

LOUVEIRA

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

Louveira, 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 Louveira**, 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
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	12
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	14
4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	14
5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	16
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	24
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	29
12. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	38
13. RESUMO DOS INVESTIMENTOS	42

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 2016 – 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.....	24
Tabela 9 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.	25
Tabela 10 - Balanço Simplificado.	27
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.	34
Tabela 14 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos.	35
Tabela 15 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.	35
Tabela 16 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.	39
Tabela 17 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.	40

Quadro 1 – Resumo do Diagnóstico do SAA – Condições Técnico-Operacionais.....	8
Quadro 2 – Resumo do Diagnóstico do SAA – Desempenho Operacional.....	9
Quadro 3 – Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA.....	9
Quadro 4 – Resumo do Diagnóstico do SES – Condições Técnico-Operacionais.....	10
Quadro 5 – Resumo do Diagnóstico do SES – Desempenho Operacional do SES.....	10
Quadro 6 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.	14
Quadro 7 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.....	16
Quadro 8 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão.	26
Quadro 9 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.....	31
Quadro 10 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.....	38

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Louveira.....	29
Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.....	36
Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.....	37
Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal. ...	41
Gráfico 5 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana.....	41
Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais.....	42

CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

Em diagnóstico realizado no ano de 2013, constatou-se que no município de Louveira o sistema de abastecimento de água é constituído, principalmente, pela captação no Córrego Fetá. No ano de 2014, foi incluída no sistema a captação de água no Córrego Rainha.

Toda água captada é encaminhada para a Estação de Tratamento de Água, a qual possui uma capacidade de tratamento de 150 l/s. Um resumo sucinto do sistema de abastecimento de água, no que diz respeito às condições técnico-operacionais, é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Resumo do Diagnóstico do SAA – Condições Técnico-Operacionais.

CONDIÇÃO TÉCNICO – OPERACIONAL DO SAA	
ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL
Manancial de Captação	Córrego Fetá (classe 2). Não tem regularização de vazão necessária para atender à demanda atual. Não existe legislação específica no município que garanta a proteção dos mananciais. Não possui outorga de captação, porém, estão em andamento estudos e projetos para obter a referida outorga.
Situação das ETAs	ETA Existente: Capacidade nominal de 150 l/s, apresenta vazamento e suas estruturas estão deterioradas. Será desativada assim que a nova entrar em operação. ETA Nova: Capacidade nominal de 200 l/s está em processo de construção.
Aduadoras	As adutoras de água bruta apresentam um bom estado de conservação e operação. Não há necessidade de intervenções imediatas. Boa parte das adutoras de água tratada foram substituídas recentemente, porém ainda existem trechos muito antigos e constituídos em cimento amianto, necessitando de substituição imediata.
Reservação	Existem muitos reservatórios, a maioria deles de pequeno volume e alguns deles em estado de conservação ruim. Apesar de o volume de reservação total do município ser elevado, existem problemas recorrentes de falta d'água. Foi contratado estudo para avaliar este aspecto, que apontou para solução imediata do problema de demanda reprimida, a construção de 9 reservatórios de maior volume com a desativação de alguns de menor capacidade. E ao longo do tempo desativar os que estão mais deteriorados.
Sistema de Distribuição	Segundo estimativa do cadastro da rede de distribuição que está sendo realizado, a extensão da rede é aproximadamente 376,09 km. Existem ainda muitos trechos de cimento amianto, que devem ser substituídos imediatamente. Não existe setorização na rede.

O Quadro 2 apresenta o diagnóstico do sistema com relação ao desempenho operacional, ou seja, os aspectos de atendimento e qualidade de operação.

Quadro 2 – Resumo do Diagnóstico do SAA – Desempenho Operacional.

DESEMPENHO OPERACIONAL DO SAA	
ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL
Índice de atendimento de água.	O atendimento urbano no município é de 97,8%, sendo que na área rural não existe atendimento com rede pública de água, sendo adotadas atualmente, soluções individuais (poços artesanais e caipiras).
Medição e controle de vazão.	Em Louveira 97,7% das ligações de água são hidrometradas, o restante não possui micromedição, esses são os locais abastecidos por caminhão pipa. A macromedição chega a 100%, o que é suficiente para apropriação dos volumes processados, mas não para controle de perdas e otimização operacional.
Redução e Controle de Perdas.	Até o ano de 2013, a SAE não realizava serviços de pesquisa e detecção de vazamentos, quando o sistema possuía um índice de perdas médio de 47,6%. Porém, algumas ações que estão sendo realizadas acabam afetando positivamente este índice, como: substituição de adutoras e a desativação de reservatórios problemáticos, além da elaboração do Plano de Combate às Perdas e respectiva setorização.
Qualidade da Água.	Atende aos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2.914/11 do MS, com raras ocorrências de flúor, cloro e turbidez fora do padrão (referência: 2013).
Reclamações de falta d'água.	Média de 43 reclamações mensais em 2012 e 55 em 2013.

Já o Quadro 3 apresenta as tecnologias empregadas em cada etapa da produção de água no município.

Quadro 3 – Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA.

TECNOLOGIAS EMPREGADAS NO SAA	
Unidade	Tecnologia
Captação/Adução de água bruta	Bombeamento
Estação de Tratamento de Água	Sistema convencional
Estação Elevatória de Água Tratada	Bombeamento com ligamento/desligamento por sensor de nível.
Reservação/Adução de água tratada	Sensor de nível para ligar/desligar Boosters, EEAT e Casas de bombas.

1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

A zona rural do município de Louveira 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, etc.

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

Atualmente, o município dispõe de uma ETE que entrou em operação recentemente, de maneira que o sistema tem sido estruturado para atender toda a população urbana. Um resumo sucinto do sistema de esgotamento sanitário, no que diz respeito às condições técnico-operacionais, é apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 – Resumo do Diagnóstico do SES – Condições Técnico-Operacionais.

CONDIÇÃO TÉCNICO - OPERACIONAL DO SES	
ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL
ETE Capivari.	Operacionalizada a partir de 2015.
Rede coletora.	Por falta de sistema de cadastro, não se tem a extensão exata de rede, contudo, com o estudo para cadastramento em curso, foi estimado que o município possui aproximadamente 190 km de rede (Ano de referência 2014).
Corpo receptor dos esgotos após tratamento.	Rio Capivari – Classe 2, recebe direta ou indiretamente todo esgoto gerado no município sem qualquer tipo de tratamento.
Tecnologia empregada no SES	Somente coleta e afastamento por gravidade e através de estações elevatórias de esgoto.

O Quadro 5 apresenta o diagnóstico do sistema com relação ao desempenho operacional, ou seja, os aspectos de atendimento e qualidade de operação.

Quadro 5 – Resumo do Diagnóstico do SES – Desempenho Operacional do SES.

DESEMPENHO OPERACIONAL DO SES	
ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL
Índice de atendimento de esgotamento sanitário.	O Sistema atende a 90% da população urbana de Louveira, porém, bairros da área urbana ainda não possuem atendimento, como é o caso dos Bairros Arataba e Monterrey.

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, respectivamente, nos anos de 2010 e 2012, disponíveis no SNIS e informações de 2013 fornecidas pela SAE.

