

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

Elias Fausto, 2016.

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 Elias Fausto**, 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.

CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS.....	7
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.....	10
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	11
2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA.....	11
2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL	11
3. DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO.....	12
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	14
4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	14
5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	15
5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	15
CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL	17
6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL	18
CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS.....	21
7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	22
8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	25
9. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	28
10. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	29
11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	36
12. RESUMO DOS INVESTIMENTOS.....	40
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

Tabela 1 - Evolução das Receitas.....	12
Tabela 2 - Evolução das Despesas.....	12
Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.....	13
Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035.....	18
Tabela 5 - Projeção da População Flutuante.....	19
Tabela 6 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água.....	22
Tabela 7 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água.....	23
Tabela 8 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.....	25
Tabela 9 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	26
Tabela 10 - Balanço Simplificado.....	28
Tabela 11 - Fluxo de Caixa.....	28
Tabela 12 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.....	30
Tabela 13 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.....	33
Tabela 14 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos.....	34
Tabela 15 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.....	34
Tabela 16 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.....	37
Tabela 17 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.....	10
Quadro 2 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.	11
Quadro 3 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.	14
Quadro 4 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.....	15
Quadro 5 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.	31
Quadro 6 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.....	36

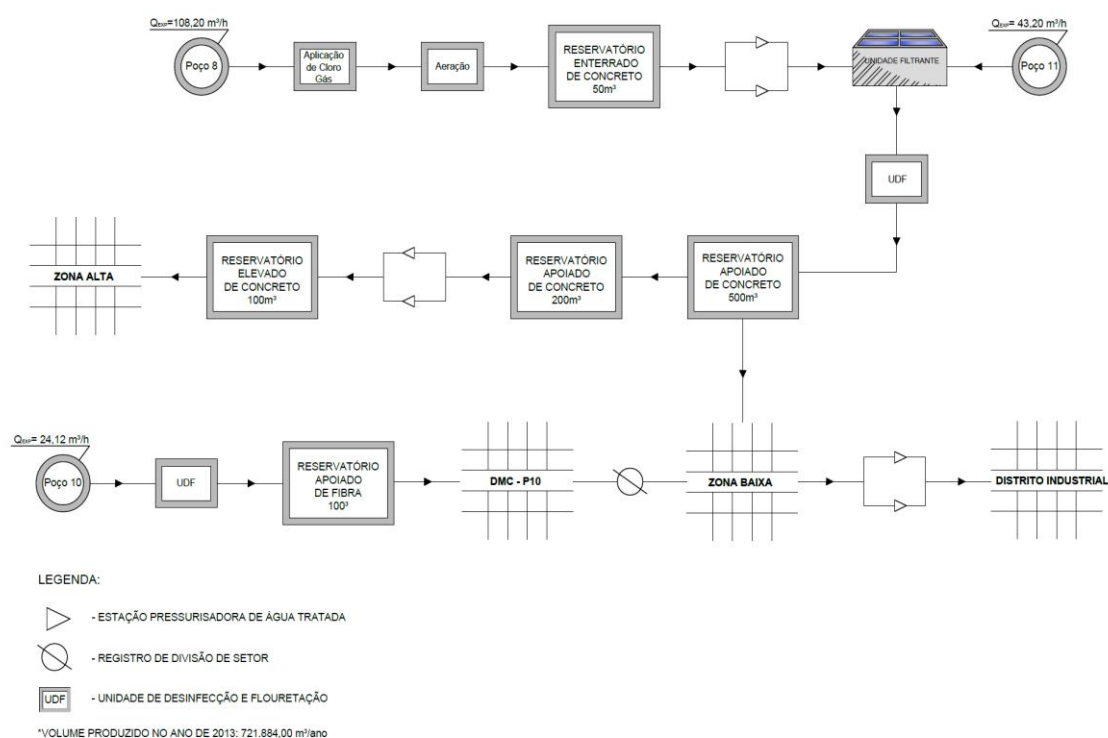
Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Elias Fausto.....	29
Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.	35
Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.	35
Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal.	39
Gráfico 5 - Resumo dos investimentos totais.	40

CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

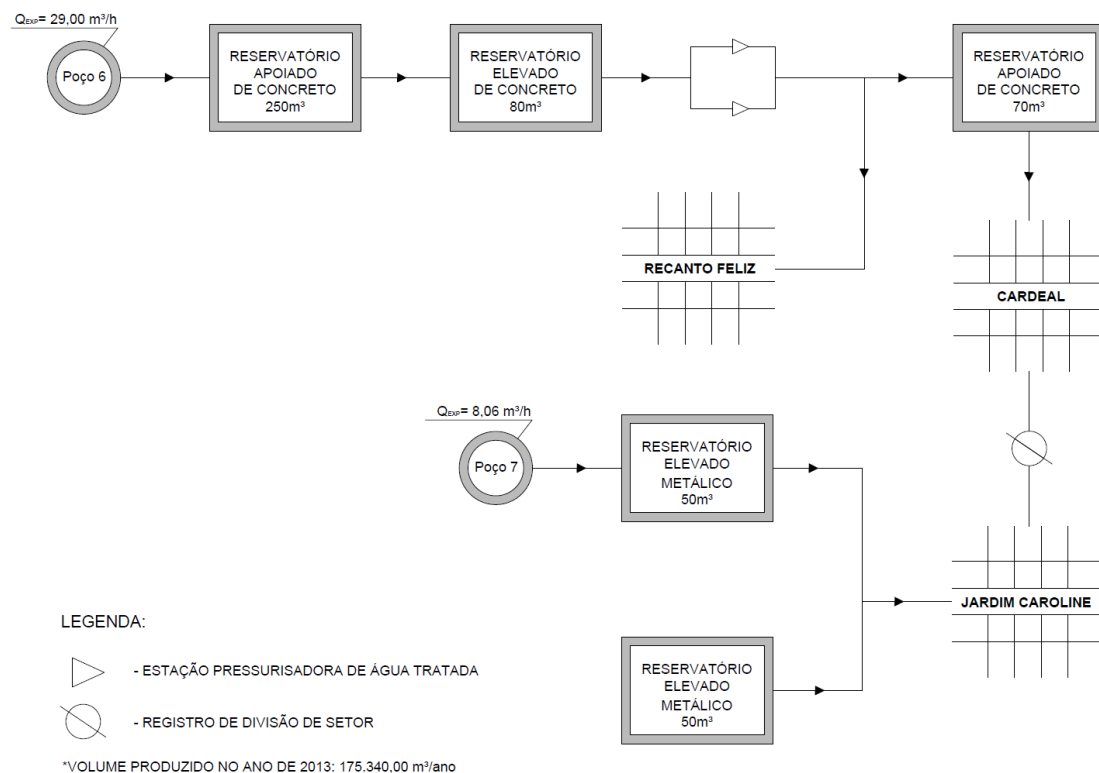
1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

No município de Elias Fausto, o abastecimento de água está dividido em dois sistemas, sendo eles denominados como Sede e Cardeal, os quais são apresentados em sequência na Figura 1 e na Figura 2.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda.

