

IPEÚNA

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

Ipeúna, 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 Ipeúna**, 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.....	9
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	10
2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA	10
2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL.....	10
3. DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO.....	12
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	13
4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	13
5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	14
5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	14
CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL	15
6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL	16
CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS.....	19
7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	20
8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	23
9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	26
10. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	27
11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	28
12. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	36
13. RESUMO DOS INVESTIMENTOS.....	40

Tabela 1 - Evolução das Receitas.....	12
Tabela 2 - Evolução das Despesas.....	12
Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.....	12
Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035.....	16
Tabela 5 - Projeção da População Flutuante.....	17
Tabela 6 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água.....	20
Tabela 7 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água.....	21
Tabela 8- Características Básicas do SAA nos Aglomerados Rurais.....	22
Tabela 9 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.....	23
Tabela 10 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	24
Tabela 11 - Necessidades Futuras Previstas para o SES da Área Rural.....	25
Tabela 12 - Balanço Simplificado.....	27
Tabela 13 - Fluxo de Caixa.....	27
Tabela 14 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.....	29
Tabela 15 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.....	32
Tabela 16 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos.....	33
Tabela 17 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.....	34
Tabela 18 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.....	37
Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.....	38

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.....	8
Quadro 2 - Tecnologias Empregadas no Sistema de Abastecimento de Água.	9
Quadro 3 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.	10
Quadro 4 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.	13
Quadro 6 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.....	14
Quadro 7 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão.	26
Quadro 8 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.	30
Quadro 9 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.....	36

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Ipeúna	28
Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.....	34
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 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana.	39
Gráfico 6 - 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

O município de Ipeúna tem como sua principal fonte de abastecimento, as captações subterrâneas, um total de sete poços artesianos perfurados. Conta também com uma captação superficial, feita na barragem do Córrego São João do Lageado, localizado no Núcleo Urbano Lageado Portal dos Nobres. No Quadro 1 são apresentados resumidamente os diagnósticos de cada um dos aspectos que compreendem o sistema de abastecimento de água.

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.

Aspecto	Situação Atual
Captação	A principal forma de captação no município é subterrânea (7 poços), existe uma captação superficial, realizada no Córrego São João do Lageado.
Abastecimento	Enfrenta dificuldades na região atendida pelo reservatório Altos de Ipeúna devido à expansão demográfica e a problemas com alto teor de manganês do poço 5. No bairro Núcleo Urbano Lageado Portal dos Nobres apresenta déficit em épocas de população flutuante.
Infraestrutura da ETA III	Apresenta problemas estruturais nos filtros devido à ação de intempéries.
Reservação	Reservação existente maior que a necessária calculada, porém será construído outro reservatório para prover maior confiabilidade no abastecimento da região do Altos de Ipeúna e do bairro Núcleo Urbano Lageado Portal dos Nobres.
Índice de atendimento urbano de água.	Urbano (2013): 100%; Total (2013): 87,57%.
Índice de Perdas	Em 2013 representou 35%.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações são feitas através de um canal para o recebimento de reclamações dos usuários, que é feito diretamente no Departamento de Arrecadação através de requerimento.
Consumo Per Capita	Em 2013 representou 200,02 L/habitante.dia.

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

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

TECNOLOGIAS EMPREGADAS NO SAA – Sistema Centro	
Unidade	Situação
Captação/Adução de água buta	Bombeamento
Estação de Tratamento de Água	Desinfecção e Fluoretação.
Estação Elevatória de Água Tratada	Bombeamento com ligamento/desligamento por sensor de nível.
TECNOLOGIAS EMPREGADAS NO SAA – Sistema Portal dos Nobres	
Unidade	Situação
Captação/Adução de água buta	Bombeamento e gravidade.
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 EEAT.

1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

Com exceção de 45 residências rurais próximas à área urbana do município que são atendidas com rede de água, a zona rural do município de Ipeúna não possui cobertura pública de rede de abastecimento de água potável. Desta forma, cada residência adota um tipo de solução individual, que pode ser poço cacimba, poço artesiano, etc. Nestes casos, não há a verificação da qualidade da água.

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

O Sistema Público de Esgotamento Sanitário do município de Ipeúna é realizado pela Prefeitura Municipal via Secretaria Municipal de Projeto e Obras, Serviços Públicos e Saneamento Básico, responsável por planejar, executar e operar os serviços de saneamento básico, compreendendo a captação, tratamento e distribuição de água e a coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos.

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

Quadro 3 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Aspecto	Situação Atual
Capacidade de Tratamento Atual	(2013): 100%
Infraestrutura e Gestão	Está sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Projeto e Obras, Serviços Públicos e Saneamento Básico.
Sistema de Coleta	Rede coletora de esgotos que atende a toda a área central e bairros circunvizinhos, exceto o bairro Núcleo Urbano Lageado Portal dos Nobres. A rede possui o cadastro técnico, tem 27,74 km de extensão constituída em material cerâmico e PVC.
ETE.	A ETE atual encontra-se muito assoreada, operando com baixa eficiência na remoção de DBO, na ordem de 60%. Em maio de 2014 foi emitida a Ordem de Serviço para retomar as obras de construção da nova ETE, e a prefeitura está pleiteando recursos para implantação da ETE no bairro Núcleo Urbano Lageado Portal dos Nobres
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações são feitas através de um canal para o recebimento de reclamações dos usuários, que é feito diretamente no Departamento de Arrecadação através de requerimento.
Tecnologia Empregada	Estações Elevatórias com bombeamento ligamento/desligamento manual.
Índice de Atendimento	Urbano (2013): 85,99%; Total (2013): 74,02%.

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 a 2012 disponíveis no SNIS. As informações referentes ao ano de 2013 foram fornecidas pela Prefeitura.

Tabela 1 - Evolução das Receitas.

Informações Financeiras de Receitas (R\$/ano)	Ano de referência			
	2010*	2011*	2012*	2013**
Receita operacional direta de água	745.159,47	811.995,65	846.611,38	883.322,92
Receita operacional direta de esgoto	263.654,68	285.674,75	301.678,40	333.745,81
Receita operacional total (direta + indireta)	1.008.814,15	1.097.670,40	1.148.289,78	1.217.068,73
Arrecadação total	916.969,07	1.023.490,27	1.086.887,16	1.136.231,61

Fonte: *SNIS, **PMI.

Tabela 2 - Evolução das Despesas.