Tabela 1 – Evolução das Receitas.

Informações Financeiras de Receitas (R\$/ano)	Ano de referência		
	2010*	2012*	2013**
Receita operacional direta de água	3.807.200,95	4.328.238,57	4.775.936,31
Receita operacional direta de esgoto	465.076,04	403.190,81	606.515,17
Receita operacional indireta	0,00	0,00	0,00
Receita operacional total (direta + indireta)	4.272.276,99	4.731.429,38	5.382.451,48
Arrecadação total	4.272.276,99	4.731.429,38	5.382.451,48

Fonte: *SNIS, **SAE.

Tabela 2 – Evolução das Despesas.

Informações Financeiras de Despesas	Ano de referência		
	2010*	2012*	2013**
Despesa com pessoal próprio [R\$/ano]	1.476.389,26	2.201.198,68	2.622.461,42
Despesa com produtos químicos [R\$/ano]	167.067,03	161.632,60	250.329,50
Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	853.913,23	1.006.513,05	1.272.973,97
Despesa com serviços de terceiros [R\$/ano]	1.447.534,97	1.096.036,53	4.729.708,23
Despesas de exploração (dex) [R\$/ano]	8.936.266,68	4.465.380,86	8.875.473,12
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R\$/ano]	0	0	0
Despesas totais com os serviços (dts) [R\$/ano]	8.936.266,68	4.465.380,86	21.783.382,01

Fonte: *SNIS, **SAE.

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para os anos de 2010 e 2012, além de informações do ano de 2013, as quais foram fornecidas pela SAE.

Tabela 3 – Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicadores Financeiros	Ano de referência		
	2010*	2012*	2013**
Despesa total com os serviços por m ³ faturado [R\$/m ³]	2,40	1,12	9,67
Despesa de exploração por m ³ faturado [R\$/m ³]	2,40	1,12	9,67
Índice de evasão de receitas [percentual]	0	0	0
Tarifa média praticada [R\$/m ³]	1,15	1,19	2,39
Tarifa média de água [R\$/m ³]	1,83	1,96	2,12
Tarifa média de esgoto [R\$/m ³]	0,28	0,23	0,33

Fonte: *SNIS, **SAE.

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

4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Segundo informações fornecidas pela prefeitura, coleta-se diariamente uma média de 32,94 toneladas destes resíduos. Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.

Aspectos	Situação Atual
Gestão dos resíduos sólidos	Os serviços de coleta dos resíduos sólidos domiciliares e públicos são realizados por uma empresa terceirizada especializada, contratada pela Prefeitura sob a coordenação da Secretaria de Serviços Públicos.
Infraestrutura	O total de pessoas envolvidas com a coleta desses resíduos é de 15 funcionários, entre coletores e motoristas, sendo todos da empresa terceirizada. Ainda, a empresa disponibiliza 4 caminhões compactadores, 6 caminhões basculantes e 1 caminhão poliguindaste.
Índice de Atendimento	A coleta atende à 100% da população urbana e rural.
Limpeza Pública	A Secretaria de Serviços Públicos supervisiona a gestão desses resíduos, pois o gerenciamento dos resíduos foi terceirizado. A própria empresa terceirizada realiza a coleta e transporte dos resíduos, já para o tratamento e disposição final, ela mantém contrato com a empresa Estre Ambiental S/A.
Resíduos Volumosos	A Lei Municipal nº 1.815/2006 proíbe, sob pena de multa, a disposição de resíduos volumosos em vias e terrenos públicos. A fim de evitar o acúmulo destes resíduos nas vias e praticar a destinação ambientalmente adequada, o município realiza o programa “Louveira sem Sujeira”, quando é efetuado o cata-treco.
Resíduos dos Serviços de Saúde	A Prefeitura Municipal mantém contrato com empresa terceirizada, a qual realiza a coleta e o transporte dos resíduos gerados em unidades públicas de saúde, 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	Os resíduos classificados como comum são diariamente encaminhados para a empresa Estre Ambiental S/A. A alternativa de encaminhar todo o resíduo urbano para um aterro particular em outra cidade livra o município de todos os inconvenientes advindos do gerenciamento e operação de um aterro sanitário.
Coleta Seletiva	O município de Louveira dispõe de um Programa de Coleta Seletiva a mais de 10 anos, o programa vem acontecendo com boa participação por parte dos munícipes desde novembro de 2002. A coleta dos materiais recicláveis gerados em Louveira é efetuada sob responsabilidade da Prefeitura Municipal com prestação de serviços parciais da empresa terceirizada. A triagem do material reciclado é feita no CGR por uma equipe mista, composta por 15 funcionários terceirizados e 2 servidores públicos alocados na Secretaria de Gestão Ambiental.

Quadro 6 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (Continuação).

Resíduos da Construção Civil	<p>A destinação adequada dos resíduos de construção civil do município ainda não está totalmente equacionada, visto que existe ainda disposição clandestina deste tipo de resíduos como é o caso da disposição de resíduos da construção civil nas margens de um lago artificial formado na antiga estação de areia próximo à Rua Miguel Bossi.</p> <p>A Prefeitura e sua contratada através do Projeto Louveira Sem Sujeira e do Programa Cata treco realiza a coleta dos RCC's, considerados como entulhos. Uma vez recolhidos pelos serviços de limpeza, os resíduos da construção e demolição são transportados e encaminhados à CEMARA Pró Ambiental em Americana. No município também atuam empresas de coleta de entulho (caçambeiros), os quais lidam com dificuldades para a realização dos serviços, uma vez que faltam áreas licenciadas para a disposição final ou recuperação da forma de agregado.</p>
Resíduos da Logística Reversa	<p>O processo de Logística Reversa está bem encaminhado no município, sob a coordenação da Prefeitura, junto aos demais atores do processo. Os custos advindos da gestão e operacionalização do processo são arcados pela Prefeitura. Fazem parte desta logística reversa do município os seguintes produtos: pneus inservíveis, óleos e gorduras, pilhas e baterias, e resíduos eletrônicos.</p>

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 Louveira é realizada pela Prefeitura Municipal, através de diversas secretarias, não ficando definida uma secretaria específica para tratar da gestão da drenagem urbana. Os serviços de manutenção preventiva e corretiva são feitos com mão de obra própria, quando de pequeno porte, e através de empresas contratadas nos casos de maior complexidade. Um diagnóstico sucinto do sistema é apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL
Microdrenagem	Forma tradicional: sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias, por ausência de cadastro não foi possível tratarmos de dimensões e quantidades.
Macro-drenagem	Integralmente inserida na Bacia do Rio Capivari Sub-bacia de Drenagem do Córrego Santo Antônio; Sub-bacia de Drenagem do Córrego Sapezal; Sub-bacia de Drenagem do Córrego Fetá.
Zoneamento Municipal	Zona de Uso Agrícola e Turístico; Zona de Conservação Urbana; Zona de Uso Residencial; Zona de Conservação Ambiental Urbana; Zona de Uso Industrial; Zona de Uso Misto; Zona de Proteção do Patrimônio; Corredor de Comércio e Serviço de Grande Porte e Turismo.
Cobertura Vegetal (% em relação a área total do município)	Capoeira: 5,04% Mata: 0,19 % Reflorestamento: 5,05 %
Travessias	Existem algumas travessias importantes no município, porém, nenhuma delas apresenta problemas mais sérios na drenagem.
Principais Pontos Críticos de Deslizamentos	Bairro Leitão – Rodovia Vereador Geraldo Dias – R-3 (Alto); Parque dos Sabiás – Rua Hilda Maria Simões – R-3 (Alto); Jardim São Francisco – Rua Pedro Chiqueto – R-3 (Alto).
Principais Pontos Críticos de Inundação	Bairro Leitão – Rodovia Vereador Geraldo Dias – R-2 (Médio); Jardim Niero – Rua Rodrigues Alves – R-1 (Baixo); Jardim Ipiranga – Atílio Biscuola – R-1 (Baixo).
Tecnologias	Sarjetas, bocas de lobo, tubulações e galerias.