Figura 1 - Croqui do Sistema de Abastecimento Sede.



Fonte: Adaptado de SABESP, 2014.

Figura 2 - Croqui do Sistema de Abastecimento Cardeal.

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.

Tecnologias Empregadas no SAA – Sistema Sede	
Unidade	Situação
Captação/Adução de água buta	Bombeamento.
Tratamento da Água	O município é abastecido por poços, sendo assim, não existe ETA. Entretanto, existe uma unidade de filtragem, onde também há os processos de cloração e fluoretação. Nesta unidade, assim, a dosagem de produtos químicos é automática. Nos poços que não enviam a água para esta unidade, a dosagem é realizada <i>in loco</i> , automaticamente.
Estação Elevatória de Água Tratada	Automatizado.
Qualidade da Água	Atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011.
Reservação	Existe o monitoramento online, 24 horas.
Abastecimento de Água na Área Rural	A área rural não é atendida com o sistema público de água e não há nenhum monitoramento da qualidade da água obtida através das soluções individuais.
Infraestrutura	No geral, as condições da estrutura física, tanto do Sistema Sede quanto do Sistema Cardeal são boas, sendo que em todas as localizações há a identificação da concessionária e demonstram limpeza. Toda a operação dos sistemas atende às demandas da população com qualidade.
Desempenho Operacional	Micromedicação 100 %; Macromedicação: 100 % Dispõe-se de um programa de controle e redução de perdas hídricas no sistema de abastecimento de água.
Qualidade da água	A qualidade da água atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011; Os resultados das análises são divulgados à população.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações são cadastradas e avaliadas conforme a gravidade.
Índice de Atendimento	Urbano (2015): 100%; Total (2015): 77%.
Consumo Per Capita	Em 2013 representou 162,7 L/habitante.dia.
Índice de Perdas	Em 2013 representou 16,93%.

1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

A área rural do município de Elias Fausto não é atendida com a rede pública de abastecimento de água. Desta forma, cada domicílio adota um tipo de solução individual de captação de água para consumo humano, podendo ser através da instalação de poço cacimba, poço artesiano ou nascente canalizada.

A SABESP não presta nenhum tipo de assistência quanto à qualidade da água proveniente destas captações.

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

Tal como para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário está dividido nos sistemas Sede e Cardeal, conforme apresentado adiante.

No Quadro 2 são apresentados resumidamente os diagnósticos de cada um dos aspectos que compreendem o sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 2 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Aspecto	Situação Atual
Capacidade de Tratamento Atual	Sede: 14,2 l/s; Cardeal: 5,5.
Infraestrutura e Gestão	Não se dispõe de equipe técnica específica para o sistema de esgotamento sanitário.
Sistema de Coleta	Estações elevatórias de esgoto.
Esgotamento Sanitário na Área Rural	Não existe o cadastro das soluções individuais utilizadas; Não existe o controle de fossas negras.
Desempenho Operacional	O município não é atendido integralmente com o tratamento de esgoto.
Tecnologia Empregada	Existem EEB's.
Qualidade dos Serviços Prestados	Todas as informações referentes aos serviços prestados são sistematizadas, incluindo as reclamações e o atendimento às mesmas.
Índice de Atendimento	Urbano (2015): 100 %; Total (2015): 75%.

2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

Na zona rural não existe um sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário implantado pela prefeitura, o proprietário é o responsável por promover este sistema em sua residência. A forma mais comum que os moradores rurais utilizam é a “fossa negra”, que consiste na escavação semelhante à de um poço, podendo ser no formato retangular ou cilíndrico, e toda tubulação de esgoto da residência é encaminhada para a fossa. Não há impermeabilização neste sistema, sendo assim, a parte líquida infiltra no solo e o material sólido fica depositado no fundo. Na parte superior é feita uma laje de concreto, deixando apenas um “respiro” para que os gases gerados não fiquem enclausurados.

Os problemas desta solução adotada são caracterizados pela contaminação do solo, do lençol freático e pela proliferação de vetores e consequente ocorrência de doenças, visto que a captação de água provém, muitas vezes, de poços instalados em área próxima às fossas negras.

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 para o período de 2010 a 2013.

Tabela 1 - Evolução das Receitas.

Informações Financeiras de Receitas	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Receita operacional direta de água [R\$/ano]	1.362.782,45	1.512.405,00	1.666.451,16	1.875.205,69
Receita operacional direta de esgoto [R\$/ano]	1.063.711,01	1.158.429,00	1.268.649,33	1.491.473,76
Receita operacional indireta (R\$/ano)	96.205,32	113.607,00	143.416,36	66.986,24
Receita operacional total (direta + indireta) [R\$/ano]	2.522.698,78	2.784.441,00	3.078.516,85	3.433.668,69
Arrecadação total [R\$/ano]	2.537.491,76	2.744.764,00	3.179.744,17	3.348.362,24

Fonte: SNIS.

Tabela 2 - Evolução das Despesas.

Informações Financeiras de Despesas	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Despesa com pessoal próprio [R\$/ano]	938.605,60	1.328.770,62	1.429.702,81	1.656.981,86
Despesa com produtos químicos [R\$/ano]	13.181,83	15.239,82	19.960,51	42.466,62
Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	456.340,05	523.611,62	462.980,30	427.899,09
Despesa com serviços de terceiros [R\$/ano]	365.535,48	714.017,00	763.316,48	815.759,11
Despesas de exploração (dex) [R\$/ano]	2.188.399,79	3.167.524,12	3.392.050,90	3.718.599,79
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R\$/ano]	132.047,68	195.609,86	1.294.518,91	998.624,61
Despesas totais com os serviços (dts) [R\$/ano]	2.704.727,56	3.550.353,51	6.339.822,25	7.159.685,87

Fonte: SNIS.

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para o período de 2010 a 2013, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicadores Financeiros	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Despesa total com os serviços por m³ faturado [R\$/m³]	1,92	2,35	4,06	4,40
Tarifa média praticada [R\$/m³]	1,73	1,76	1,88	2,07
Tarifa média de água [R\$/m³]	1,88	1,94	2,07	2,25
Tarifa média de esgoto [R\$/m³]	1,56	1,58	1,68	1,88
Despesa de exploração por m³ faturado [R\$/m³]	1,56	2,09	2,17	2,29
Índice de evasão de receitas [percentual]	-0,58	1,42	-3,29	-0,14

Fonte: SNIS.

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

4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo as informações fornecidas pela prefeitura, coleta-se uma média de 4,3 toneladas diariamente, o que é equivalente à viagem de 6 caminhões. Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.

