de estudos para recomposição da cobertura vegetal, revitalização das áreas de várzea e mata ciliar, controle de erosão de solo e assoreamento de corpos d'água	Curto, Médio e Longo Prazo	2019	130.000,00	30.000,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	2019	100.000,00	30.000,00
PA-7	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	2018	100.000,00	0,00
PA-8	Contratação de estudos para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil	Curto Prazo	2019	90.000,00	0,00
PA-9	Contratação de serviços especializados para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil	Médio Prazo	2019	90.000,00	900,00
				<b>Total:</b>	920.000,00

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Com relação às medidas estruturais, são propostos investimentos para os pontos mais problemáticos do município, os quais estão concentrados no Rio Atibainha, Córrego do Povo e Ribeirão Cachoeirinha, conforme apresentado na Tabela 18.

**Tabela 18 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.**

<b>Investimentos na Macrodrenagem</b>	<b>Período</b>	<b>Ano de Implantação</b>	<b>Custos Previstos (R\$)</b>
<b>1. Implantação de Parques Municipais</b>			
Parque Linear Córrego Capuava	Longo Prazo	2025	3.6000.000,00
<b>2. Intervenções em travessias</b>			
Córrego Saltinho	Médio Prazo	2020	812.500,00
Ribeirão Águas de Maria Dionise	Médio Prazo	2020	7.312.500,00
Ribeirão Campestre	Médio Prazo	2020	812.500,00
<b>Total</b>			<b>12.537.500,00</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Os custos relativos à todas as ações a serem executadas no sistema são apresentados na Tabela 19.

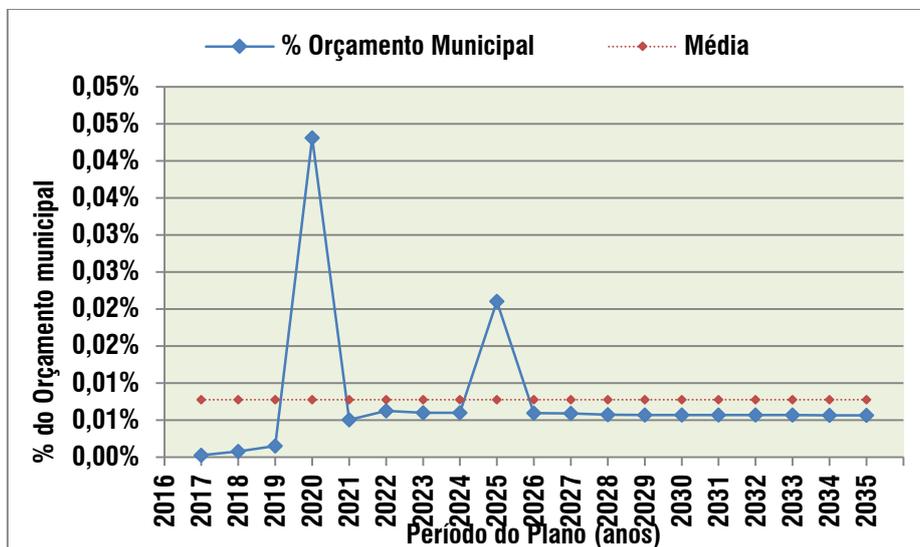
**Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.**