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 2016 – 2035.

Ano	População Total (hab)	Grau de Urbanização (%)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	Taxa de Crescimento (%aa)		
					Total	Urbano	Rural
2.016	44.269	96,95%	42.920	1.349	2,186%	2,327%	-2,120%
2.017	45.236	97,09%	43.918	1.318	2,184%	2,326%	-2,311%
2.018	46.225	97,22%	44.940	1.285	2,186%	2,327%	-2,516%
2.019	47.236	97,35%	45.987	1.249	2,187%	2,328%	-2,742%
2.020	48.268	97,49%	47.056	1.212	2,185%	2,326%	-2,995%
2.021	48.986	97,62%	47.821	1.164	1,487%	1,627%	-3,932%
2.022	49.704	97,76%	48.589	1.115	1,465%	1,605%	-4,258%
2.023	50.421	97,89%	49.358	1.063	1,444%	1,583%	-4,620%
2.024	51.139	98,03%	50.129	1.010	1,424%	1,563%	-5,024%
2.025	51.857	98,16%	50.902	955	1,404%	1,542%	-5,481%
2.026	52.413	98,29%	51.519	895	1,073%	1,211%	-6,289%
2.027	52.970	98,43%	52.137	833	1,062%	1,199%	-6,878%
2.028	53.526	98,56%	52.756	770	1,050%	1,188%	-7,565%
2.029	54.083	98,70%	53.377	705	1,039%	1,177%	-8,378%
2.030	54.639	98,83%	54.000	639	1,029%	1,166%	-9,355%
2.031	55.195	98,96%	54.623	572	1,018%	1,155%	10,554%
2.032	55.751	99,10%	55.248	503	1,007%	1,144%	-12,061%
2.033	56.307	99,23%	55.874	433	0,997%	1,133%	-14,012%
2.034	56.862	99,37%	56.502	361	0,986%	1,122%	-16,640%
2.035	57.417	99,50%	57.130	287	0,975%	1,112%	-20,376%

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
2.011	3.229	2,834%	38.177	41.406	8%
2.012	3.333	3,209%	39.402	42.735	8%
2.013	3.440	3,213%	40.668	44.108	8%
2.014	3.550	3,211%	41.974	45.524	8%
2.015	3.664	3,212%	43.322	46.986	8%
2.016	3.744	2,186%	44.269	48.013	8%
2.017	3.826	2,184%	45.236	49.062	8%
2.018	3.910	2,186%	46.225	50.135	8%
2.019	3.995	2,187%	47.236	51.231	8%
2.020	4.082	2,185%	48.268	52.350	8%
2.021	4.143	1,487%	48.986	53.129	8%
2.022	4.204	1,465%	49.704	53.907	8%
2.023	4.265	1,444%	50.421	54.686	8%
2.024	4.325	1,424%	51.139	55.465	8%
2.025	4.386	1,404%	51.857	56.243	8%
2.026	4.433	1,073%	52.413	56.846	8%
2.027	4.480	1,062%	52.970	57.450	8%
2.028	4.527	1,050%	53.526	58.053	8%
2.029	4.574	1,039%	54.083	58.657	8%
2.030	4.621	1,029%	54.639	59.260	8%
2.031	4.668	1,018%	55.195	59.864	8%
2.032	4.715	1,007%	55.751	60.467	8%
2.033	4.762	0,997%	56.307	61.069	8%
2.034	4.809	0,986%	56.862	61.672	8%
2.035	4.856	0,975%	57.417	62.273	8%

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 (m³)	Ampliação (m)	Substituição (m)	Total (m)	Ampliação (unid)	Substituição (unid)	Total (unid)	Total (unid)
2.016	200,0	0	6.398	0	6.398	444	502	946	2.008
2.017	0,0	0	5.928	1.732	7.660	412	502	914	2.008
2.018	0,0	0	7.424	1.732	9.156	516	502	1.018	2.008
2.019	0,0	0	1.580	1.732	3.312	366	502	868	2.008
2.020	0,0	0	1.615	1.732	3.347	374	502	876	2.008
2.021	0,0	0	1.154	1.732	2.886	267	124	391	2.484
2.022	0,0	0	1.157	831	1.988	268	127	395	2.484
2.023	0,0	0	1.160	1.837	2.997	268	130	398	2.484
2.024	0,0	0	1.162	1.837	2.999	269	132	401	2.484
2.025	0,0	0	1.165	1.837	3.002	270	135	405	2.484
2.026	0,0	0	928	1.837	2.765	215	137	352	2.484
2.027	0,0	0	930	1.837	2.767	215	139	354	2.484
2.028	0,0	0	932	1.837	2.769	216	141	357	2.484
2.029	0,0	0	934	1.837	2.771	216	144	360	2.484
2.030	0,0	0	936	1.837	2.773	217	146	363	2.484
2.031	0,0	0	938	1.837	2.775	217	148	365	2.958
2.032	0,0	0	940	1.837	2.777	218	150	368	2.958
2.033	0,0	0	942	1.837	2.779	218	152	370	2.958
2.034	0,0	0	943	1.837	2.780	218	154	372	2.958
2.035	0,0	0	944	1.837	2.781	219	157	376	2.958
2.016	200,0	0	38.110,7	33.370,7	71.481,4	5.622	4.626,0	10.247,6	49.670,0

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	23.783.939,60	0,00	53.000.000,00	76.783.939,60
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	11.492.204,94	0,00	0,00	11.492.204,94
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	4.772.543,01	1.137.922,85	2.616.417,48	8.526.883,33
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	20.017.216,72	0,00	0,00	20.017.216,72
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	703.623,37	476.804,63	1.096.313,30	2.276.741,30
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	1.162.382,55	1.371.860,02	4.932.124,56	7.466.367,13
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	813.240,00	357.615,00	702.675,00	1.873.530,00
Investimento com hidrômetros para ampliação do índice de hidrometração	12.650,00	0,00	0,00	12.650,00
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	539.550,00	683.100,00	1.496.550,00	2.719.200,00
Total	63.297.350,18	4.027.302,50	63.844.080,34	131.168.733,02