Aspectos	Situação Atual
Gestão dos Resíduos Sólidos	Existe a dificuldade de sistematização e troca das informações entre as secretarias envolvidas. Os serviços de coleta e disposição de resíduos ocorrem por meio da terceirização.
Aterro Sanitário	O mesmo encontra-se em conformidade, apresentando um IQR alto.
Coleta Seletiva	O município já dispõe de um programa estruturado de coleta seletiva, entretanto, ainda não dispõe de estrutura para comercialização dos resíduos recicláveis.
Resíduos da Construção Civil	O município conta com estratégias de descarte ambientalmente correto de RCC, contudo, não há o controle do quantitativo E, mesmo havendo tais medidas de coleta e descarte, ainda existe a disposição irregular no município.
Resíduos da Logística Reversa	O município ainda não possui leis com tratativas a estes resíduos e, portanto, não há o correto gerenciamento dos mesmos.
Aspectos Financeiros	No município, não existe viabilidade financeira em relação ao manejo de resíduos sólidos, visto que não existe uma verba específica para a gestão dos mesmos.
Índice de Atendimento	A coleta atende à 100% da população urbana e rural.
Resíduos Volumosos	A problemática da disposição inadequada ainda não está equacionada.
Resíduos dos Serviços de Saúde	A prefeitura terceiriza os serviços de manejo de RSS, assim a empresa terceirizada realiza os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS gerados no atendimento público de saúde do 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 Elias Fausto é feita pela prefeitura através da Coordenadoria de Obras.

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva, sejam eles serviços rotineiros ou de maior complexidade, são realizados por empresas especializadas, contratadas pela prefeitura.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, o município não dispõe de uma equipe específica para a realização dos serviços de drenagem.

Um diagnóstico sucinto do sistema é apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

Aspecto	Situação atual
Gestão do sistema de drenagem urbana e controle das águas pluviais.	Está sob a responsabilidade da Coordenadoria de Obras, entretanto, atividades de maior complexidade no sistema de drenagem são realizadas por empresas terceirizadas.
Microdrenagem	O sistema de microdrenagem não dispõe de um cronograma de limpeza. O município não possui um cadastro deste sistema.
Macro drenagem	O município não possui um mapeamento das microbacias hidrográficas.
Tecnologias	A microdrenagem ocorre por sarjetas e bocas-de-lobo, a partir de onde a água pluvial é encaminhada aos corpos hídricos.

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	15.775	79,61%	12.558	3.217			
2.011	15.925	80,10%	12.756	3.169	0,951%	1,580%	-1,503%
2.012	16.094	80,60%	12.972	3.122	1,061%	1,687%	-1,457%
2.013	16.265	81,09%	13.190	3.075	1,063%	1,684%	-1,520%
2.014	16.438	81,59%	13.412	3.026	1,064%	1,681%	-1,586%
2.015	16.612	82,09%	13.636	2.976	1,059%	1,673%	-1,663%
2.016	16.756	82,58%	13.837	2.919	0,867%	1,476%	-1,924%
2.017	16.901	83,08%	14.041	2.860	0,865%	1,471%	-2,005%
2.018	17.048	83,57%	14.247	2.801	0,870%	1,472%	-2,085%
2.019	17.197	84,07%	14.457	2.740	0,874%	1,472%	-2,170%
2.020	17.346	84,56%	14.669	2.677	0,866%	1,461%	-2,272%
2.021	17.461	85,06%	14.852	2.609	0,662%	1,252%	-2,571%
2.022	17.576	85,56%	15.037	2.539	0,657%	1,244%	-2,682%
2.023	17.690	86,05%	15.223	2.468	0,653%	1,236%	-2,801%
2.024	17.805	86,55%	15.410	2.395	0,649%	1,229%	-2,928%
2.025	17.920	87,04%	15.598	2.322	0,645%	1,221%	-3,064%
2.026	18.009	87,54%	15.765	2.244	0,498%	1,070%	-3,347%
2.027	18.098	88,03%	15.933	2.166	0,495%	1,064%	-3,502%
2.028	18.188	88,53%	16.101	2.086	0,493%	1,059%	-3,670%
2.029	18.277	89,03%	16.271	2.006	0,490%	1,053%	-3,853%
2.030	18.366	89,52%	16.441	1.925	0,488%	1,048%	-4,051%
2.031	18.455	90,02%	16.613	1.842	0,486%	1,042%	-4,268%
2.032	18.544	90,51%	16.785	1.759	0,483%	1,037%	-4,506%
2.033	18.634	91,01%	16.958	1.675	0,481%	1,031%	-4,769%
2.034	18.723	91,50%	17.132	1.591	0,478%	1,026%	-5,061%
2.035	18.812	92,00%	17.307	1.505	0,476%	1,020%	-5,387%

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.

Ano	População flutuante em feriados e fins de semana	Taxa de Crescimento (%)	População Total Residente	População Total em feriados e fins de semana	Acréscimo Percentual	População flutuante na área urbana	População flutuante na área rural
2.015	1.864	1,059%	16.612	18.476	11,220%	2.015	1.864
2.016	1.880	0,867%	16.756	18.636	11,220%	2.016	1.880
2.017	1.896	0,865%	16.901	18.797	11,220%	2.017	1.896
2.018	1.913	0,870%	17.048	18.961	11,220%	2.018	1.913
2.019	1.930	0,874%	17.197	19.127	11,220%	2.019	1.930
2.020	1.946	0,866%	17.346	19.292	11,220%	2.020	1.946
2.021	1.959	0,662%	17.461	19.420	11,220%	2.021	1.959
2.022	1.972	0,657%	17.576	19.548	11,220%	2.022	1.972
2.023	1.985	0,653%	17.690	19.675	11,220%	2.023	1.985
2.024	1.998	0,649%	17.805	19.803	11,220%	2.024	1.998
2.025	2.011	0,645%	17.920	19.931	11,220%	2.025	2.011
2.026	2.021	0,498%	18.009	20.030	11,220%	2.026	2.021
2.027	2.031	0,495%	18.098	20.129	11,220%	2.027	2.031
2.028	2.041	0,493%	18.188	20.228	11,220%	2.028	2.041
2.029	2.051	0,490%	18.277	20.328	11,220%	2.029	2.051
2.030	2.061	0,488%	18.366	20.427	11,220%	2.030	2.061
2.031	2.071	0,486%	18.455	20.526	11,220%	2.031	2.071
2.032	2.081	0,483%	18.544	20.625	11,220%	2.032	2.081
2.033	2.091	0,481%	18.634	20.724	11,220%	2.033	2.091
2.034	2.101	0,478%	18.723	20.823	11,220%	2.034	2.101
2.035	2.111	0,476%	18.812	20.923	11,220%	2.035	2.111