Informações Financeiras de Despesas (R\$/ano)	Ano de referência			
	2010*	2011*	2012*	2013**
Despesa com pessoal próprio	131.988,13	160.010,63	226.499,53	243.812,80
Despesa com produtos químicos	13.030,50	33.709,78	30.070,00	35.914,00
Despesa com energia elétrica	139.982	153.120,57	179.562,76	137.491,16
Despesa com serviços de terceiros	80.392,11	84.959,34	123.062,87	131.531,79
Despesas de exploração (dex)	365.392,74	431.800,32	559.195,16	548.749,75
Despesas totais com os serviços (dts)	365.392,74	431.800,32	559.195,16	548.749,75

Fonte: *SNIS, **PMI.

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para os anos de 2010 a 2012, conforme apresentado na Tabela 3. Para o ano de 2013, os indicadores foram calculados tendo como base as informações disponibilizadas pela Prefeitura.

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicadores Financeiros	Ano de referência			
	2010*	2011*	2012*	2013**
Despesa total com os serviços por m ³ faturado [R\$/m ³]	-	0,69	0,82	0,74
Tarifa média praticada [R\$/m ³]	-	1,74	1,69	1,64
Tarifa média de água [R\$/m ³]	1,80	1,40	2,09	2,94
Tarifa média de esgoto [R\$/m ³]	-	5,71	1,10	0,75
Despesa de exploração por m ³ faturado [R\$/m ³]	-	0,69	0,82	0,74
Índice de evasão de receitas [percentual]	9,10	6,76	5,40	6,64

Fonte: *SNIS, **Índices calculados a partir de informações disponibilizadas pela PMI.

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

4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A gestão dos resíduos sólidos no município de Ipeúna é realizada pela Prefeitura Municipal, via Secretaria de Projetos e Obras, Serviços Públicos e Saneamento Básico. A secretaria é responsável por emitir ordens de serviços e contratar empresas para eventuais prestações de serviços. Segundo a Prefeitura, são gerados em torno de 0,62 kg de resíduos por habitante por dia. Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 4.

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

Aspectos	Situação Atual
Gestão dos resíduos sólidos	Os serviços são realizados através da Secretaria de Projetos e Obras, Serviços Públicos e Saneamento Básico.
Infraestrutura	A Prefeitura Municipal dispõe dois tratores com carroceria, quatro caminhões basculantes, dois caminhões carroceria, uma retroescavadeira e uma pá-carregadeira.
Índice de Atendimento	A coleta atende à 100% da população urbana e rural.
Limpeza Pública	Os serviços de varrição, poda e capina estão sob responsabilidade da Secretaria de Projetos e Obras, Serviços Públicos e Saneamento Básico.
Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos	Prefeitura orienta os munícipes a dispor os resíduos nas quintas-feiras em frente as suas casas para que possam ser retirados nas sextas-feiras.
Resíduos dos Serviços de Saúde	A prefeitura terceiriza os serviços que realiza os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS gerados em postos de saúde, consultórios odontológicos e farmácias do município
Aterro Sanitário	A Prefeitura Municipal realiza a disposição final em município vizinho, São Pedro.
Coleta Seletiva	A Prefeitura realiza a coleta seletiva no município todas as terças-feiras no bairro Núcleo Urbano Lageado Portal dos Nobres e nos Distritos Industriais, e, quintas-feiras no restante dos bairros, o montante coletado é encaminhado para uma área recentemente implantada pela PMI, para ser utilizado como Centro de Triagem dos materiais recicláveis.
Resíduos da Logística Reversa	Pneus: os pneus provenientes de sua frota e os coletados nas campanhas de prevenção à dengue são armazenados, até que atinja certo volume para serem encaminhados para o ecoponto localizado no Posto Pica Pau, na Rodovia Anhanguera; Coleta de Lâmpadas Fluorescentes: 2 ecopontos de recolhimento, um no bairro Núcleo Urbano Lageado Portal dos Nobres e o outro no prédio da Prefeitura. Posteriormente encaminhadas para a empresa Naturalis Brasil Comércio e Serviços Ltda., de Itupeva. Pilhas e Baterias: são recolhidas em escolas e hospitais, posteriormente são encaminhadas e armazenadas no prédio da Prefeitura, que também as recebe. Entretanto, as pilhas e baterias não têm um destino definido pela PMI, então ficam armazenadas até que se encontre em solução economicamente viável.
Aspectos Financeiros	A dotação orçamentária para cobrir as despesas deste tipo de serviço e eventuais necessidades de investimentos vem do orçamento geral do município, que é obtido através da cobrança do IPTU dos munícipes.

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 Ipeúna é feita pela Prefeitura através da Secretaria de Projetos e Obras, Serviços Públicos e Saneamento Básico. Um diagnóstico sucinto do sistema é apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

Aspecto	Situação atual
Microdrenagem	A drenagem do município, na etapa de microdrenagem urbana é realizada de forma tradicional, com sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias que fazem o lançamento direto na rede de drenagem natural. Nas áreas onde não existem redes coletoras, as águas pluviais correm pelas sarjetas, podendo também se espalhar pelas calçadas e pelo leito das ruas e avenidas. No geral, todo o sistema de drenagem urbana do município passa somente por manutenção corretiva, realizada por funcionários da prefeitura.
Macro-drenagem	A macrodrenagem do município de Ipeúna está integralmente inserida na bacia do Rio Corumbataí. Tem como principal sub-bacia de drenagem o Córrego das Lavadeiras.
Áreas de Risco	O sistema de drenagem de Ipeúna não apresenta pontos de alagamento e não existem no município, áreas susceptíveis a enchentes, inundações e deslizamento de terra.
Infraestrutura	Não há o cadastro técnico da rede coletora pluvial urbana; Inexistência de Normas e/ou Critérios específicos voltados à drenagem urbana (tipos de bocas de lobo, poços de visita, distâncias entre dispositivos acessórios, caixas de inspeção, diâmetros mínimos de ramais e coletores); Falta de um estudo hidrológico para o município contendo definições dos parâmetros, da chuva intensa, tempos de recorrência e de concentração, profundidade, declividade e velocidades mínimas que possibilitem antecipar eventos críticos.