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

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 com Coleta de Esgoto (hab.)	Índice de Tratamento Necessário (%)	População com Tratamento		Vazão de Tratamento (l/s)		
				(hab.)	(%)	Média	Máx.Diária	Máx. Horária
2016	45.541	41.898	100,0	41.898	92,0	95,5	108,7	148,3
2017	46.596	43.801	100,0	43.801	94,0	99,7	113,5	154,8
2018	47.677	45.770	100,0	45.770	96,0	103,9	118,4	161,6
2019	48.783	47.807	100,0	47.807	98,0	108,4	123,4	168,6
2020	49.914	49.914	100,0	49.914	100,0	112,9	128,6	175,8
2021	50.722	50.722	100,0	50.722	100,0	114,4	130,3	178,2
2022	51.531	51.531	100,0	51.531	100,0	115,8	132,0	180,7
2023	52.343	52.343	100,0	52.343	100,0	117,2	133,7	183,1
2024	53.157	53.157	100,0	53.157	100,0	118,6	135,4	185,6
2025	53.973	53.973	100,0	53.973	100,0	120,0	137,0	188,0
2026	54.622	54.622	100,0	54.622	100,0	121,2	138,4	190,0
2027	55.273	55.273	100,0	55.273	100,0	122,3	139,7	191,9
2028	55.925	55.925	100,0	55.925	100,0	123,5	141,1	193,9
2029	56.579	56.579	100,0	56.579	100,0	124,6	142,4	195,9
2030	57.234	57.234	100,0	57.234	100,0	125,8	143,8	197,8
2031	57.891	57.891	100,0	57.891	100,0	126,9	145,1	199,8
2032	58.549	58.549	100,0	58.549	100,0	128,1	146,5	201,8
2033	59.208	59.208	100,0	59.208	100,0	129,2	147,9	203,8
2034	59.868	59.868	100,0	59.868	100,0	130,4	149,2	205,8
2035	60.529	60.529	100,0	60.529	100,0	131,5	150,6	207,8

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	55.649.812,06	0,00	0,00	55.649.812,06
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	1.350.000,00	6.173.268,00	0,00	7.523.268,00
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	14.303.787,62	5.232.723,38	4.532.597,72	24.069.108,73
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	1.057.387,12	618.873,28	1.116.886,10	2.793.146,49
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	388.840,32	428.840,64	1.325.126,88	2.142.807,84
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	39.609,60	48.274,20	168.340,80	256.224,60
Total	72.789.436,72	12.501.979,50	7.142.951,49	92.434.367,72

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 8.

Quadro 8 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão.

Ações/ Projetos/Programas	Período de Implantação	Custo Estimado (R\$)
Estudo para Descentralização da Gestão de SAA e SES	2016	200.000,00
Projetos de Melhoria do Processo de Tratamento de Esgoto	2019	681.406,00
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	2016 a 2035	1.869.754,72
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	2016	400.000,00
Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	2016	710.000,00
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	2016 a 2035	3.568.010,35
Programa de Redução e Controle de Perdas	2016 a 2035	16.847.948,98
<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis 	2016 a 2035	
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão de Custos Operacionais 	2016 a 2035	
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Macromedição (Instalação de Macromedidores) 	2016 e 2017	
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.) 	2016 e 2025	
<ul style="list-style-type: none"> • Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional) 	2016 a 2035	
<ul style="list-style-type: none"> • Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico 	2016	
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão Comercial de Clientes 	2016 a 2035	
Total		24.277.120,05

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

10. 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 (R\$)	Arrecadação (R\$)	Resultado (R\$)
Curto Prazo	40.695.981	64.400.875	77.082.278	7.582.516	149.065.669	26.772.931	-162.988.719
Médio Prazo	82.936.784	44.096.840	12.445.803	11.192.061	67.734.704	71.660.952	-79.010.537
Longo Prazo	40.561.880	22.671.018	2.906.286	5.502.543	31.079.848	42.940.710	-28.701.017
Total	164.194.645	131.168.733	92.434.368	24.277.120	247.880.221	141.374.592	-270.700.273

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

Tabela 11 - Fluxo de Caixa.

Período	Receita Bruta (R\$) (1)	Lucro Operacional (LAJIDA)	IR & CSSL	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	28.310.701	-13.859.569	8.447.120	-63.186.910	-72.789.437	-6.463.310	-147.852.106
Médio Prazo	31.068.331	-12.022.758	16.211.133	-3.864.502	-12.501.980	-4.476.824	-16.654.931
Longo Prazo	103.729.571	-12.530.419	71.815.477	-64.117.320	-7.142.951	-13.336.986	-25.312.199
Total	163.108.603	-38.412.746	96.473.731	-131.168.733	-92.434.368	-24.277.120	-189.819.236
VPL	63.511.969	-22.157.076	29.295.385	-74.269.468	-67.834.922	-11.023.172	-145.989.253

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

** CSSL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

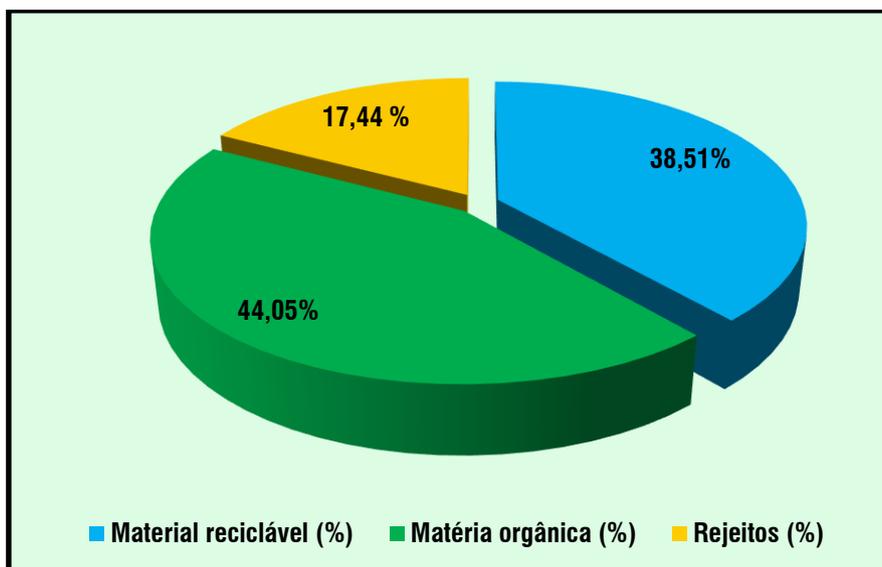
*** VPL: Valor Presente Líquido.

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 de resíduos sólidos domiciliares do município, o qual é apresentado em sua forma simplificada no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Louveira.