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 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 (m³)	Ampliação (m)	Substituição (m)	Total (m)	Ampliação (unid)	Sustituição (unid)	Total (unid)	Total unid
2016	0,0	0	105	249	354	65	44	109	444
2017	0,0	0	106	249	355	65	44	109	444
2018	0,0	0	108	249	357	66	44	110	444
2019	0,0	0	109	249	358	67	44	111	444
2020	0,0	0	110	249	359	68	44	112	444
2021	0,0	0	95	209	304	59	48	107	483
2022	13,9	500	96	209	305	59	49	108	483
2023	0,0	0	96	209	305	60	50	110	483
2024	0,0	0	97	209	306	60	50	110	483
2025	0,0	0	98	209	307	60	51	111	483
2026	0,0	0	86	209	295	53	51	104	483
2027	0,0	0	87	209	296	54	52	106	483
2028	0,0	0	87	209	296	54	52	106	483
2029	0,0	0	88	209	297	54	53	107	483
2030	13,9	0	88	209	297	54	53	107	483
2031	0,0	0	89	209	298	55	54	109	540
2032	0,0	0	89	209	298	55	55	110	540
2033	0,0	0	89	209	298	55	55	110	540
2034	0,0	0	90	209	299	55	56	111	540
2035	0,0	500	90	209	299	56	56	112	540
Total	27,8	1000	1.902	4.380	6.282	1.175	1.005	2.179	9.750

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 (2015-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de produção	0,00	500.000,00	500.000,00	1.000.000,00
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	0,00	300.000,00	300.000,00	600.000,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	95.707,55	88.961,42	241.050,39	425.719,36
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	106.940,59	99.402,67	269.342,08	475.685,34
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	222.845,04	195.996,24	561.139,92	979.981,20
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	71.280,00	77.355,00	258.390,00	407.025,00
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	122.100,00	132.825,00	281.325,00	536.250,00
Total	618.873,19	1.394.540,33	2.411.247,38	4.424.660,90

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

7.1. Abastecimento de Água na Zona Rural do Município de Elias Fausto

a) Aglomerados Populacionais

Conforme informações da Prefeitura, não existem atualmente aglomerados populacionais na área rural do município. Entretanto, ao longo do período do plano, estes podem se formar. Nestas circunstâncias recomenda-se que se implantem sistemas coletivos de abastecimento de água, dotado de ligações prediais, rede de distribuição e reservatório. A captação de água deverá ser feita em poço tubular profundo. Antes da distribuição deverá ser feita a desinfecção da água com cloro, na saída do reservatório, devendo ser mantido um residual na de cloro, de acordo com a Portaria MS nº 2.914/2011.

b) População Dispersa

Para a população rural dispersa existente no município, considera-se aceitável o abastecimento por outras fontes alternativas, desde que a prefeitura exerça o controle, fiscalização e monitoramento da qualidade das mesmas, bem como auxilie na implementação de medidas orientadoras e apoio à desinfecção de tais fontes.

8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Primeiramente, foram previstas as demandas para o sistema, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.

Ano	População Urbana do Município (hab.)	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - TRATAMENTO						
		População Esgotada (hab.)	Índice de Tratamento Necessário (%)	População com Tratamento		Vazão de Tratamento (l/s)		
				(hab.)	(%)	Média	Máx.Diária	Máx. Horária
2016	14.589	14.589	100,0	14.589	100,0	28,6	33,0	46,0
2017	14.799	14.799	100,0	14.799	100,0	29,0	33,4	46,6
2018	15.013	15.013	100,0	15.013	100,0	29,3	33,8	47,2
2019	15.229	15.229	100,0	15.229	100,0	29,6	34,2	47,8
2020	15.447	15.447	100,0	15.447	100,0	30,0	34,6	48,4
2021	15.636	15.636	100,0	15.636	100,0	30,3	34,9	48,9
2022	15.826	15.826	100,0	15.826	100,0	30,6	35,3	49,4
2023	16.017	16.017	100,0	16.017	100,0	30,9	35,6	50,0
2024	16.209	16.209	100,0	16.209	100,0	31,2	36,0	50,5
2025	16.402	16.402	100,0	16.402	100,0	31,5	36,4	51,0
2026	16.573	16.573	100,0	16.573	100,0	31,7	36,7	51,5
2027	16.745	16.745	100,0	16.745	100,0	32,0	37,0	52,0
2028	16.918	16.918	100,0	16.918	100,0	32,3	37,3	52,4
2029	17.091	17.091	100,0	17.091	100,0	32,5	37,6	52,9
2030	17.266	17.266	100,0	17.266	100,0	32,8	38,0	53,4
2031	17.441	17.441	100,0	17.441	100,0	33,1	38,3	53,9
2032	17.617	17.617	100,0	17.617	100,0	33,3	38,6	54,4
2033	17.794	17.794	100,0	17.794	100,0	33,6	38,9	54,8
2034	17.972	17.972	100,0	17.972	100,0	33,9	39,3	55,3
2035	18.151	18.151	100,0	18.151	100,0	34,2	39,6	55,8

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

A partir das necessidades previstas, propõe-se o cenário de investimento, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SES (R\$)			
	Curto Prazo (2015-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	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	2.107.336,17	702.445,39	2.809.781,56
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	165.800,70	154.113,90	417.587,96	737.502,56
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	108.947,38	101.268,01	274.396,40	484.611,79
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	85.582,08	86.047,20	262.327,68	433.956,96
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	18.979,60	19.804,80	66.428,60	105.213,00
Total	379.309,76	2.468.570,08	1.723.186,03	4.571.065,86

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

8.1. Esgotamento Sanitário Proposto para a Zona Rural do Município de Elias Fausto

A concepção atual do sistema público de esgotamento sanitário no município de Elias Fausto prevê, prioritariamente, o atendimento a 100% da população urbana do município. Desta forma, a área rural do município não dispõe deste serviço.

A fim de se garantir a universalização do esgotamento sanitário no município, o ideal seria que a rede pública fosse estendida até as comunidades rurais.

Entretanto, tal como a rede pública de abastecimento de água, a realidade local impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais.

Atualmente, as propriedades rurais existentes no município se utilizam de soluções individuais, tais como fossas rudimentares (negras), fossas sépticas, valas a céu aberto, lançamento em cursos d'água, etc.

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.

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

Na Tabela 10 é apresentado um balanço simplificado o qual foi baseado nas receitas, despesas e investimentos apurados para o período do plano.

Tabela 10 - 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\$)
Curto Prazo	14.975.885	744.519	2.583.649	2.009.014	5.337.182	13.614.886	-6.698.181
Médio Prazo	39.600.510	2.674.328	1.562.177	1.651.183	5.887.688	30.147.715	-15.340.483
Longo Prazo	18.958.756	1.005.814	425.240	725.591	2.156.645	16.398.527	-4.716.874
Total	73.535.151	4.424.661	4.571.066	4.385.789	13.381.515	60.161.128	-26.755.538

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

Já o fluxo de caixa é apresentado na Tabela 11. Da análise do fluxo de caixa ao longo do período do plano, podem ser obtidas as seguintes informações:

- Não existe lucro operacional, visto que o LAJIDA negativo;
- Os resultados do fluxo de caixa são negativos em todos os períodos do plano.