Ano	Despesas (R\$)	Custo das Ações Estruturais (R\$)			Custo das Ações Não Estruturais (R\$)			Resultado Final (R\$)				
	Manutenção	Sistema de Microdrenagem	Sistema de Macrodrenagem	Subtotal	Implantação	Gestão e Operação	Subtotal	Gestão, Operação e Manutenção	Implantação Ações Estruturais	Implantação Ações Não Estruturais	Subtotal Implantação	Custo Total (I+G+O+M)
2.016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.017	58.159,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58.159,51	0,00	0,00	0,00	58.159,51
2.018	58.680,98	114.642,68	0,00	114.642,68	0,00	0,00	0,00	58.680,98	114.642,68	0,00	114.642,68	173.323,66
2.019	59.210,12	116.353,76	0,00	116.353,76	170.000,00	0,00	170.000,00	59.210,12	116.353,76	170.000,00	286.353,76	345.563,88
2.020	59.739,26	118.064,84	8.937.500,00	9.055.564,84	320.000,00	540.000,00	860.000,00	599.739,26	9.055.564,84	320.000,00	9.375.564,84	9.975.304,11
2.021	60.276,07	118.064,84	0,00	118.064,84	430.000,00	566.400,00	996.400,00	626.676,07	118.064,84	430.000,00	548.064,84	1.174.740,92
2.022	60.565,95	119.775,93	0,00	119.775,93	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.357.765,95	119.775,93	0,00	119.775,93	1.477.541,88
2.023	60.855,83	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.055,83	64.679,00	0,00	64.679,00	1.422.734,83
2.024	61.145,71	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.345,71	64.679,00	0,00	64.679,00	1.423.024,71
2.025	61.435,58	64.679,00	3.600.000,00	3.664.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.635,58	3.664.679,00	0,00	3.664.679,00	5.023.314,58
2.026	61.725,46	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.925,46	64.679,00	0,00	64.679,00	1.423.604,46
2.027	61.826,69	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.026,69	64.679,00	0,00	64.679,00	1.423.705,69
2.028	61.927,91	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.127,91	22.586,32	0,00	22.586,32	1.381.714,23
2.029	62.029,14	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.229,14	22.586,32	0,00	22.586,32	1.381.815,46
2.030	62.130,37	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.330,37	22.586,32	0,00	22.586,32	1.381.916,69
2.031	62.231,60	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.431,60	22.586,32	0,00	22.586,32	1.382.017,91
2.032	62.332,82	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.532,82	22.586,32	0,00	22.586,32	1.382.119,14
2.033	62.434,05	22.586,20	0,00	22.586,20	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.634,05	22.586,20	0,00	22.586,20	1.382.220,24
2.034	62.535,27	22.585,96	0,00	22.585,96	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.735,27	22.585,96	0,00	22.585,96	1.382.321,23
2.035	62.636,49	22.585,60	0,00	22.585,60	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.836,49	22.585,60	0,00	22.585,60	1.382.422,09
<b>Total</b>	<b>1.161.878,82</b>	<b>1.090.986,41</b>	<b>12.537.500,00</b>	<b>13.628.486,41</b>	<b>920.000,00</b>	<b>19.267.200,00</b>	<b>20.187.200,00</b>	<b>20.429.078,82</b>	<b>13.628.486,41</b>	<b>920.000,00</b>	<b>14.548.486,41</b>	<b>34.977.565,22</b>
<b>VPL</b>	<b>396.955,20</b>	<b>470.800,06</b>	<b>6.230.481,17</b>	<b>6.701.281,24</b>	<b>507.466,05</b>	<b>4.949.411,06</b>	<b>5.456.877,11</b>	<b>5.346.366,26</b>	<b>6.701.281,24</b>	<b>507.466,05</b>	<b>7.208.747,28</b>	<b>12.555.113,54</b>

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

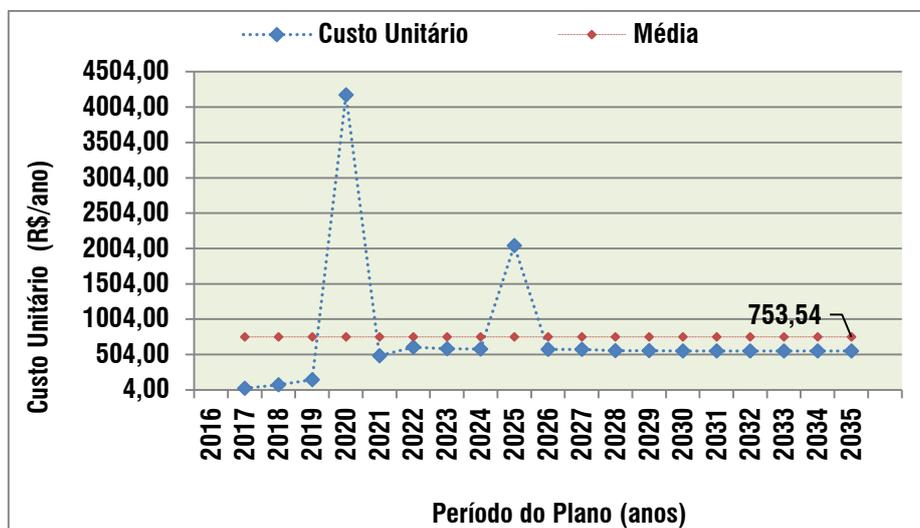
No Gráfico 4 e no Gráfico 5 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

**Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal.**



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

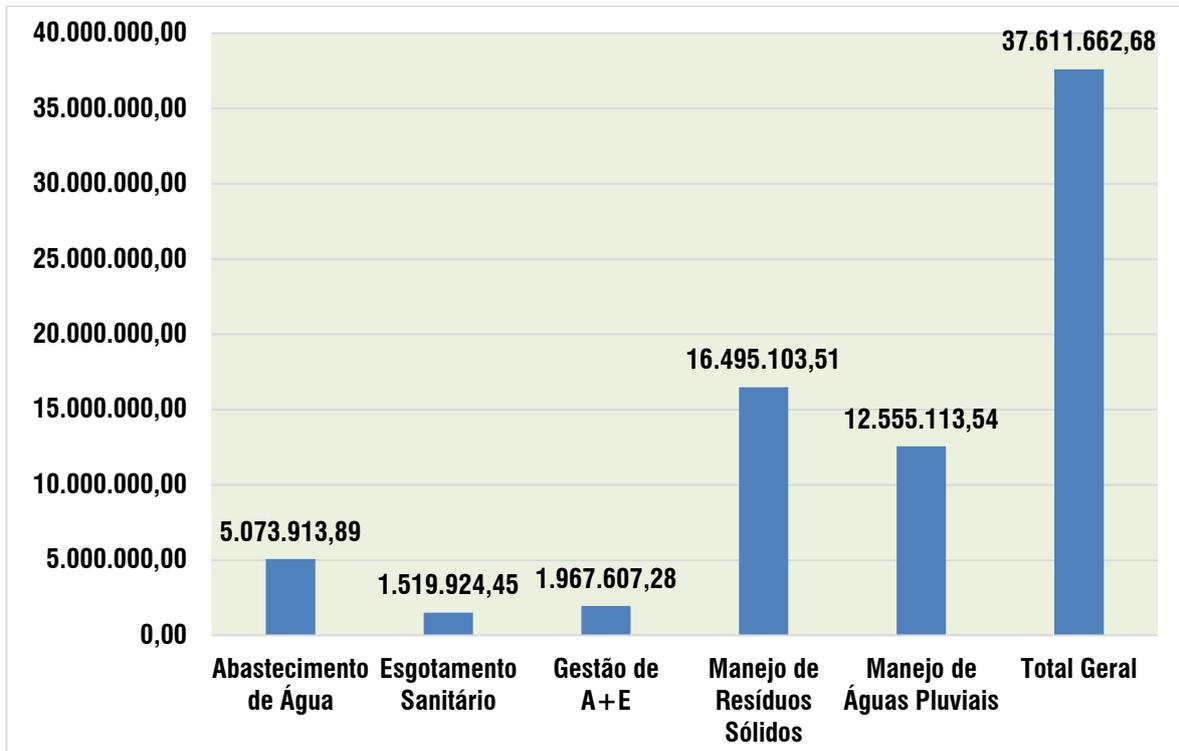
**Gráfico 5 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana.**



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

No Gráfico 6 são apresentados o resumo dos investimentos totais a serem realizados no prazo do PMSB e PMGIRS, ou seja, até o ano de 2035.

**Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais.**



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

DSAMA – Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente. Arquivos Institucionais, 2013.

FUNDAÇÃO SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/>. Acesso em setembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - Censo Demográfico. 2010. Acesso em abril de 2014.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: [www.snis.gov.br/](http://www.snis.gov.br/). Acesso em novembro de 2013.

**B&B Engenharia****COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA**

LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE

**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO

**EQUIPE TÉCNICA**

JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA

JOSÉ CARLOS LEITÃO

CARLA CORREIA PAZIN

MAYARA DE OLIVEIRA MAIA

JULIANA APARECIDA DE CARVALHO

**Fundação Agência das Bacias PCJ****COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

ELAINE FRANCO DE CAMPOS

**EQUIPE TÉCNICA**

ALINE DE FÁTIMA ROCHA MENESES

ANDERSON ASSIS NOGUEIRA

**Grupo de Acompanhamento Local****COORDENAÇÃO DO GRUPO**

JOSÉ VALDEMIR SPADA

**CONTRIBUIÇÕES**

ANGELO CESAR ANGELELI

IVAN CARLOS MENDES

ANDERSON RICARDO QUILIS

LUIZ APARECIDO LOPES

CRISTIANE GANDELINI

LEOPOLDO BELMONTE FERNADÉZ

GISLAINE SALVADOR SPADA

ANTONIO CARLOS BELTRAME SILVEIRA

LUIS FERNANDO FERRAZ DE LOPES

JOSÉ MENOCELLI

ALCIDES IDALGO



**SALTINHO**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE**  
**RESÍDUOS SÓLIDOS**