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 Kg/(hab.x dia)	Geração de Resíduos Sólidos			
	Residente	Flutuante		Residente (t/ano)	Flutuante (t/ano)	Total (t/ano)	Total (t/dia)
2.016	44.269	3.744	0,81	13.088,13	336,64	13.424,77	36,78
2.017	45.236	3.826	0,81	13.374,02	344,00	13.718,02	37,58
2.018	46.225	3.910	0,81	13.666,42	351,52	14.017,94	38,41
2.019	47.236	3.995	0,81	13.965,32	359,21	14.324,53	39,25
2.020	48.268	4.082	0,79	13.947,44	358,75	14.306,19	39,20
2.021	48.986	4.143	0,77	13.827,06	355,65	14.182,71	38,86
2.022	49.704	4.204	0,76	13.697,07	352,31	14.049,38	38,49
2.023	50.421	4.265	0,74	13.557,47	348,72	13.906,19	38,10
2.024	51.139	4.325	0,72	13.408,27	344,88	13.753,15	37,68
2.025	51.857	4.386	0,70	13.249,46	340,79	13.590,26	37,23
2.026	52.413	4.433	0,70	13.391,62	344,45	13.736,07	37,63
2.027	52.970	4.480	0,70	13.533,78	348,11	13.881,89	38,03
2.028	53.526	4.527	0,70	13.675,94	351,76	14.027,71	38,43
2.029	54.083	4.574	0,70	13.818,10	355,42	14.173,52	38,83
2.030	54.639	4.621	0,70	13.960,26	359,08	14.319,34	39,23
2.031	55.195	4.668	0,70	14.102,39	362,73	14.465,13	39,63
2.032	55.751	4.715	0,70	14.244,46	366,39	14.610,85	40,03
2.033	56.307	4.762	0,70	14.386,44	370,04	14.756,48	40,43
2.034	56.862	4.809	0,70	14.528,29	373,69	14.901,98	40,83
2.035	57.417	4.856	0,70	14.669,99	377,33	15.047,32	41,23
Total						283.193,43	775,87

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

As ações propostas para cada tipo de resíduo são apresentadas no Quadro 9. 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 9 - 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	40% até 2020; 60% até 2025; 100% até 2032.
	Aproveitamento dos RSU Orgânicos	20% até 2020; 50% até 2025; 100% até 2035.
	Destinação Final Adequada	Exportação dos resíduos para aterro particular em todo o período do plano.
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2017.
Resíduos Sólidos de Saúde	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas, dando continuidade aos procedimentos atuais.	2016 a 2035.
Resíduos Sólidos de Saúde Resíduos Volumosos	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.
	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.

Quadro 9 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU (Continuação).

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,	Manter procedimento de trituração ao longo de todo período do plano.
	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	Conforme Programa Municipal de Coleta e Destinação Correta de Pneus e acordo setorial com a Redciclanip.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Conforme Programa Municipal de Coleta e Destinação Correta de Pneus e acordo setorial com a Redciclanip.
	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Manter procedimentos atuais
	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	Manter procedimentos atuais	
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.	

Quadro 9 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU (Continuação).

	Óleos de uso alimentar	
	a) Coleta e destinação final adequada óleos de uso alimentar de origem domiciliar	Dar continuidade ao programa municipal de coleta e destinação de óleos e gorduras de origem animal ou vegetal
	b) Coleta e destinação final adequada óleos de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc.)	
	Embalagens de agrotóxicos	A embalagem de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá dar continuidade aos procedimentos já existentes, de gestão compartilhada desta logística no município.
	Embalagens de óleos lubrificantes	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Manter procedimentos atuais de ações conjuntas com
	b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico

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

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	70.000,00	64.584,91	134.584,91	0,00	208.833,11	208.833,11	70.000,00	273.418,02	343.418,02
2017	0,00	147.514,15	147.514,15	0,00	213.394,80	213.394,80	0,00	360.908,96	360.908,96
2018	0,00	160.947,08	160.947,08	70.000,00	230.779,46	300.779,46	70.000,00	391.726,54	461.726,54
2019	0,00	174.898,27	174.898,27	0,00	235.548,72	235.548,72	0,00	410.446,99	410.446,99
2020	2.845.037,29	258.220,57	3.103.257,86	0,00	240.417,04	240.417,04	2.845.037,29	498.637,62	3.343.674,90
2021	0,00	294.024,94	294.024,94	567.066,06	338.437,05	905.503,12	567.066,06	632.461,99	1.199.528,05
2022	0,00	328.936,34	328.936,34	0,00	360.154,68	360.154,68	0,00	689.091,02	689.091,02
2023	0,00	362.875,52	362.875,52	70.000,00	395.080,90	465.080,90	70.000,00	757.956,42	827.956,42
2024	0,00	395.763,19	395.763,19	0,00	417.777,37	417.777,37	0,00	813.540,56	813.540,56
2025	0,00	427.520,09	427.520,09	0,00	440.963,26	440.963,26	0,00	868.483,35	868.483,35
2026	0,00	470.966,46	470.966,46	0,00	463.290,26	463.290,26	0,00	934.256,71	934.256,71
2027	2.082.945,34	515.237,85	2.598.183,18	0,00	485.996,63	485.996,63	2.082.945,34	1.001.234,48	3.084.179,82
2028	0,00	564.898,65	564.898,65	0,00	490.834,38	490.834,38	0,00	1.055.733,03	1.055.733,03
2029	0,00	615.479,37	615.479,37	0,00	495.672,13	495.672,13	0,00	1.111.151,50	1.111.151,50
2030	0,00	666.980,02	666.980,02	0,00	500.509,88	500.509,88	0,00	1.167.489,90	1.167.489,90
2031	0,00	725.739,79	725.739,79	0,00	518.065,78	518.065,78	0,00	1.243.805,57	1.243.805,57
2032	0,00	761.773,10	761.773,10	0,00	522.900,41	522.900,41	0,00	1.284.673,52	1.284.673,52
2033	0,00	788.771,21	788.771,21	0,00	527.731,91	527.731,91	0,00	1.316.503,12	1.316.503,12
2034	0,00	816.145,39	816.145,39	0,00	532.559,21	532.559,21	0,00	1.348.704,61	1.348.704,61
2035	0,00	843.893,35	843.893,35	0,00	537.381,24	537.381,24	0,00	1.381.274,58	1.381.274,58
Total	4.997.982,62	9.385.170,26	14.383.152,88	707.066,06	8.156.328,23	8.863.394,30	5.705.048,69	17.541.498,49	23.246.547,17

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	4.194.888,63	171.441,01	318.317,37	4.684.647,01
2.017	4.383.706,93	175.185,93	325.270,61	4.884.163,46
2.018	4.578.859,52	179.016,04	332.382,03	5.090.257,59
2.019	4.780.488,19	182.931,35	339.651,66	5.303.071,20
2.020	4.977.073,19	186.927,98	347.072,28	5.511.073,45
2.021	4.286.101,27	189.707,81	352.233,64	4.828.042,72
2.022	4.447.972,96	192.487,65	357.395,00	4.997.855,60
2.023	4.602.746,03	195.267,48	362.556,36	5.160.569,86
2.024	4.749.995,10	198.047,31	367.717,71	5.315.760,12
2.025	4.889.294,80	200.827,14	372.879,07	5.463.001,01
2.026	5.224.122,02	202.981,92	376.879,88	5.803.983,82
2.027	5.564.944,24	205.136,69	380.880,69	6.150.961,63
2.028	5.959.821,89	207.291,47	384.881,50	6.551.994,85
2.029	6.361.693,70	209.446,24	388.882,31	6.960.022,26
2.030	6.770.559,69	211.601,02	392.883,11	7.375.043,83
2.031	7.186.404,36	213.755,34	396.883,07	7.797.042,76
2.032	7.358.917,43	215.908,72	400.881,30	7.975.707,46
2.033	7.432.264,79	218.060,72	404.876,94	8.055.202,44
2.034	7.505.548,38	220.210,84	408.869,11	8.134.628,33
2.035	7.578.751,91	222.358,61	412.856,91	8.213.967,43
Total	112.834.155,03	3.998.591,26	7.426.261,53	124.256.996,82