Tabela 11 - Fluxo de Caixa.

Período	Receita Bruta (R\$)	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\$
Curto Prazo	10.986.263	-1.080.265	434.320	-594.453	-379.310	-1.337.788	-2.957.497
Médio Prazo	11.602.748	-6.000.015	2.474.115	-1.365.830	-2.468.570	-1.106.581	-8.466.882
Longo Prazo	38.075.825	-12.123.437	7.941.850	-2.464.377	-1.723.186	-1.941.419	-10.310.570
Total	60.664.836	-19.203.718	10.850.285	-4.424.661	-4.571.066	-4.385.789	-21.734.949
VPL***	23.964.655	-7.139.324	3.404.373	-1.690.526	-2.370.441	-2.258.982	-10.054.899

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

** CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

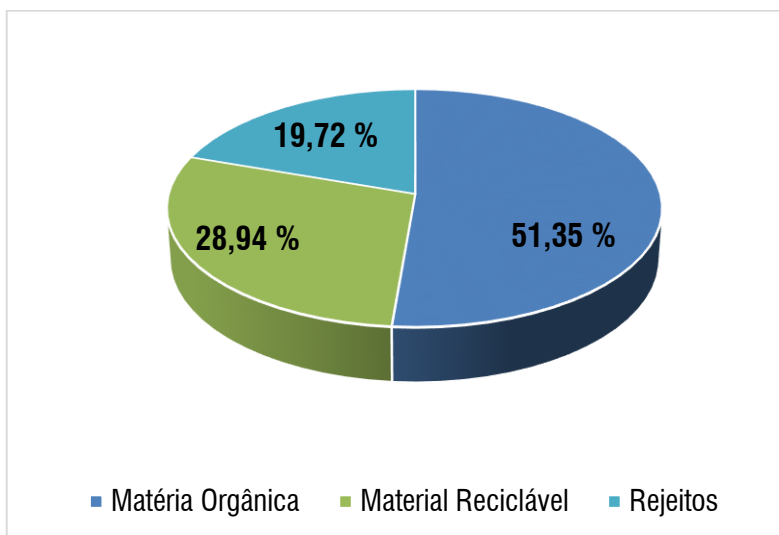
*** VPL: Valor Presente Líquido.

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

10. 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 Elias Fausto.



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 12.

Tabela 12 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.

Ano	População Atendida (hab)		Per Capita	Geração de Resíduos Sólidos			
	Residente	Flutuante	Kg/(hab.x dia)	Residente (t/ano)	Flutuante (t/ano)	Total (t/ano)	Total (t/dia)
2.016	15.297	1.880	0,76	4.243,29	158,60	4.401,90	12,1
2.017	15.471	1.896	0,76	4.291,63	159,98	4.451,61	12,2
2.018	15.648	1.913	0,76	4.340,68	161,37	4.502,05	12,3
2.019	15.827	1.930	0,76	4.390,44	162,78	4.553,22	12,5
2.020	17.346	1.946	0,75	4.748,47	162,03	4.910,49	13,5
2.021	17.461	1.959	0,74	4.716,16	160,92	4.877,09	13,4
2.022	17.576	1.972	0,73	4.683,02	159,79	4.842,81	13,3
2.023	17.690	1.985	0,72	4.649,04	158,63	4.807,67	13,2
2.024	17.805	1.998	0,71	4.614,22	157,45	4.771,66	13,1
2.025	17.920	2.011	0,70	4.578,56	156,23	4.734,79	13,0
2.026	18.009	2.021	0,70	4.601,35	157,01	4.758,36	13,0
2.027	18.098	2.031	0,70	4.624,14	157,78	4.781,93	13,1
2.028	18.188	2.041	0,70	4.646,93	158,56	4.805,49	13,2
2.029	18.277	2.051	0,70	4.669,72	159,34	4.829,06	13,2
2.030	18.366	2.061	0,70	4.692,51	160,12	4.852,63	13,3
2.031	18.455	2.071	0,70	4.715,30	160,90	4.876,20	13,4
2.032	18.544	2.081	0,70	4.738,09	161,67	4.899,76	13,4
2.033	18.634	2.091	0,70	4.760,87	162,45	4.923,32	13,5
2.034	18.723	2.101	0,70	4.783,65	163,23	4.946,88	13,6
2.035	18.812	2.111	0,70	4.806,43	164,00	4.970,43	13,6
Total						207.951,4	

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

As ações propostas para cada tipo de resíduo são apresentadas no Quadro 5. Enquanto que os custo para a implantação da infraestrutura são apresentado na Tabela 13. Já a Tabela 14 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 5 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.

Resíduo	Objetivos	Prazos
Resíduos Sólidos Urbanos	Universalização do atendimento com serviços de coleta e limpeza	Área Urbana: 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano) Área Rural: 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano)
	Redução da geração per capita	Buscar a redução da geração per capita para 0,70 kg/hab.dia até 2025. Buscar a manutenção deste patamar até o final do período do PMSB e PMGIRS.
	Aproveitamento dos RSU secos recicláveis	25% até 2020; 45% até 2025; 70% até 2032; 100% até 2035.
	Aproveitamento dos RSU orgânicos	15% até 2020; 30% até 2025; 60% até 2030. 100% até 2035.
	Destinação final adequada	Implantar novo aterro em valas municipal em 2017 ou exportar os resíduos para aterro sanitário particular.
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2017.
	Receber no ecoponto 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	A partir de 2020.
Resíduos Sólidos de Saúde	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.
Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para 100% do município	Até 2019.
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil.
Resíduos Verdes	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,	2020.
	Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem.	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.
Resíduos de Logística Reversa	Pneus usados inservíveis	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% do pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018. Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

Quadro 5 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU (Continuação).

Resíduos de Logística Reversa	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2018.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Pilhas e baterias	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2018.
	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 2018.
	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 2018
	b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc.)	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	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 2018
	b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico

Tabela 13 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.