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	6.016	86,07%	5.178	838			
2.011	6.148	86,42%	5.313	835	2,194%	2,609%	-0,368%
2.012	6.300	86,77%	5.466	834	2,472%	2,886%	-0,162%
2.013	6.457	87,12%	5.625	832	2,492%	2,905%	-0,213%
2.014	6.617	87,47%	5.788	829	2,478%	2,889%	-0,300%
2.015	6.781	87,82%	5.955	826	2,478%	2,888%	-0,377%
2.016	6.932	88,17%	6.112	820	2,227%	2,633%	-0,703%
2.017	7.087	88,51%	6.273	814	2,236%	2,641%	-0,781%
2.018	7.244	88,86%	6.437	807	2,215%	2,619%	-0,892%
2.019	7.406	89,21%	6.607	799	2,236%	2,638%	-0,969%
2.020	7.571	89,56%	6.781	790	2,228%	2,628%	-1,081%
2.021	7.716	89,91%	6.938	778	1,915%	2,313%	-1,494%
2.022	7.861	90,26%	7.095	766	1,879%	2,275%	-1,647%
2.023	8.006	90,61%	7.254	752	1,845%	2,239%	-1,807%
2.024	8.151	90,96%	7.414	737	1,811%	2,203%	-1,975%
2.025	8.296	91,31%	7.575	721	1,779%	2,170%	-2,152%
2.026	8.417	91,66%	7.715	702	1,463%	1,851%	-2,613%
2.027	8.539	92,01%	7.856	683	1,442%	1,829%	-2,804%
2.028	8.660	92,36%	7.998	662	1,422%	1,807%	-3,009%
2.029	8.782	92,70%	8.141	641	1,402%	1,785%	-3,230%
2.030	8.903	93,05%	8.285	618	1,382%	1,764%	-3,470%
2.031	9.024	93,40%	8.429	595	1,363%	1,743%	-3,733%
2.032	9.146	93,75%	8.574	571	1,344%	1,723%	-4,021%
2.033	9.267	94,10%	8.720	547	1,324%	1,702%	-4,339%
2.034	9.388	94,45%	8.867	521	1,305%	1,681%	-4,692%
2.035	9.508	94,80%	9.014	494	1,286%	1,660%	-5,088%

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
2.010	3.295		6.016	9.311	55%
2.011	3.367	2,194%	6.148	9.515	55%
2.012	3.451	2,472%	6.300	9.751	55%
2.013	3.537	2,492%	6.457	9.994	55%
2.014	3.624	2,478%	6.617	10.241	55%
2.015	3.714	2,478%	6.781	10.495	55%
2.016	3.797	2,227%	6.932	10.729	55%
2.017	3.882	2,236%	7.087	10.969	55%
2.018	3.968	2,215%	7.244	11.212	55%
2.019	4.056	2,236%	7.406	11.462	55%
2.020	4.147	2,228%	7.571	11.718	55%
2.021	4.226	1,915%	7.716	11.942	55%
2.022	4.306	1,879%	7.861	12.167	55%
2.023	4.385	1,845%	8.006	12.391	55%
2.024	4.464	1,811%	8.151	12.615	55%
2.025	4.544	1,779%	8.296	12.840	55%
2.026	4.610	1,463%	8.417	13.028	55%
2.027	4.677	1,442%	8.539	13.216	55%
2.028	4.743	1,422%	8.660	13.403	55%
2.029	4.810	1,402%	8.782	13.591	55%
2.030	4.876	1,382%	8.903	13.779	55%
2.031	4.943	1,363%	9.024	13.967	55%
2.032	5.009	1,344%	9.146	14.155	55%
2.033	5.075	1,324%	9.267	14.342	55%
2.034	5.142	1,305%	9.388	14.529	55%

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)
2015	0,0	0	397	433	830	82	142	224	569
2016	0,0	250	370	433	803	76	142	218	569
2017	0,0	300	380	433	813	78	142	220	569
2018	16,5	0	386	433	819	80	142	222	569
2019	0,0	0	399	433	832	82	142	224	569
2020	0,0	0	408	433	841	84	33	117	665
2021	0,0	0	365	433	798	75	34	109	665
2022	0,0	0	366	433	799	75	35	110	665
2023	0,0	0	368	433	801	76	36	112	665
2024	0,0	0	370	433	803	76	36	112	665
2025	0,0	0	371	217	588	76	37	113	665
2026	0,0	0	319	217	536	66	38	104	665
2027	0,0	0	321	217	538	66	38	104	665
2028	0,0	0	322	217	539	66	39	105	665
2029	0,0	0	323	217	540	67	40	107	665
2030	0,0	0	325	217	542	67	40	107	807
2031	0,0	0	326	217	543	67	41	108	807
2032	0,0	0	327	217	544	67	42	109	807
2033	0,0	0	328	217	545	67	42	109	807
2034	0,0	0	329	217	546	68	43	111	807
Total	16,5	550	7.099	6.500	13.599	1.461	1.284	2.745	13.530

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	1.000.000,00	0,00	0,00	1.000.000,00
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	376.750,00	0,00	0,00	376.750,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	343.136,59	344.177,32	901.019,37	1.588.333,27
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	0,00	192.399,15	384.798,30	577.197,45
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	127.803,32	128.190,95	335.590,18	591.584,45
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	387.517,68	387.517,68	679.274,64	1.454.310,00
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	230.040,00	98.820,00	191.160,00	520.020,00
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	156.475,00	182.875,00	404.800,00	744.150,00
Total	2.621.722,59	1.333.980,10	2.896.642,49	6.852.345,18

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

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

Tabela 8- Características Básicas do SAA nos Aglomerados Rurais.

Aglomerados Zona Rural	Produção m³/h	Reservação m³	Ligação de Água (unidade)	Rede de Água (m)
Bairro Horto de Camaquã	1,5	7	13	457
Total	1,5	7	13	457

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

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

8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

Tabela 9 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.

Ano	População Urbana do Município (hab.)	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - TRATAMENTO						
		População com Coleta de Esgoto (hab.)	Índice de Tratamento Necessário (%)	População com Tratamento		Vazão de Tratamento (l/s)		
				(hab.)	(%)	Média	Máx.Diária	Máx. Horária
2015	9.669	8.586	100,0	8.586	88,8	20,4	23,6	33,1
2016	9.908	9.076	100,0	9.076	91,6	21,6	25,0	35,1
2017	10.155	9.586	100,0	9.586	94,4	22,9	26,4	37,1
2018	10.405	10.405	100,0	10.405	100,0	24,9	28,8	40,4
2019	10.663	10.663	100,0	10.663	100,0	25,5	29,4	41,3
2020	10.927	10.927	100,0	10.927	100,0	26,0	30,1	42,2
2021	11.164	11.164	100,0	11.164	100,0	26,5	30,6	43,0
2022	11.401	11.401	100,0	11.401	100,0	27,0	31,2	43,9
2023	11.639	11.639	100,0	11.639	100,0	27,5	31,8	44,7
2024	11.878	11.878	100,0	11.878	100,0	27,9	32,3	45,6
2025	12.119	12.119	100,0	12.119	100,0	28,4	32,9	46,4
2026	12.325	12.325	100,0	12.325	100,0	28,9	33,4	47,1
2027	12.533	12.533	100,0	12.533	100,0	29,3	33,9	47,9
2028	12.741	12.741	100,0	12.741	100,0	29,7	34,4	48,6
2029	12.951	12.951	100,0	12.951	100,0	30,1	34,9	49,3
2030	13.161	13.161	100,0	13.161	100,0	30,6	35,4	50,1
2031	13.372	13.372	100,0	13.372	100,0	31,0	36,0	50,8
2032	13.583	13.583	100,0	13.583	100,0	31,4	36,5	51,6
2033	13.796	13.796	100,0	13.796	100,0	31,9	37,0	52,3
2034	14.008	14.008	100,0	14.008	100,0	32,3	37,5	53,1