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

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

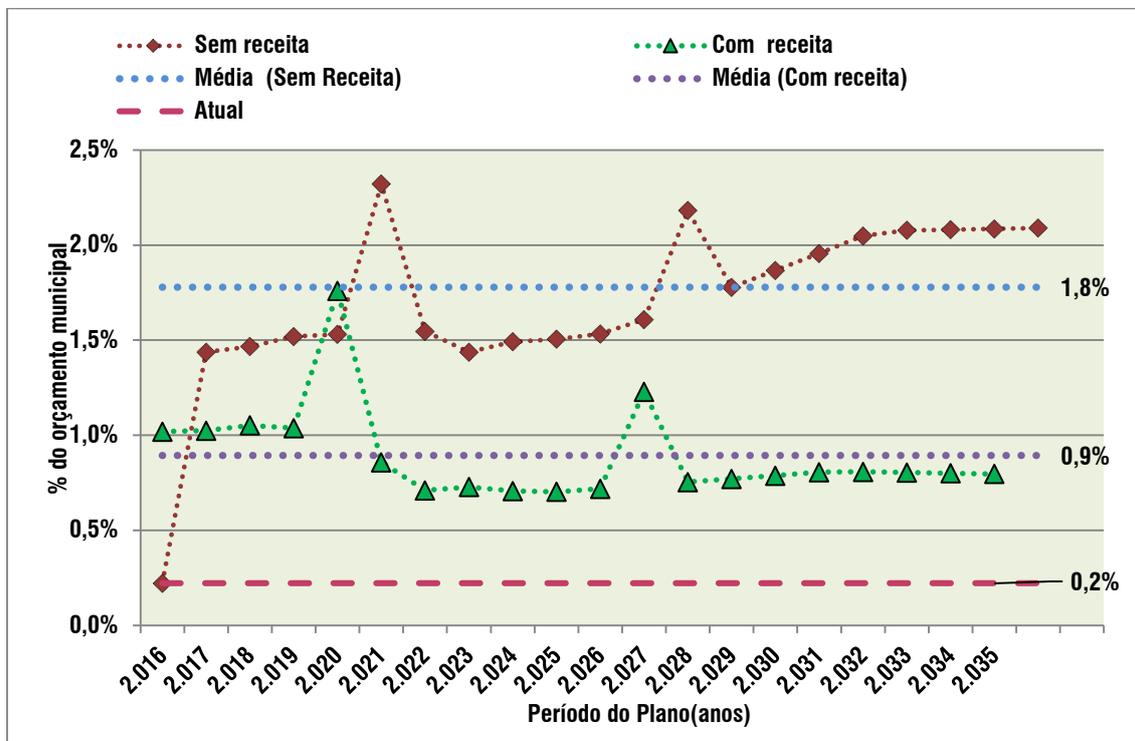
Tabela 15 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

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 (2017-2019)	19.962.139	1.436.501	140.000	21.538.640	6.595.057	-14.943.583
Médio Prazo (2020-2023)	20.497.542	2.578.147	3.482.103	26.557.792	10.772.600	-15.785.192
Longo Prazo (2024-2035)	83.797.316	13.526.851	2.082.945	99.407.112	57.339.412	-42.067.700
Total	128.941.644	17.814.917	5.775.049	152.531.609	76.169.293	-76.362.316

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

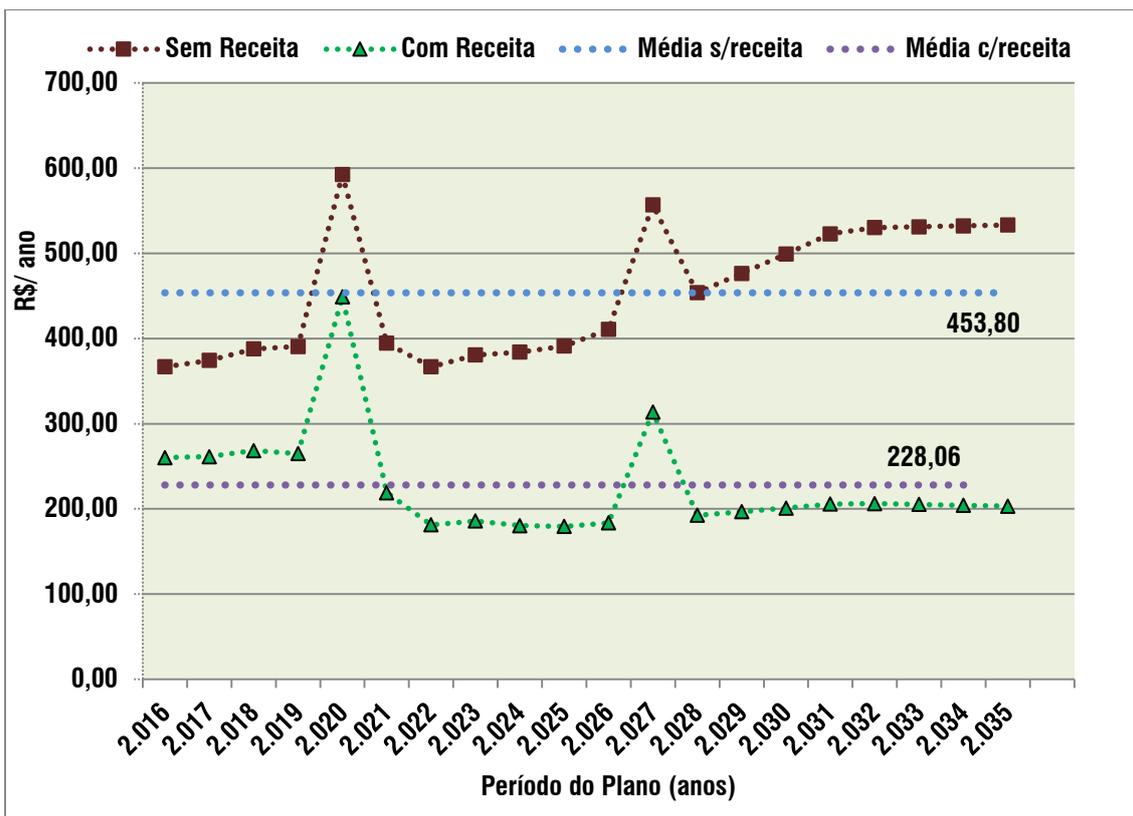
No Gráfico 2 e no Gráfico 3 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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 10.

Quadro 10 - 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	Até 2016	500.000,00	2.500,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	Curto Prazo	Até 2017	500.000,00	2.500,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência	Curto Prazo	Até 2017	0,00	30.000,00
PA-4	Contratação de estudos e projetos para implantação de parques lineares e proteção de áreas de várzea	Curto e Médio Prazo	A partir de 2017	1.700.000,00	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	A partir de 2017	250.000,00	0,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	A partir de 2017	1.054.000,00	0,00
PA-7	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	A partir de 2018	360.000,00	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	Até 2018	300.000,00	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	Até 2020	1.000.000,00	5.000,00
Total				5.664.000,00	

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

Com relação às medidas estruturais, são propostos os investimentos apresentados 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			
Parque Capivari	Curto Prazo	2018	12.000.000,00
Parques Córrego Sapezal	Médio Prazo	2022	8.000.000,00
Parques Córrego Fetá	Longo Prazo	2026	7.200.000,00
Sub total 1			27.200.000,00
2. Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias			
Rio Capivari	Médio Prazo	2022	(*)
Sub total 2			
Total			27.200.000,00

(*) Custos não previstos, pois necessitam de estudos específicos.

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.

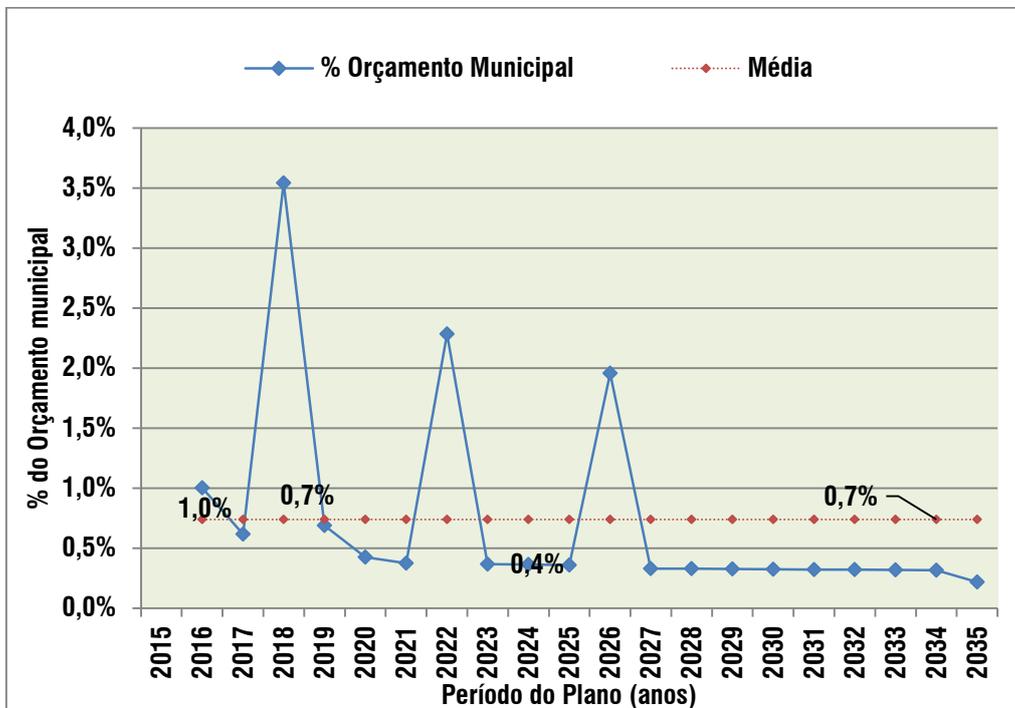
Ano	Despesas (R\$)	Custo das Ações Estruturais (R\$)			Custo das Ações Não Estruturais (R\$)			Resultado Final (R\$)				
	Manutenção	Sistema de Microdrenagem	Sistema de Macrodrenagem	Subtotal	Implantação	Gestão e Operação	Subtotal	Gestão, Operação e Manutenção	Implantação Ações Estruturais	Implantação Ações Não Estruturais	Subtotal Implantação	Custo Total (I+G+O+M)*
2016	498.763,87	623.564,34	0,00	623.564,34	2.545.638,38	30.000,00	2.575.638,38	528.763,87	623.564,34	2.545.638,38	3.169.202,72	3.697.966,59
2017	510.363,53	637.589,20	0,00	637.589,20	757.936,12	420.000,00	1.177.936,12	930.363,53	637.589,20	757.936,12	1.395.525,32	2.325.888,85
2018	522.241,87	652.907,44	12.000.000,00	12.652.907,44	100.242,33	420.000,00	520.242,33	942.241,87	12.652.907,44	100.242,33	12.753.149,77	13.695.391,6
2019	534.399,93	668.282,20	0,00	668.282,20	1.102.463,62	420.000,00	1.522.463,62	954.399,93	668.282,20	1.102.463,62	1.770.745,82	2.725.145,75
2020	546.827,40	683.090,78	0,00	683.090,78	73.340,02	420.000,00	493.340,02	966.827,40	683.090,78	73.340,02	756.430,80	1.723.258,20
2021	555.722,57	488.933,46	0,00	488.933,46	73.524,44	420.000,00	493.524,44	975.722,57	488.933,46	73.524,44	562.457,90	1.538.180,47
2022	564.640,10	490.162,91	8.000.000,00	8.490.162,91	73.708,85	422.000,00	495.708,85	986.640,10	8.490.162,91	73.708,85	8.563.871,77	9.550.511,87
2023	573.580,00	491.392,36	0,00	491.392,36	73.893,27	422.000,00	495.893,27	995.580,00	491.392,36	73.893,27	565.285,63	1.560.865,63
2024	582.542,27	492.621,81	0,00	492.621,81	74.077,69	422.000,00	496.077,69	1.004.542,27	492.621,81	74.077,69	566.699,49	1.571.241,77
2025	591.526,91	493.851,25	0,00	493.851,25	59.061,87	422.000,00	481.061,87	1.013.526,91	493.851,25	59.061,87	552.913,12	1.566.440,03
2026	598.690,33	393.745,78	7.200.000,00	7.593.745,78	59.204,82	422.000,00	481.204,82	1.020.690,33	7.593.745,78	59.204,82	7.652.950,60	8.673.640,93
2027	605.871,08	394.698,78	0,00	394.698,78	59.347,77	422.000,00	481.347,77	1.027.871,08	394.698,78	59.347,77	454.046,55	1.481.917,63
2028	613.069,17	395.651,79	0,00	395.651,79	59.490,72	422.000,00	481.490,72	1.035.069,17	395.651,79	59.490,72	455.142,50	1.490.211,68
2029	620.284,60	396.604,79	0,00	396.604,79	59.633,67	422.000,00	481.633,67	1.042.284,60	396.604,79	59.633,67	456.238,46	1.498.523,06
2030	627.517,37	397.557,79	0,00	397.557,79	59.765,33	422.000,00	481.765,33	1.049.517,37	397.557,79	59.765,33	457.323,12	1.506.840,50
2031	634.766,11	398.435,56	0,00	398.435,56	59.885,54	422.000,00	481.885,54	1.056.766,11	398.435,56	59.885,54	458.321,10	1.515.087,22
2032	642.029,43	399.236,94	0,00	399.236,94	59.994,12	422.000,00	481.994,12	1.064.029,43	399.236,94	59.994,12	459.231,06	1.523.260,49
2033	649.305,92	399.960,78	0,00	399.960,78	60.090,89	422.000,00	482.090,89	1.071.305,92	399.960,78	60.090,89	460.051,68	1.531.357,59
2034	656.594,14	400.605,95	0,00	400.605,95	60.175,70	422.000,00	482.175,70	1.078.594,14	400.605,95	60.175,70	460.781,66	1.539.375,80
2035	663.892,65	401.171,35	0,00	401.171,35	0,00	0,00	0,00	663.892,65	401.171,35	0,00	401.171,35	1.065.064,01
Total	11.792.629,25	9.700.065,29	27.200.000,00	36.900.065,29	5.471.475,14	7.616.000,00	13.087.475,1	19.408.629,25	36.900.065,29	5.471.475,14	42.371.540,43	61.780.169,6

*I, G, O, M = Implantação, Gestão, Operação, Manutenção.

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

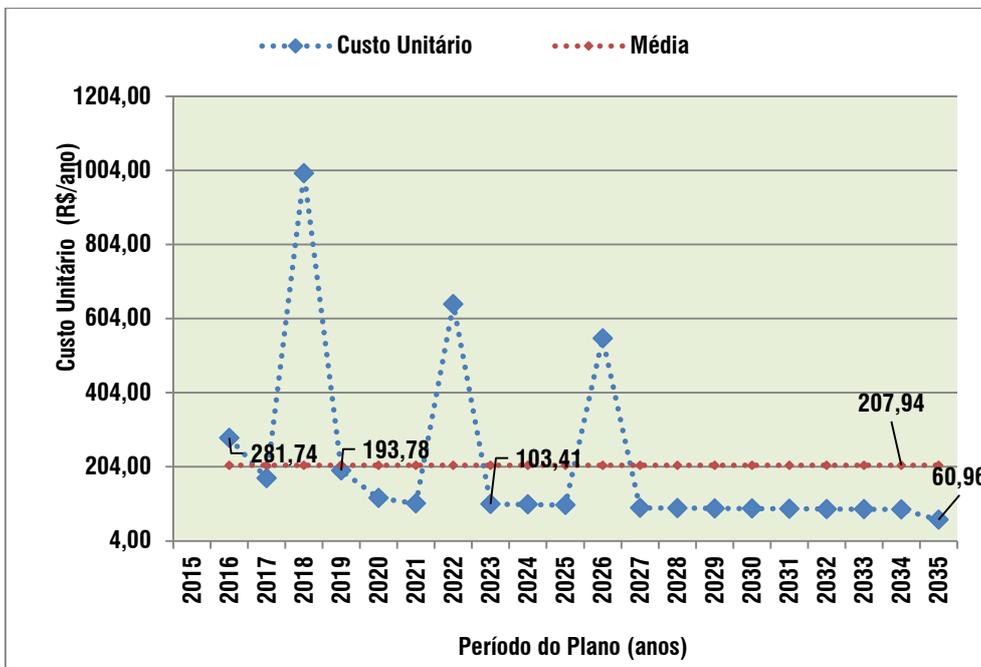
No Gráfico 4 e no Gráfico 5 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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.

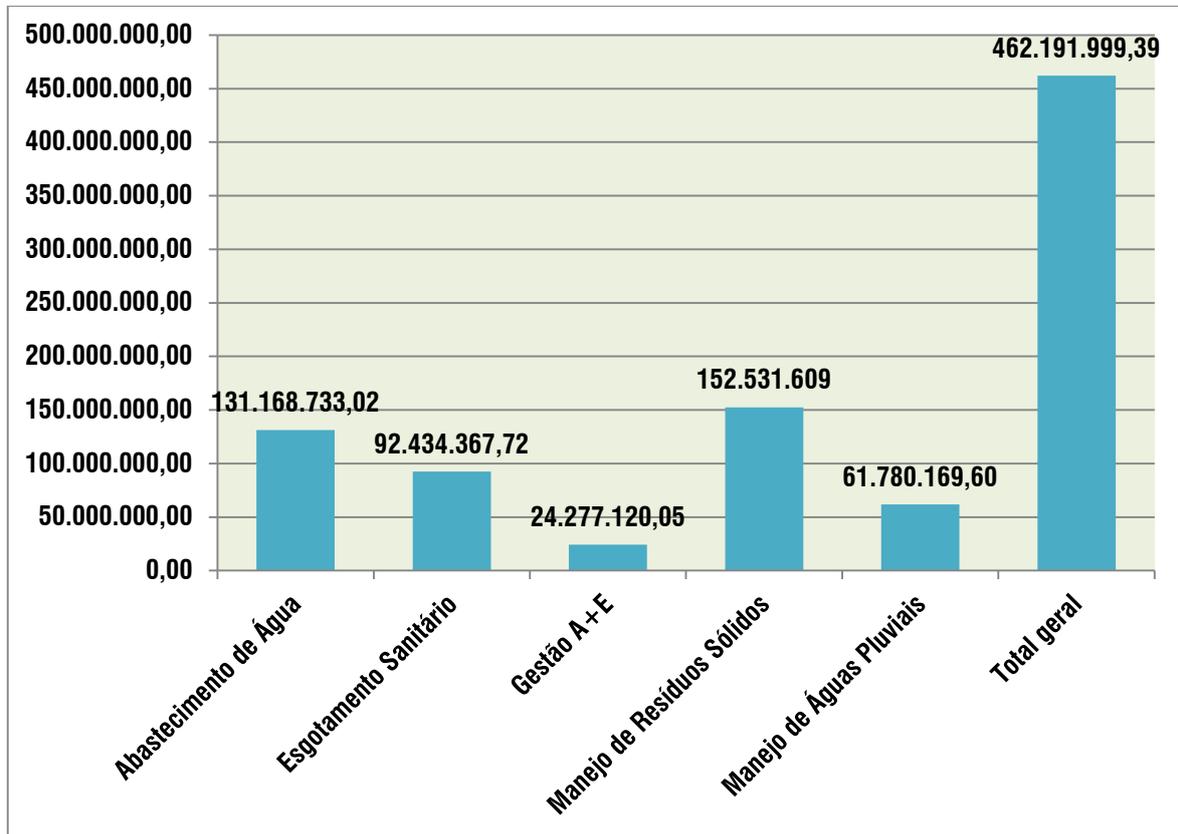


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

13. RESUMO DOS INVESTIMENTOS

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.

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

Consórcio PCJ - Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá para o período de 2010 a 2020. Disponível em: http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/PB/PCJ_PB-2010-2020_RelatorioFinal.pdf. Acesso em março de 2014.

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

SAE. Secretaria de Água e Esgoto. Município de Louveira. 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

COORDENAÇÃO DO GRUPO

CAMILA GARCIA SANTOS

CONTRIBUIÇÕES

SANDRO LUIS DE MORAES

CRISTIAN LIMA VINDILENO

ROSE MARY GARCIA SKELTON CELIDONIO

LIVIA ROCHA BARRETO BRANDÃO

VERONICA SABATINO CALDEYRO

JULIANA CONSTANTE ZAFANI CONTI



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