Ano	Instalações Operacionais de RSU			Instalações Operacionais de RCC			Instalações Operacionais Totais		
	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Subtotal (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Subtotal (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)
2016	0,00	719.697,77	719.697,77	0,00	0,00	0	0,00	719.697,77	719.697,77
2017	1.342.013,60	721.318,38	2.063.331,99	0,00	0,00	0,00	1.342.013,60	721.318,38	2.063.331,99
2018	0,00	722.910,48	722.910,48	0,00	0,00	0,00	0,00	722.910,48	722.910,48
2019	0,00	724.471,53	724.471,53	0,00	0,00	0,00	0,00	724.471,53	724.471,53
2020	643.560,95	764.095,66	1.407.656,61	0,00	0,00	0,00	643.560,95	764.095,66	1.407.656,61
2021	0,00	747.474,23	747.474,23	27.379,52	12.719,18	40.098,71	27.379,52	760.193,41	787.572,94
2022	0,00	730.878,50	730.878,50	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	743.597,69	743.597,69
2023	0,00	714.314,57	714.314,57	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	727.033,75	727.033,75
2024	0,00	697.788,51	697.788,51	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	710.507,69	710.507,69
2025	0,00	681.306,42	681.306,42	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	694.025,61	694.025,61
2026	816.625,72	665.417,85	1.482.043,57	0,00	12.719,18	12.719,18	816.625,72	678.137,04	1.494.762,76
2027	112.294,56	669.700,97	781.995,53	0,00	12.719,18	12.719,18	112.294,56	682.420,16	794.714,71
2028	531.266,40	662.121,54	1.193.387,94	0,00	12.719,18	12.719,18	531.266,40	674.840,72	1.206.107,12
2029	0,00	649.214,73	649.214,73	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	661.933,92	661.933,92
2030	0,00	636.150,25	636.150,25	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	648.869,43	648.869,43
2031	0,00	601.330,25	601.330,25	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	614.049,43	614.049,43
2032	0,00	594.248,66	594.248,66	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	606.967,85	606.967,85
2033	0,00	587.070,60	587.070,60	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	599.789,78	599.789,78
2034	0,00	579.795,95	579.795,95	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	592.515,13	592.515,13
2035	0,00	543.914,14	543.914,14	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	556.633,32	556.633,32
Total	1.460.186,68	13.413.221,01	16.858.982,24	27.379,52	190.787,76	218.167,28	1.487.566,20	13.604.008,76	17.077.149,52

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

Tabela 14 - 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	9.326,76	84.985,40	124.800,00	219.112,16
2.017	9.407,47	85.720,83	125.879,97	221.008,28
2.018	9.489,30	86.466,41	126.974,84	222.930,54
2.019	9.572,23	87.222,12	128.084,60	224.878,96
2.020	9.528,13	87.977,84	129.194,37	226.700,34
2.021	9.463,31	88.560,10	130.049,41	228.072,81
2.022	9.396,80	89.142,36	130.904,44	229.443,61
2.023	9.328,61	89.724,62	131.759,48	230.812,72
2.024	9.258,75	90.306,88	132.614,52	232.180,15
2.025	9.187,20	90.889,14	133.469,56	233.545,90
2.026	9.232,93	91.341,55	134.133,93	234.708,41
2.027	9.278,66	91.793,97	134.798,30	235.870,93
2.028	9.324,39	92.246,39	135.462,67	237.033,45
2.029	9.370,12	92.698,80	136.127,04	238.195,96
2.030	9.415,85	93.151,22	136.791,41	239.358,48
2.031	9.461,58	93.603,62	137.455,74	240.520,94
2.032	9.507,30	94.055,97	138.120,02	241.683,29
2.033	9.553,02	94.508,25	138.784,19	242.845,47
2.034	9.598,73	94.960,45	139.448,24	244.007,43
2.035	9.644,43	95.412,54	140.112,13	245.169,10
Total	188.345,57	1.814.768,47	2.666.975,87	4.668.078,92

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

Na Tabela 15 são apresentadas as despesas e receitas por período do plano.

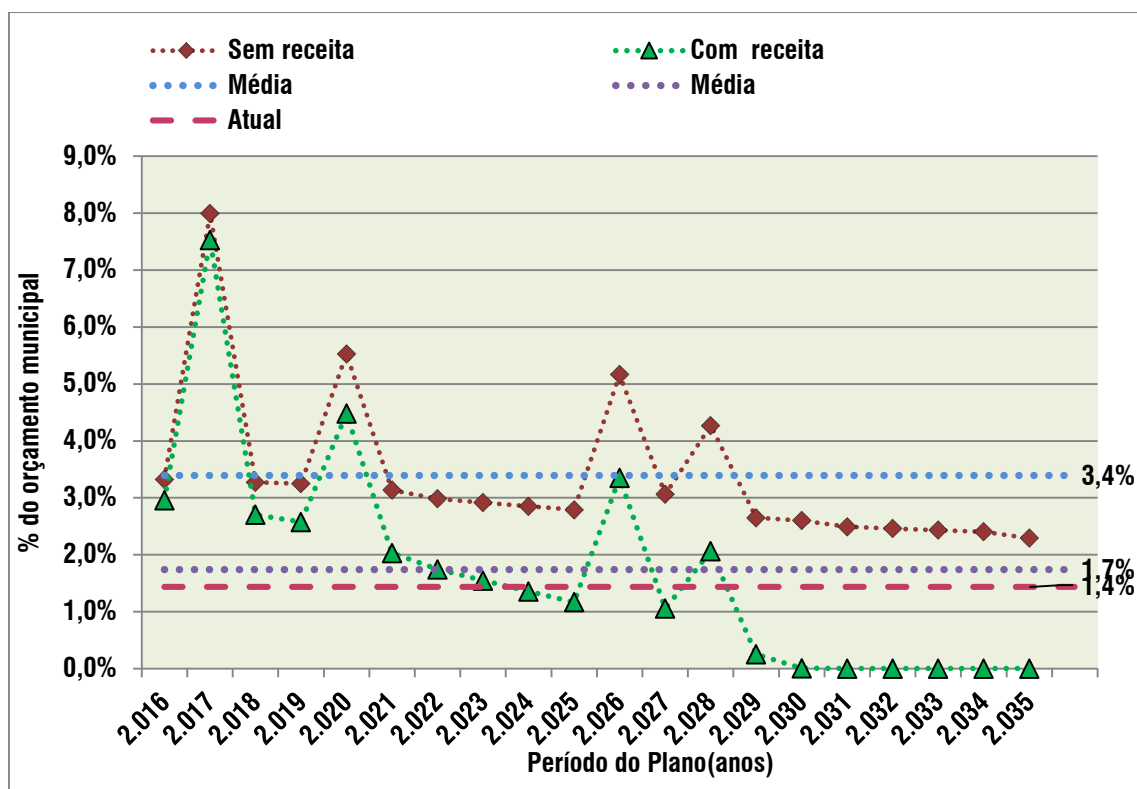
Tabela 15 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

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 (2016-2019)	887.929,94	2.888.398,17	1.342.013,60	5.118.341,71	597.463,38	-4.520.878,33
Médio Prazo (2020-2023)	915.029,48	2.994.920,51	670.940,48	4.580.890,46	1.521.061,35	-3.059.829,11
Longo Prazo (2024-2035)	2.865.119,50	7.720.690,08	1.460.186,68	12.045.996,26	10.501.219,74	-1.544.776,52
Total	4.668.078,92	13.604.008,76	3.473.140,75	23.786.154,00	12.619.744,47	-9.125.483,96
VPL	3.568.985,61	10.690.216,72	3.146.359,59	17.405.561,92	8.296.645,70	-9.108.916,22