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

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

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

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SES (R\$)			
	Curto Prazo (2015-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto	2.675.559,15	192.399,15	384.798,30	3.252.756,60
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	3.000.000,00	0,00	0,00	3.000.000,00
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	12.642.341,54	596.241,74	1.560.897,05	14.799.480,33
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	302.971,11	130.596,51	341.887,68	775.455,29
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	62.326,08	71.628,48	227.443,68	361.398,24
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	13.615,80	15.678,80	53.638,00	82.932,60
Total	18.696.813,68	1.006.544,68	2.568.664,71	22.272.023,07

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

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

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

Aglomerados Zona Rural	ETE Compacta		Lig. de Esgoto	Rede de Esgoto
	(l/dia)	População	un	m
Bairro Horto de Camaquã	0,35	153	45	681
Total	0,35	153	45	681

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

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

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

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

Ações/ Projetos/Programas	Período de Implantação	Custo Estimado (R\$)
Projeto do Sistema de Distribuição de Água	2015 e 2029	218.879,00
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	2016 e 2029	187.171,00
Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	2015- 2034	(**)
Programa de Redução e Controle de Perdas	2015- 2034	327.157,38
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	2015- 2035	467.604,73
Programa de Macromedição (Instalação de Macromedidores)	2016 e 2017	(**)
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	2015	138.520,20
Melhoria da Infra-estrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	2015	353.500,00
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas e etc.)	2015 - 2025	122.800,00
Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional)	2016 - 2025	(**)
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	2017	(**)
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	2015- 2034	2.659.759,85
Programa de Gestão Comercial de Clientes	2015- 2034	(**)
Programa de Gestão de Custos Operacionais	2015- 2034	45.641,94
Outros Programas	2015- 2034	500.000,00
Total		5.021.039,03

** Incluso no Plano de Perdas.

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

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

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

Tabela 12 - Balanço Simplificado.

Período	Despesas (R\$)	Investimentos em Água (R\$)	Investimentos em Esgoto (R\$)	Investimentos em Programas (R\$)	Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas (R\$)	Arrecadação (R\$)	Resultado Final por Período (R\$)
Curto Prazo	2.804.523	2.871.330	18.906.875	2.753.366	24.531.571	10.836.552	-16.499.542
Médio Prazo	5.705.291	2.710.686	2.280.657	2.404.621	7.395.964	26.690.946	13.589.691
Longo Prazo	2.784.390	1.242.929	1.084.491	1.116.215	3.443.636	15.485.881	9.257.855
Total	11.294.204	6.824.945	22.272.023	6.274.202	35.371.171	53.013.380	6.348.005

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

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

- Existe lucro operacional, tendo-se em vista o LAJIDA positivo;
- Os resultados do fluxo de caixa são negativos para o primeiro período do plano, ao final do plano obtém-se um resultado positivo no final de 20 anos, que é o horizonte do plano. O VPL (Valor Presente Líquido) resultante é negativo.

Tabela 13 - 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	9.506.730	5.398.750	-1.577.237	-2.563.028	-18.696.814	-2.489.870	-19.928.198
Médio Prazo	10.693.423	6.305.882	-63.394	-1.292.125	-1.006.545	-1.043.553	2.900.265
Longo Prazo	37.321.063	24.503.060	1.155.121	-2.969.792	-2.568.665	-2.740.780	17.378.944
Total	57.521.215	36.207.692	-485.510	-6.824.945	-22.272.023	-6.274.202	351.011
VPL ***	21.934.604	13.209.327	-1.291.380	-3.439.405	-15.057.423	-3.415.044	-9.993.925

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

** CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

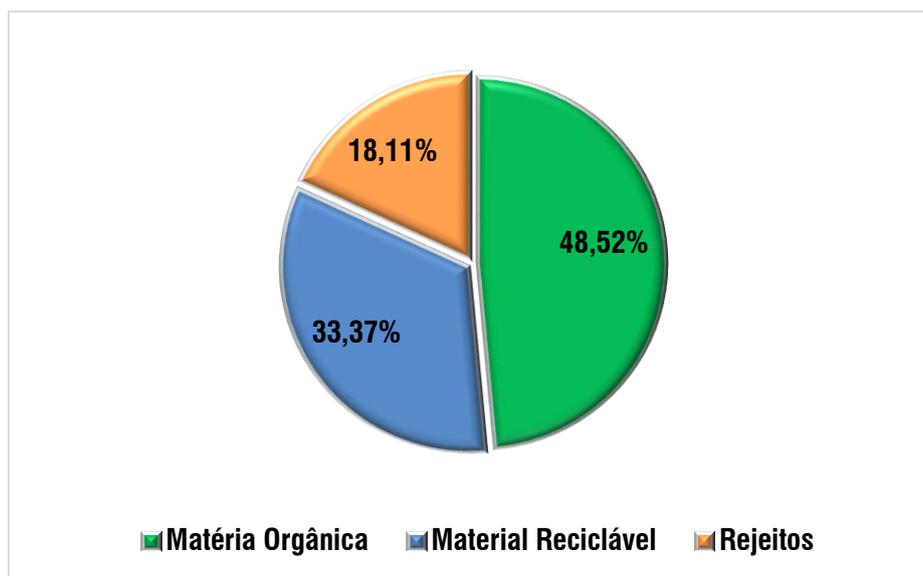
*** VPL: Valor Presente Líquido.

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

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

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

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Ipeúna



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

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

Tabela 14 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.

Ano	População Atendida (hab.)		Per Capita Kg/(hab.x dia)	Geração de Resíduos Sólidos		
	Residente	Flutuante		RDO + RPU	Total (t/ano)	Total (t/dia)
2.015	6.781	3.714	0,62	1.790	1.790	4,9
2.016	6.932	3.797	0,62	1.830	1.830	5,0
2.017	7.087	3.882	0,62	1.871	1.871	5,1
2.018	7.244	3.968	0,62	1.912	1.912	5,2
2.019	7.406	4.056	0,62	1.945	1.945	5,3
2.020	7.571	4.147	0,61	1.977	1.977	5,4
2.021	7.716	4.226	0,61	2.004	2.004	5,5
2.022	7.861	4.306	0,61	2.031	2.031	5,6
2.023	8.006	4.385	0,60	2.057	2.057	5,6
2.024	8.151	4.464	0,60	2.082	2.082	5,7
2.025	8.296	4.544	0,60	2.119	2.119	5,8
2.026	8.417	4.610	0,60	2.150	2.150	5,9
2.027	8.539	4.677	0,60	2.181	2.181	6,0
2.028	8.660	4.743	0,60	2.212	2.212	6,1
2.029	8.782	4.810	0,60	2.243	2.243	6,1
2.030	8.903	4.876	0,60	2.275	2.275	6,2
2.031	9.024	4.943	0,60	2.306	2.306	6,3
2.032	9.146	5.009	0,60	2.336	2.336	6,4
2.033	9.267	5.075	0,60	2.367	2.367	6,5
2.034	9.388	5.142	0,60	2.398	2.398	6,6
Total				42.089	42.089	115,20

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

As ações propostas para cada tipo de resíduo são apresentadas no Quadro 8. Enquanto que os custo para a implantação da infraestrutura são apresentado na Tabela 15. Já a Tabela 16 são apresentadas as despesas totais com os serviços de varrição e de coleta e disposição final de resíduos sólidos domiciliares e resíduos dos serviços de saúde.

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

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	Geração per capita atual: 0,620 Kg/hab.dia Diminuir a geração média de resíduos sólidos urbanos para 0,60 kg/hab.dia
	Aproveitamento dos RSU secos recicláveis	30% até 2019; 60% até 2024; 100% até 2029.
	Aproveitamento dos RSU Orgânicos	20% até 2019; 50% até 2024; 100% a partir de 2031.
	Destinação Final Adequada	Implantar Novo Aterro Municipal em 2016 ou exportar os resíduos para Aterro Sanitário particular. Ampliar Aterro Municipal até 2030
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2017
	Receber nos Ecopontos 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	A partir de 2019
	Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambeiros	A partir de 2019
	Implantação de um de Aterro de Inertes municipal, com as adequações de acordo com a legislação.	Até 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	2015 a 2034
	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,	2019
	Destinação dos resíduos verdes em geral para	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa.

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

Resíduos de Logística Reversa	a) Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados 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.
	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Pilhas e baterias	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017
b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico	
Produtos eletroeletrônicos e seus componentes		
a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017	
Resíduos de Logística Reversa	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	Até 2017
	a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	6) Embalagens de agrotóxicos	
	7) Embalagens de óleos lubrificantes	Até 2017
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico
	b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

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

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

Ano	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\$)
2015	2.212.426,42	780.366,59	2.992.793,01	0,00	25.438,37	25.438,37	2.212.426,42	805.804,96	3.018.231,38
2016	2.212.426,42	790.132,47	3.002.558,89	0,00	25.438,37	25.438,37	2.212.426,42	815.570,84	3.027.997,26
2017	0,00	800.018,29	800.018,29	0,00	25.438,37	25.438,37	0,00	825.456,66	825.456,66
2018	0,00	809.787,31	809.787,31	3.211,91	32.713,27	35.925,18	3.211,91	842.500,58	845.712,49
2019	957.175,94	758.035,90	1.715.211,84	0,00	32.875,97	32.875,97	957.175,94	790.911,86	1.748.087,81
2020	0,00	733.206,59	733.206,59	49.674,67	66.357,40	116.032,07	49.674,67	799.563,99	849.238,66
2021	0,00	705.147,97	705.147,97	0,00	66.769,32	66.769,32	0,00	771.917,29	771.917,29
2022	0,00	675.930,56	675.930,56	0,00	67.185,59	67.185,59	0,00	743.116,15	743.116,15
2023	0,00	645.577,81	645.577,81	0,00	67.606,18	67.606,18	0,00	713.184,00	713.184,00
2024	0,00	614.113,15	614.113,15	0,00	68.031,12	68.031,12	0,00	682.144,27	682.144,27
2025	1.122.385,00	586.316,88	1.708.701,88	0,00	68.460,40	68.460,40	1.122.385,00	654.777,27	1.777.162,28
2026	1.122.385,00	555.609,28	1.677.994,28	0,00	68.843,64	68.843,64	1.122.385,00	624.452,92	1.746.837,92
2027	0,00	523.768,44	523.768,44	0,00	69.102,77	69.102,77	0,00	592.871,20	592.871,20
2028	0,00	490.794,34	490.794,34	0,00	69.361,89	69.361,89	0,00	560.156,24	560.156,24
2029	0,00	456.687,00	456.687,00	0,00	69.621,02	69.621,02	0,00	526.308,02	526.308,02
2030	0,00	438.986,91	438.986,91	0,00	69.880,15	69.880,15	0,00	508.867,06	508.867,06
2031	0,00	420.629,73	420.629,73	0,00	70.139,18	70.139,18	0,00	490.768,91	490.768,91
2032	0,00	401.613,75	401.613,75	0,00	70.398,00	70.398,00	0,00	472.011,76	472.011,76
2033	0,00	381.937,76	381.937,76	0,00	70.656,52	70.656,52	0,00	452.594,28	452.594,28
2034	0,00	361.601,03	361.601,03	0,00	70.914,63	70.914,63	0,00	432.515,66	432.515,66
Total	7.626.798,80	11.930.261,75	19.557.060,55	52.886,58	1.175.232,17	1.228.118,74	7.679.685,38	13.105.493,91	20.785.179,29

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

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

Ano	Despesas com Coleta de Resíduos Sólidos		Despesas com Variação (R\$)	Despesas Totais (R\$)
	Domiciliares/ Públicos (R\$/ton)	Saúde (R\$/kg)		
2.015	379.194,15	27.850,72	0,00	407.044,87
2.016	387.638,09	28.470,91	0,00	416.108,99
2.017	396.305,70	29.107,52	0,00	425.413,22
2.018	405.085,15	29.752,34	0,00	434.837,50
2.019	411.917,63	30.417,70	0,00	442.335,33
2.020	418.818,65	31.095,39	0,00	449.914,04
2.021	424.520,09	31.690,93	0,00	456.211,02
2.022	430.134,35	32.286,47	0,00	462.420,82
2.023	435.661,42	32.882,01	0,00	468.543,43
2.024	441.101,30	33.477,55	0,00	474.578,85
2.025	448.948,15	34.073,09	0,00	483.021,24
2.026	455.517,86	34.571,70	0,00	490.089,56
2.027	462.087,57	35.070,31	0,00	497.157,88
2.028	468.657,28	35.568,92	0,00	504.226,20
2.029	475.226,99	36.067,53	0,00	511.294,52
2.030	481.796,70	36.566,14	0,00	518.362,84
2.031	488.363,86	37.064,56	0,00	525.428,42
2.032	494.925,90	37.562,58	0,00	532.488,48
2.033	501.480,19	38.060,03	0,00	539.540,22
2.034	508.024,10	38.556,68	0,00	546.580,78
Total	8.915.405,15	670.193,05	2.011,00	9.585.598,20

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

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

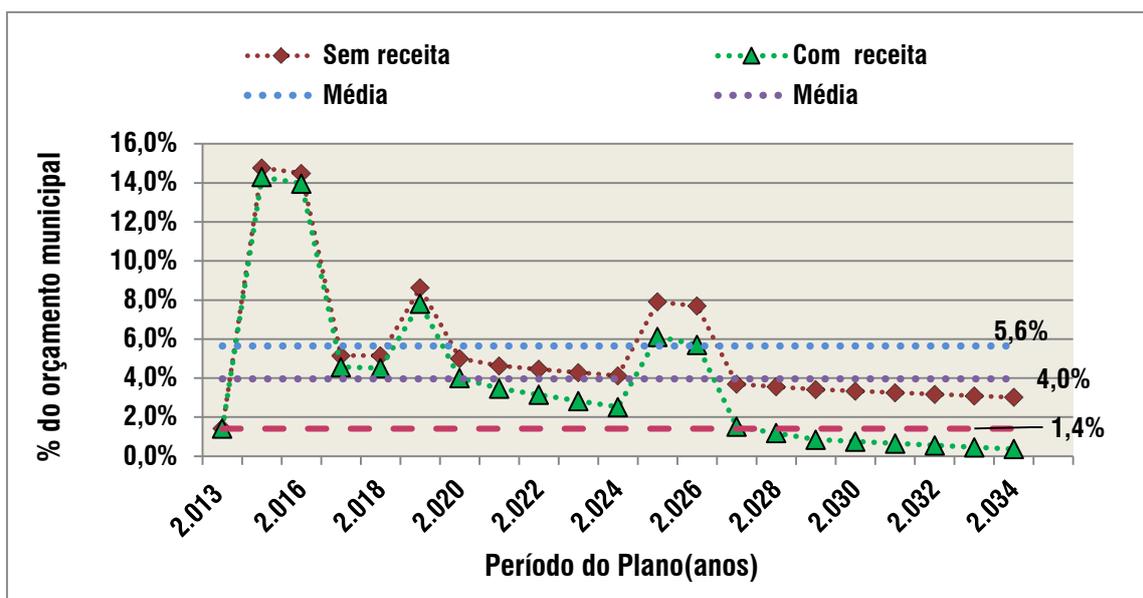
Tabela 17 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

Período	Despesas com Coleta e Varrição (R\$)	Despesas Operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total Despesas e Investimentos (R\$)	Receitas com Manejo (R\$)	Resultado
						(R\$)
Imediato (2015)	407.045	805.805	2.212.426	3.425.276	0	-3.425.276
Curto Prazo (2016-2018)	1.276.360	2.483.528	2.215.638	5.975.526	424.386	-5.551.140
Médio Prazo (2019-2022)	1.810.881	3.105.509	1.006.851	5.923.241	1.128.219	-4.795.022
Longo Prazo (2023-2034)	6.091.312	6.710.652	2.244.770	15.046.734	8.213.004	-6.833.730
Total	9.585.598	13.105.494	7.679.685	30.370.777	9.765.609	-20.605.169

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

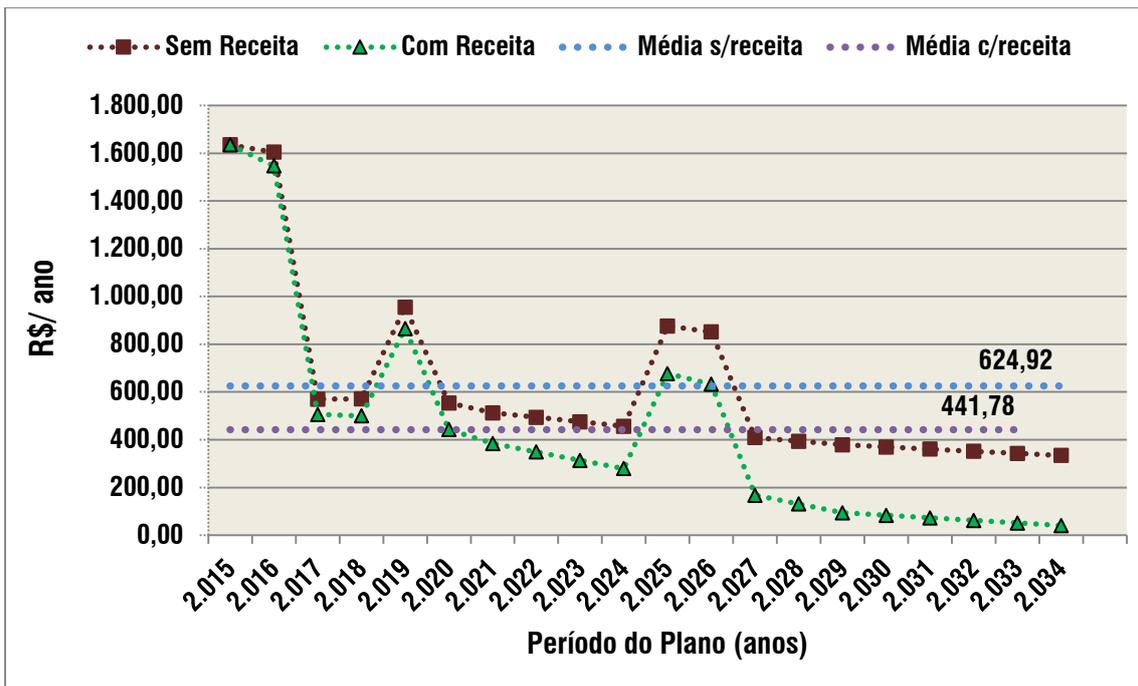
No Gráfico 2 e no Gráfico 3 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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



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

Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.



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

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

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

Quadro 8 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.

Plano de Ação	Medidas Não Estruturais	Implantação		Custo de Implantação	Gestão dos Planos
		Prazo	Data	(R\$)	(R\$/mês)
PA-1	Contratação de Elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais	Curto Prazo	até 2016	103.000,00	1.030,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	Curto Prazo	até 2017	123.000,00	1.230,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência	Curto Prazo	até 2017	66.200,00	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	119.000,00	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	131.000,00	0,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	a partir de 2017	107.000,00	0,00
PA-7	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	a partir de 2018	104.000,00	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	87.000,00	0,00

Continuação do Quadro 8 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.

A-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	87.000,00	870,00
PA-10	Contratar 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	Médio Prazo	até 2020	85.500,00	855,00
PA-11	Contratar estudos e implantar regras operacionais para as represas com foco no abastecimento de água e controle de enchentes	Médio Prazo	até 2020	80.000,00	800,00
PA-12	Contratar estudos para implantação de Sistemas de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil	Médio Prazo	até 2020	129.000,00	1.290,00
PA-13	Implantar de Sistemas de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil	Médio Prazo	até 2020	227.000,00	2.270,00

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

Com relação às medidas estruturais, os investimentos encontram-se apresentado na Tabela 18.

Tabela 18 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.

Investimentos na Macrodrenagem	Período	Ano de Implantação	Custos Previstos (R\$)
Implantação de Parques Municipais			
Parque Linear Córrego das Lavadeiras	Médio Prazo	2022	15.480.000,00
Total			15.480.000,00

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

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

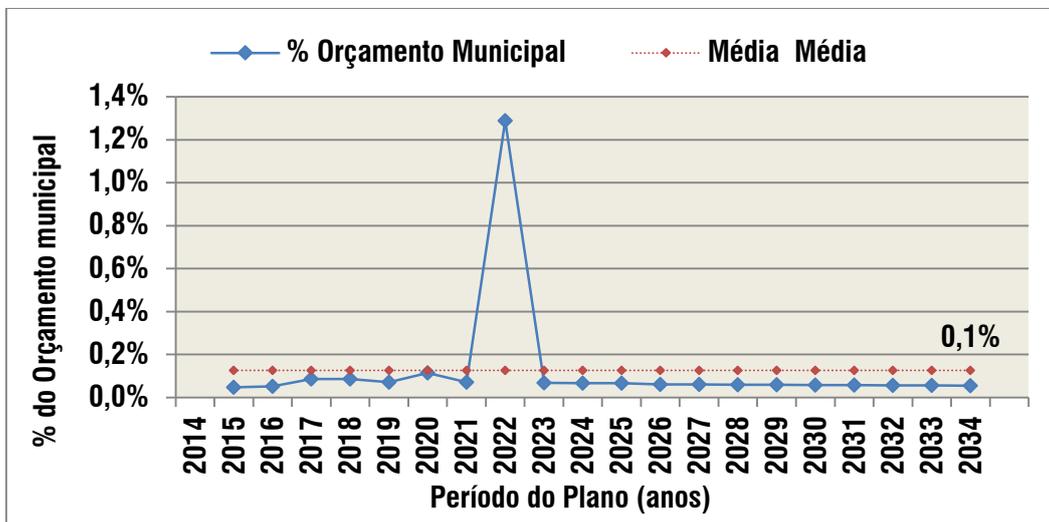
Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

Ano	Despesas (R\$)	Custo das Ações Estruturais (R\$)			Custo das Ações Não Estruturais (R\$)			Resultado Final (R\$)				
	Manutenção	Sistema de Microdrenagem	Sistema de Macrodrenagem	Subtotal	Implantação	Gestão e Operação	Subtotal	Gestão, Operação e Manutenção	Implantação Ações Estruturais	Implantação Ações Não Estruturais	Subtotal Implantação	Custo Total (I+G+O+M)
2015	73.962,48	499.629,60	0,00	499.629,60	0,00	0,00	0,00	73.962,48	499.629,60	0,00	499.629,60	573.592,09
2016	75.915,77	468.788,56	0,00	468.788,56	103.000,00	0,00	103.000,00	75.915,77	468.788,56	103.000,00	571.788,56	647.704,33
2017	77.903,66	482.525,98	0,00	482.525,98	546.200,00	12.360,00	558.560,00	90.263,66	482.525,98	546.200,00	1.028.725,98	1.118.989,65
2018	79.958,81	491.075,38	0,00	491.075,38	191.000,00	387.120,00	578.120,00	467.078,81	491.075,38	191.000,00	682.075,38	1.149.154,19
2019	82.060,16	507.688,67	0,00	507.688,67	0,00	387.120,00	387.120,00	469.180,16	507.688,67	0,00	507.688,67	976.868,83
2020	83.957,84	519.103,50	0,00	519.103,50	608.500,00	387.120,00	995.620,00	471.077,84	519.103,50	608.500,00	1.127.603,50	1.598.681,34
2021	85.867,77	468.789,02	0,00	468.789,02	0,00	460.140,00	460.140,00	546.007,77	468.789,02	0,00	468.789,02	1.014.796,79
2022	87.789,96	471.816,34	15.480.000,00	15.951.816,34	0,00	460.140,00	460.140,00	547.929,96	15.951.816,34	0,00	15.951.816,34	16.499.746,29
2023	89.724,40	474.843,65	0,00	474.843,65	0,00	460.140,00	460.140,00	549.864,40	474.843,65	0,00	474.843,65	1.024.708,05
2024	91.671,10	477.870,96	0,00	477.870,96	0,00	460.140,00	460.140,00	551.811,10	477.870,96	0,00	477.870,96	1.029.682,06
2025	93.368,27	480.898,27	0,00	480.898,27	0,00	460.140,00	460.140,00	553.508,27	480.898,27	0,00	480.898,27	1.034.406,55
2026	95.075,70	419.257,75	0,00	419.257,75	0,00	460.140,00	460.140,00	555.215,70	419.257,75	0,00	419.257,75	974.473,46
2027	96.793,40	421.792,34	0,00	421.792,34	0,00	460.140,00	460.140,00	556.933,40	421.792,34	0,00	421.792,34	978.725,74
2028	98.521,35	424.326,94	0,00	424.326,94	0,00	460.140,00	460.140,00	558.661,35	424.326,94	0,00	424.326,94	982.988,29
2029	100.259,56	426.861,53	0,00	426.861,53	0,00	460.140,00	460.140,00	560.399,56	426.861,53	0,00	426.861,53	987.261,09
2030	102.007,51	429.396,12	0,00	429.396,12	0,00	460.140,00	460.140,00	562.147,51	429.396,12	0,00	429.396,12	991.543,63
2031	103.764,63	431.799,32	0,00	431.799,32	0,00	460.140,00	460.140,00	563.904,63	431.799,32	0,00	431.799,32	995.703,95
2032	105.530,37	434.067,40	0,00	434.067,40	0,00	460.140,00	460.140,00	565.670,37	434.067,40	0,00	434.067,40	999.737,78
2033	107.304,16	436.196,67	0,00	436.196,67	0,00	460.140,00	460.140,00	567.444,16	436.196,67	0,00	436.196,67	1.003.640,82
2034	109.085,39	438.183,47	0,00	438.183,47	0,00	460.140,00	460.140,00	569.225,39	438.183,47	0,00	438.183,47	1.007.408,87
Total	1.731.436,92	8.766.728,00	15.480.000,00	24.246.728,00	1.448.700,00	7.155.540,00	8.604.240,00	8.886.976,92	24.246.728,00	1.448.700,00	25.695.428,00	34.582.404,92
VPL	627.930,10	3.501.492,91	6.252.112,37	9.753.605,28	900.554,33	2.168.074,28	3.068.628,62	2.796.004,39	9.753.605,28	900.554,33	10.654.159,61	13.450.164,00

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

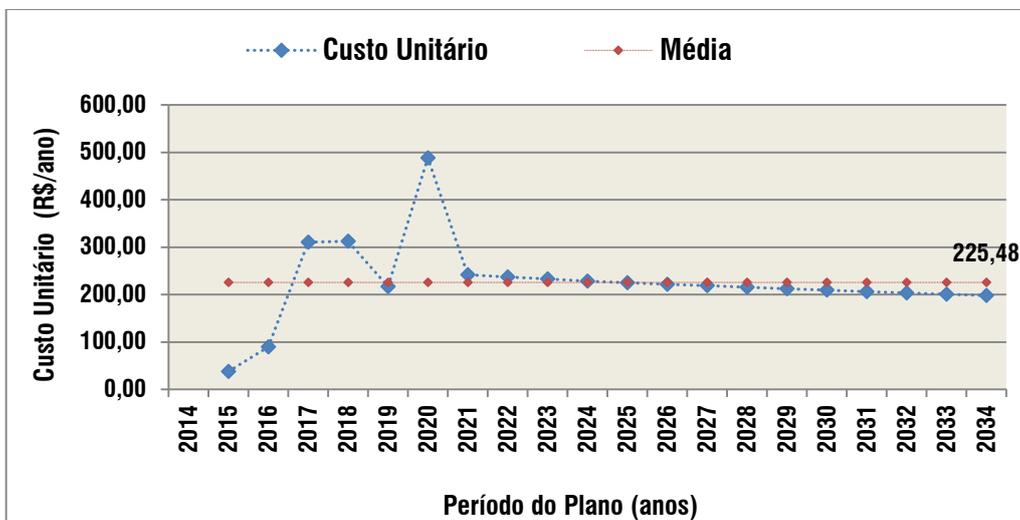
No Gráfico 4 e no Gráfico 5 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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.

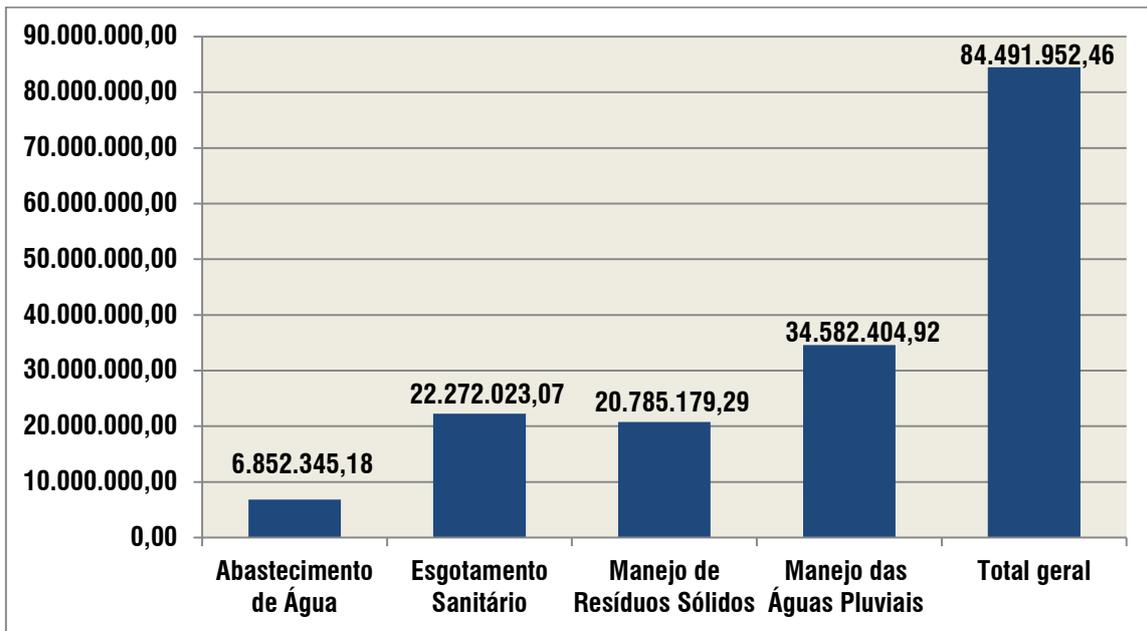


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

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 2034.

Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais.



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

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

CONTRIBUIÇÕES

BRUNO LOURENÇO DA SILVA

MARIA DA GRAÇA GUILHERME VIEIRA FAVARIN

PEDRO JOSÉ ARTUNGUI

JOSÉ ANTONIO DE CAMPOS

ILDEBRAN PRATA JUNIOR

JOÃO PAULO APARECIDO DE LIMA

PAULO SANTOS DE MORAES

LUIZ ANTONIO SCOTTON

MIGUEL CARLOS DE LIMA

TIAGO ALVEZ DE SOUZA

FABIO RODRIGO DE OLIVEIRA

IDAJAR ANTONIO DE OLIVEIRA MARTINS

IDEVALDO PRATA JUNIOR

CARLOS EDUARDO RIBEIRO

MEG MARGARETH TESSARI SCAGLIA



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