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

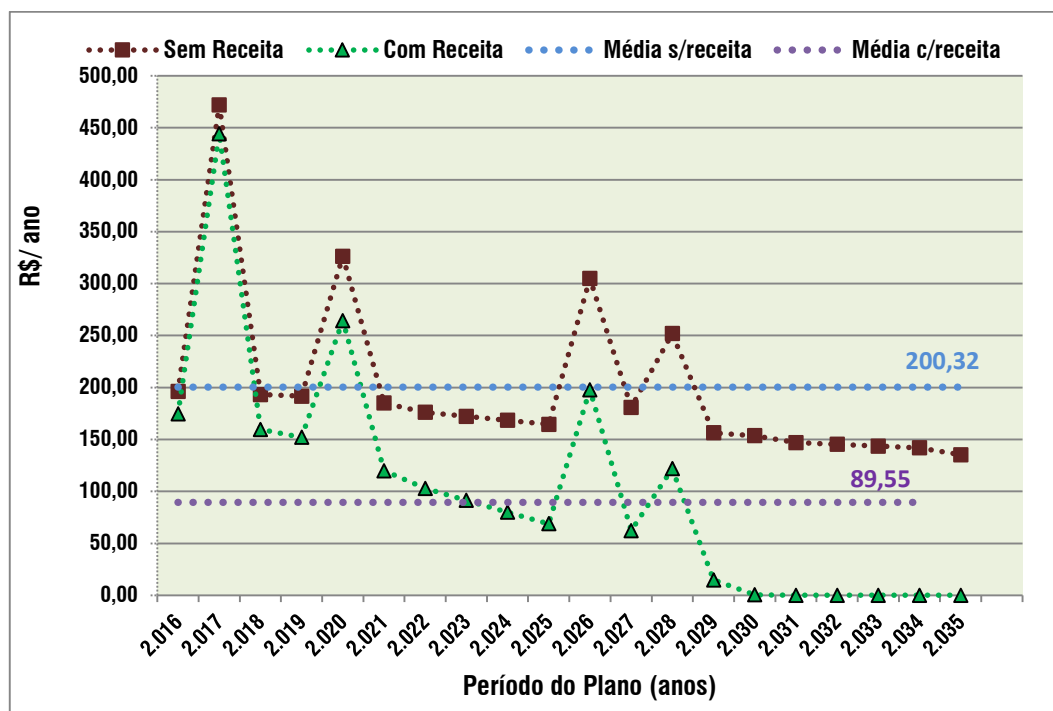
No Gráfico 2 e no Gráfico 3 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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.

11. 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 6.

Quadro 6 - 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	2017	120.000,00	1.200,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	Curto Prazo	2018	150.000,00	1.500,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência	Curto Prazo	2016	100.000,00	1.000,00
PA-4	Contratação de estudos e projetos para implantação de parques lineares e proteção de áreas de várzea	Curto e Médio Prazo	2020	125.000,00	0,00
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	2020	140.000,00	0,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	2017	100.000,00	0,00
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	2023	90.000,00	900,00
Total				1.015.000,00	4.600,00

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 ao longo do Córrego do Carneiro, conforme mostrado na Tabela 16.

Tabela 16 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.

Investimentos na Macrodrenagem	Período	Ano de Implantação	Custos Previstos (R\$)
1. Implantação de Parques Municipais			
Córrego do Carneiro	Longo Prazo	2024	2.520.000,00
Sub total 1			2.520.000,00
2. Intervenções em travessias			
Córrego do Carneiro - Rua João Bertolino	Curto Prazo	2018	487.500,00
Córrego do Carneiro - Rua Elvira Borges de Almeida	Curto Prazo	2019	650.005,00
Córrego do Carneiro - Avenida Florêncio Barreira	Médio Prazo	2020	325.005,00
Córrego do Carneiro - Avenida Artur Augusto de Moraes	Médio Prazo	2021	325.012,50
Córrego do Carneiro - Rua Santo Antônio	Médio Prazo	2022	650.030,00
Córrego do Carneiro - Rua João Carlos de Lima	Médio Prazo	2023	325.017,50
Córrego do Carneiro - Rua Amadeu Patelli	Longo Prazo	2024	487.530,00
Córrego do Carneiro - Rua Alberto Quetzal	Longo Prazo	2025	487.533,75
Sub total 2			4.875.165,00
Total			7.395.165,00

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

Os custos relativos à todas as ações a serem executadas no sistema são apresentados na Tabela 17.

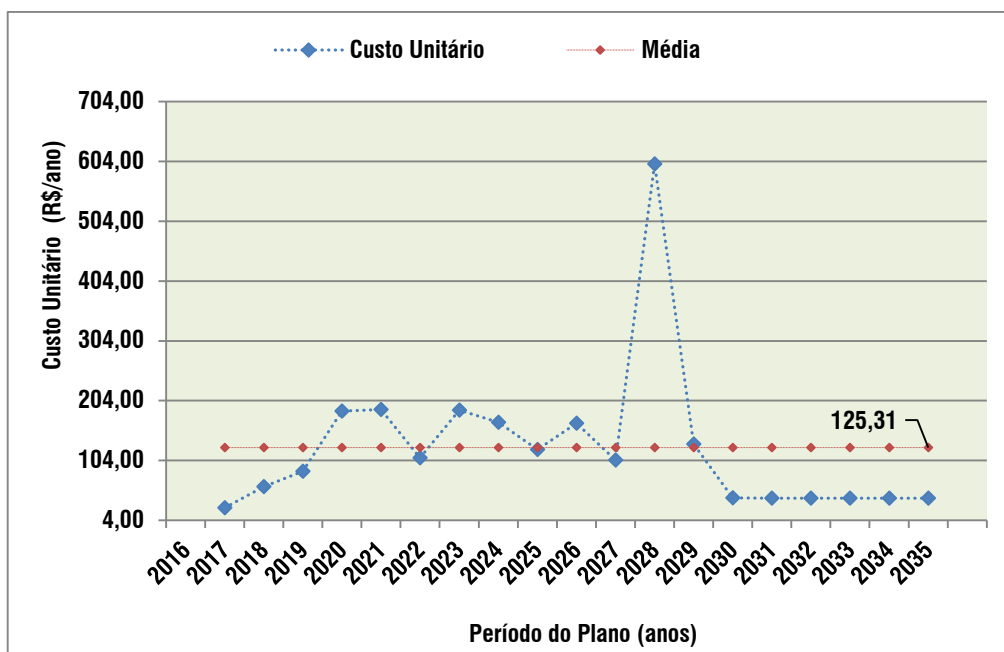
Tabela 17 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

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	124.672,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	124.672,62	0,00	0,00	0,00	124.672,62
2.018	125.751,49	76.033,71	0,00	76.033,71	100.000,00	0,00	100.000,00	125.751,49	76.033,71	100.000,00	176.033,71	301.785,20
2.019	126.845,24	76.561,73	0,00	76.561,73	220.000,00	12.000,00	232.000,00	138.845,24	76.561,73	220.000,00	296.561,73	435.406,96
2.020	127.953,87	77.617,75	487.500,00	565.117,75	250.000,00	12.000,00	262.000,00	139.953,87	565.117,75	250.000,00	815.117,75	955.071,62
2.021	129.062,50	78.673,77	650.005,00	728.678,77	90.000,00	30.000,00	120.000,00	159.062,50	728.678,77	90.000,00	818.678,77	977.741,27
2.022	129.916,67	78.673,77	325.005,00	403.678,77	0,00	30.000,00	30.000,00	159.916,67	403.678,77	0,00	403.678,77	563.595,44
2.023	130.770,83	60.615,77	487.511,25	548.127,02	265.000,00	40.800,00	305.800,00	171.570,83	548.127,02	265.000,00	813.127,02	984.697,85
2.024	131.625,00	60.615,77	650.020,00	710.635,77	0,00	40.800,00	40.800,00	172.425,00	710.635,77	0,00	710.635,77	883.060,77
2.025	132.479,17	60.615,77	325.012,50	385.628,27	90.000,00	40.800,00	130.800,00	173.279,17	385.628,27	90.000,00	475.628,27	648.907,43
2.026	133.333,33	60.615,77	650.030,00	710.645,77	0,00	40.800,00	40.800,00	174.133,33	710.645,77	0,00	710.645,77	884.779,10
2.027	133.997,02	60.615,77	325.017,50	385.633,27	0,00	40.800,00	40.800,00	174.797,02	385.633,27	0,00	385.633,27	560.430,29
2.028	134.660,71	47.098,66	3.007.530,00	3.054.628,66	0,00	40.800,00	40.800,00	175.460,71	3.054.628,66	0,00	3.054.628,66	3.230.089,38
2.029	135.324,40	47.098,66	487.533,75	534.632,41	0,00	40.800,00	40.800,00	176.124,40	534.632,41	0,00	534.632,41	710.756,82
2.030	135.988,10	47.098,66	0,00	47.098,66	0,00	40.800,00	40.800,00	176.788,10	47.098,66	0,00	47.098,66	223.886,76
2.031	136.651,79	47.098,66	0,00	47.098,66	0,00	40.800,00	40.800,00	177.451,79	47.098,66	0,00	47.098,66	224.550,45
2.032	137.315,44	47.098,66	0,00	47.098,66	0,00	40.800,00	40.800,00	178.115,44	47.098,66	0,00	47.098,66	225.214,11
2.033	137.979,04	47.096,41	0,00	47.096,41	0,00	40.800,00	40.800,00	178.779,04	47.096,41	0,00	47.096,41	225.875,45
2.034	138.642,54	47.091,89	0,00	47.091,89	0,00	40.800,00	40.800,00	179.442,54	47.091,89	0,00	47.091,89	226.534,43
2.035	139.305,91	47.085,09	0,00	47.085,09	0,00	40.800,00	40.800,00	180.105,91	47.085,09	0,00	47.085,09	227.191,00
Total	2.522.275,67	1.067.406,26	7.395.165,00	8.462.571,26	1.015.000,00	614.400,00	1.629.400,00	3.136.675,67	8.462.571,26	1.015.000,00	9.477.571,26	12.614.246,93
VPL	856.094,28	381.157,37	2.348.195,09	2.729.352,46	534.452,16	161.756,78	696.208,95	1.017.851,06	2.729.352,46	534.452,16	3.263.804,62	4.281.655,68

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

No Gráfico 4 os impactos que os custos de investimentos têm sobre o orçamento municipal.

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

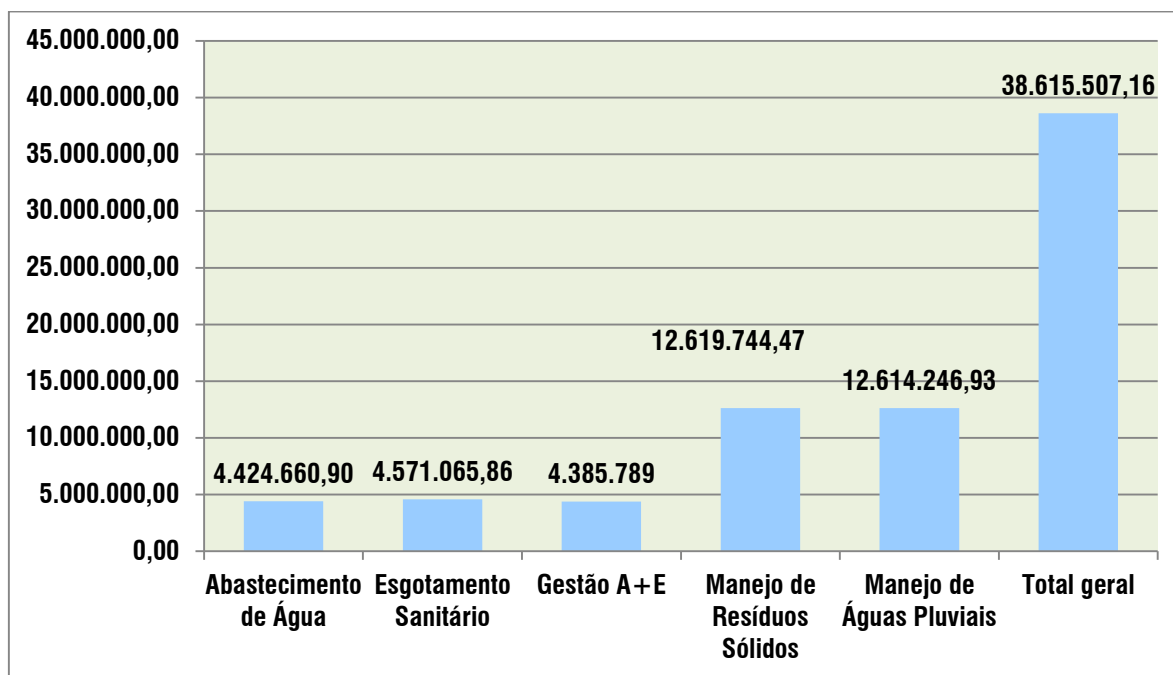


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

12. RESUMO DOS INVESTIMENTOS

No Gráfico 5 são apresentados o resumo dos investimentos totais a serem realizados no prazo do PMSB e PMGIRS, ou seja, até o ano de 2035.

Gráfico 5 - Resumo dos investimentos totais.



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

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.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Arquivo Institucional. 2014.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: 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

ALINAR SILVA LIMA

VANESSA EGÍDIO PEREIRA

ANDRÉIA MARIA PIASSA

FÁBIO APARECIDA DE SOUZA

JOÃO BATISTA ZUCA

DIEGO BARRERA

LÁZARO OZÓRIO MICHEL

NEIDE PAULI

LOURENÇO CORSI NETO

JOÃO LINO DE OLIVEIRA

ELOY DA COSTA FRAGA JÚNIOR

RENATO SCCOCO



ELIAS FAUSTO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS