

TUIUTI

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

Tuiuti, 2015.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

Endereço: 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 Tuiuti**, 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.....	11
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.....	35
13. RESUMO DOS INVESTIMENTOS.....	39
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

Tabela 1 - Evolução das Receitas.....	11
Tabela 2 - Evolução das Despesas.....	11
Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.	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.	33
Tabela 18 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.....	36
Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.	37

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.	8
Quadro 2 - Tecnologias Empregadas no Sistema de Abastecimento de Água.	9
Quadro 3 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.	10
Quadro 4 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.	13
Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.	14
Quadro 6 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão.	26
Quadro 7 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.	30
Quadro 8 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.	35

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

CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

No município de Tuiuti para o abastecimento público de água, atualmente existem 6 poços, dos quais 4 estão em operação, são poços tubulares profundos que utilizam água do Aquífero Cristalino. O tempo de operação dos poços, segundo informações do Departamento de Água e Esgoto, tem ocorrido em média na faixa de 20 horas por dia. No Quadro 1 são apresentados resumidamente os diagnósticos de cada um dos aspectos que compreendem o sistema de abastecimento de água.

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.

Aspecto	Situação Atual
Capacidade de Tratamento Atual	O município não dispõe de ETA, visto que a captação de água é proveniente de poços.
Reservação	A capacidade de reservação não atende a demanda atual; O Reservatório 4 necessita de troca de registros; Não há manutenção preventiva nos reservatórios.
Infraestrutura	Encontra-se defasada e no geral, não apresenta manutenção.
Captação de água	Se dá através de 5 poços tubulares profundos, os quais tem requerimento de outorga junto ao DAEE; Com exceção do Poço P2, os poços P1, P3 e P4 encontram-se devidamente protegidos, apenas o poço P2 não possui macromedidor; O poço P5 encontra-se desativado devido à bomba não estar em condições de funcionamento.
Abastecimento de Água na Área Rural	A área rural não é atendida com o sistema público de água e não há nenhum monitoramento da qualidade da água obtida através das soluções individuais.
Desempenho Operacional	Não existe o controle de perdas; Não há programas de trocas de hidrômetros; Não tem sido feito investimentos nos últimos anos.
Qualidade da água	Os resultados das análises são divulgados à população; A qualidade da água para os parâmetros de Cloro residual e de Coliformes totais não atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações são cadastradas e avaliadas conforme a gravidade.

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	
Unidade	Situação
Captação/Adução de água bruta	Bombeamento e gravidade.
Estação de Tratamento de Água	Não existe ETA no município.
Estação Elevatória de Água Tratada	Não existe no município.
Tratamento da Água	Sistema de dosagem automático.
Reservação/Adução de água tratada	Apenas o reservatório 4 possui Automatização (chave boia)
Sistema Isolado	Poços tubulares profundos.
Leitura de hidrômetro	Manual

1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

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

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

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

A gestão do sistema de esgotamento sanitário está sob a responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto de Tuiuti – DAET. A rede coletora atende toda a área urbana do município e possui a extensão de rede aproximadamente de 6,0 km, estando a sua totalidade em operação. A maior parte da rede é constituída de PVC e de manilha de cerâmica, com diâmetros de 100mm. Ao longo da rede existem 40 Poços de Visita (PV).

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	Não existe o tratamento de esgoto.
Infraestrutura e Gestão	O município dispõe apenas de dois funcionários para a realização de serviços no sistema de esgotamento sanitário.
Sistema de Coleta	Não existe o cadastro da rede de coleta.
Esgotamento Sanitário na Área Rural	Não existe o cadastro das soluções individuais utilizadas; Não existe o controle de fossas negras.
Desempenho Operacional	A coleta de esgoto atinge toda a área urbana, contudo não tem se investido na área, tornando-a defasada.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações são cadastradas e avaliadas conforme a gravidade.
Tecnologia Empregada	Não dispõe de tecnologias, pois o sistema funciona através da gravidade.

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. Não existem no município programas assistenciais para esgotamento sanitário, assim como também não foram identificados, bairros ou aglomerados urbanos/rurais com soluções coletivas.

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, do ano de 2013, fornecidas pela Prefeitura.

Tabela 1 - Evolução das Receitas.

Informações Financeiras de Receitas	Ano de referência 2013
Receita operacional direta de água [R\$/ano]	333.759,42
Receita operacional direta de esgoto [R\$/ano]	142.903,47
Receita operacional indireta [R\$/ano]	10.018,34
Receita operacional total (direta + indireta) [R\$/ano]	486.681,23
Arrecadação total [R\$/ano]	486.681,23

Fonte: Departamento de Água e Esgoto de Tuiuti- DAET, 2014.

Tabela 2 - Evolução das Despesas.

Informações Financeiras de Despesas	Ano de referência 2013
Despesa com pessoal próprio [R\$/ano]	67.200,00
Despesa com produtos químicos [R\$/ano]	4.562,50
Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	129.766,07
Despesa com serviços de terceiros [R\$/ano]	16.697,48
Despesas de exploração (dex) [R\$/ano]	356.868,82
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R\$/ano]	0,0
Despesas totais com os serviços (dts) [R\$/ano]	385.118,81

Fonte: Departamento de Água e Esgoto de Tuiuti- DAET, 2014.

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros para o ano e 2013, os quais foram calculados a partir dos dados fornecidos pela DAET, com o auxílio do Glossário SNIS. Conforme pode ser visto na Tabela 3.

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicadores Financeiros	Ano de Referencia 2013*
Despesa total com os serviços por m ³ faturado [R\$/m ³]	1,10
Tarifa média praticada [R\$/m ³]	1,37
Tarifa média de água [R\$/m ³]	1,29
Tarifa média de esgoto [R\$/m ³]	1,58
Despesa de exploração por m ³ faturado [R\$/m ³]	1,02
Índice de evasão de receitas [percentual]	8,13

Fonte: *Calculados a partir das informações fornecidas pelo DAET.

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 Tuiuti é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, sob a coordenação do Departamento de Obras e Habitação, cabendo a este a execução das atividades de coleta e de destinação dos resíduos domiciliares.

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

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

Aspectos	Situação Atual
Gestão dos resíduos sólidos	Os serviços são realizados de maneira descentralizada, podendo gerar problemas no atendimento de coleta e transporte de resíduos; Não existe uma equipe técnica envolvida com a gestão ou elaboração e execução de programas de melhoria dos serviços de manejo de resíduos sólidos. Contudo, Tuiuti foi contemplado com o Plano Cidades Limpas, que encontra-se em desenvolvimento via consórcio CISBRA, que estará de acordo com a PNRS e alterará a forma de manejo dos resíduos no município.
Aterro Sanitário	Os Resíduos domiciliares coletados são encaminhados para área de transbordo em Amparo e posteriormente dispostos no o aterro sanitário ESTRE Ambiental S/A, unidade de Paulínia.
Coleta Seletiva	O município ainda não possui programas de coleta seletiva e reciclagem.
Resíduos da Construção Civil	A disposição encontra-se adequada, porém a coleta não atende a demanda do município.
Resíduos da Logística Reversa	O município ainda não possui leis com tratativas a estes resíduos e, portanto, não há o correto gerenciamento dos mesmos.

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 Tuiuti está a cargo da Prefeitura, através de Departamento de Obras e Habitação. Um diagnóstico sucinto do sistema é apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL
Gestão do sistema de limpeza urbana e drenagem de águas pluviais.	Esta sob a responsabilidade do Departamento de Obras e Habitação.
Microdrenagem	Forma tradicional: sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias;
Macro drenagem	O município encontra-se inserido na bacia do rio Jaguari, e a macrodrenagem se dá através de canais que cortam a área urbana do município.
Tecnologias	O município não dispõe de tecnologias.

CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL

6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

Para a realização da projeção populacional adotou-se os resultados dos censos demográficos de 2000 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	5.930	50,07%	2.969	2.961			
2.011	5.989	50,42%	3.020	2.969	0,995%	1,716%	0,272%
2.012	6.057	50,78%	3.076	2.981	1,135%	1,852%	0,407%
2.013	6.127	51,14%	3.133	2.994	1,156%	1,867%	0,421%
2.014	6.197	51,50%	3.191	3.006	1,142%	1,849%	0,403%
2.015	6.268	51,85%	3.250	3.018	1,146%	1,848%	0,401%
2.016	6.325	52,21%	3.302	3.023	0,909%	1,605%	0,161%
2.017	6.382	52,57%	3.355	3.027	0,901%	1,592%	0,147%
2.018	6.439	52,93%	3.408	3.031	0,893%	1,579%	0,133%
2.019	6.499	53,28%	3.463	3.036	0,932%	1,613%	0,166%
2.020	6.557	53,64%	3.517	3.040	0,892%	1,569%	0,121%
2.021	6.597	54,00%	3.562	3.035	0,616%	1,286%	-0,159%
2.022	6.638	54,36%	3.608	3.030	0,612%	1,278%	-0,169%
2.023	6.678	54,71%	3.654	3.024	0,609%	1,270%	-0,179%
2.024	6.719	55,07%	3.700	3.019	0,605%	1,262%	-0,189%
2.025	6.759	55,43%	3.746	3.013	0,601%	1,254%	-0,199%
2.026	6.784	55,78%	3.784	3.000	0,370%	1,017%	-0,435%
2.027	6.809	56,14%	3.823	2.986	0,369%	1,011%	-0,443%
2.028	6.834	56,50%	3.861	2.973	0,367%	1,006%	-0,451%
2.029	6.859	56,86%	3.900	2.959	0,366%	1,001%	-0,459%
2.030	6.884	57,21%	3.939	2.945	0,364%	0,995%	-0,467%
2.031	6.909	57,57%	3.978	2.931	0,363%	0,990%	-0,475%
2.032	6.934	57,93%	4.017	2.917	0,362%	0,985%	-0,483%
2.033	6.959	58,29%	4.056	2.903	0,360%	0,980%	-0,492%
2.034	6.984	58,64%	4.096	2.888	0,359%	0,974%	-0,500%
2.035	7.009	59,00%	4.135	2.874	0,358%	0,969%	-0,509%

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	3.555		5.930	9.485	60%
2.011	3.590	0,995%	5.989	9.579	60%
2.012	3.631	1,135%	6.057	9.688	60%
2.013	3.673	1,156%	6.127	9.800	60%
2.014	3.715	1,142%	6.197	9.912	60%
2.015	3.758	1,146%	6.268	10.026	60%
2.016	3.792	0,909%	6.325	10.117	60%
2.017	3.826	0,901%	6.382	10.208	60%
2.018	3.860	0,893%	6.439	10.299	60%
2.019	3.896	0,932%	6.499	10.395	60%
2.020	3.931	0,892%	6.557	10.488	60%
2.021	3.955	0,616%	6.597	10.553	60%
2.022	3.979	0,612%	6.638	10.617	60%
2.023	4.004	0,609%	6.678	10.682	60%
2.024	4.028	0,605%	6.719	10.746	60%
2.025	4.052	0,601%	6.759	10.811	60%
2.026	4.067	0,370%	6.784	10.851	60%
2.027	4.082	0,369%	6.809	10.891	60%
2.028	4.097	0,367%	6.834	10.931	60%
2.029	4.112	0,366%	6.859	10.971	60%
2.030	4.127	0,364%	6.884	11.011	60%
2.031	4.142	0,363%	6.909	11.051	60%
2.032	4.157	0,362%	6.934	11.091	60%
2.033	4.172	0,360%	6.959	11.131	60%
2.034	4.187	0,359%	6.984	11.171	60%

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	136	249	385	28	79	107	267
2016	4,0	0	117	249	366	24	79	103	316
2017	0,0	400	117	249	366	24	79	103	316
2018	0,0	0	118	249	367	24	79	103	316
2019	0,0	0	123	249	372	25	79	104	316
2020	0,0	0	121	160	281	25	17	42	395
2021	0,0	0	96	160	256	20	18	38	346
2022	0,0	0	96	160	256	20	18	38	346
2023	0,0	0	97	160	257	20	18	38	346
2024	0,0	0	97	160	257	20	18	38	346
2025	0,0	0	98	80	178	20	18	38	346
2026	0,0	0	76	80	156	16	18	34	346
2027	0,0	0	76	80	156	16	19	35	346
2028	0,0	0	76	80	156	16	19	35	346
2029	0,0	0	76	80	156	16	19	35	346
2030	0,0	0	77	80	157	16	19	35	382
2031	0,0	0	77	80	157	16	19	35	382
2032	0,0	0	77	80	157	16	19	35	382
2033	0,0	0	78	80	158	16	20	36	382
2034	0,0	0	78	80	158	16	20	36	382
Total	4,0	400	1.907	2.845	4.752	392	674	1.068	6.949

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

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

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SAA (R\$)			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de produção	400.000,00	0,00	0,00	400.000,00
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	274.000,00	0,00	0,00	274.000,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	109.096,56	97.564,21	219.899,04	426.559,80
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	40.633,68	36.338,39	81.902,74	158.874,81
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	222.845,04	163.106,46	250.588,80	636.540,30
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	127.980,00	53.460,00	91.530,00	272.970,00
Investimento com hidrômetros para ampliação do índice de hidrometração	10.736,00	2.684,00	0,00	13.420,00
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	73.425,00	95.150,00	200.200,00	368.775,00
Total	1.258.716,28	448.303,06	844.120,58	2.551.139,91

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 de Expansão Urbana	Produção m³/h	Reservação m³	Ligação de Água (m)	Rede de Água (m)
Bairro dos Godoy	5,3	26	35	632
Bairro Rio Abaixo	6,2	30	41	737
Bairro dos Maranátas	6,1	29	40	716
Bairro Recanto das Aves	8,9	43	59	1.053
Bairro dos Machados	8,0	38	53	948
Bairro dos Caetanos	5,3	26	35	632
Recanto Nossa Senhora Aparecida	7,1	34	47	842
Bairro Lima Rico	7,9	42	58	1.034
Condomínio Vila Nazaré	5,1	32	45	804
Total	59,9	300	413	7398

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	5.505	5.505	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016	5.577	5.577	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
2017	5.651	5.651	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
2018	5.724	5.724	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
2019	5.801	5.801	100	5.801	100,0	9,0	10,6	15,5
2020	5.876	5.876	100	5.876	100,0	9,2	10,8	15,7
2021	5.936	5.936	100	5.936	100,0	9,2	10,9	15,8
2022	5.996	5.996	100	5.996	100,0	9,3	11,0	16,0
2023	6.056	6.056	100	6.056	100,0	9,4	11,1	16,2
2024	6.117	6.117	100	6.117	100,0	9,5	11,2	16,3
2025	6.177	6.177	100	6.177	100,0	9,6	11,3	16,5
2026	6.225	6.225	100	6.225	100,0	9,7	11,4	16,6
2027	6.272	6.272	100	6.272	100,0	9,8	11,5	16,8
2028	6.319	6.319	100	6.319	100,0	9,9	11,6	16,9
2029	6.367	6.367	100	6.367	100,0	9,9	11,7	17,0
2030	6.415	6.415	100	6.415	100,0	10,0	11,8	17,1
2031	6.463	6.463	100	6.463	100,0	10,1	11,9	17,3
2032	6.511	6.511	100	6.511	100,0	10,2	12,0	17,4
2033	6.559	6.559	100	6.559	100,0	10,2	12,1	17,5
2034	6.608	6.608	100	6.608	100,0	10,3	12,2	17,7

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

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

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

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SES (R\$)			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto	0,00	1.225.359,15	0,00	1.225.359,15
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	0,00	1.748.615,90	0,00	1.748.615,90
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	188.995,38	169.017,11	380.946,04	738.958,52
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	41.396,19	37.020,29	83.439,68	161.856,17
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	11.162,88	13.023,36	40.000,32	64.186,56
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	3.300,80	3.300,80	12.378,00	18.979,60
Total	244.855,25	3.196.336,61	516.764,04	3.957.955,89

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.

Agglomerados Zona de Expansão Urbana	ETE Compacta			Lig. de Esgoto		Rede de Esgoto		TOTAL
	(l/dia)	População	R\$	Unidade	R\$	m	R\$	R\$
Bairro dos Godoy	1,04	586	820.390,77	35	142.155,00	527	6.142,50	968.688,27
Bairro Rio Abaixo	1,22	684	957.122,56	41	165.847,50	614	7.166,25	1.130.136,31
Bairro dos Maranhães	1,18	664	929.776,20	40	161.109,00	597	6.961,50	1.097.846,70
Bairro Recanto das Aves	1,74	977	1.367.317,95	59	236.925,00	878	10.237,50	1.614.480,45
Bairro dos Machados	1,56	879	1.230.586,15	53	213.232,50	790	9.213,75	1.453.032,40
Bairro dos Caetanós	1,04	586	820.390,77	35	142.155,00	527	6.142,50	968.688,27
Recanto Nossa Senhora Aparecida	1,39	781	1.093.854,36	47	189.540,00	702	8.190,00	1.291.584,36
Bairro Lima Rico	0,74	976	1.365.917,95	58	232.605,00	862	10.062,50	1.608.585,45
Condomínio Vila Nazaré	0,00	779	1.091.054,36	45	180.900,00	670	7.840,00	1.279.794,36
Total	9,91	6.911	9.676.411,05	412	1.664.469,00	6.164,70	71.956,50	11.412.836,55

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	2016 e 2029	200.762,60
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	2016 e 2029	209.559,94
Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	2016- 2034	(**)
Programa de Redução e Controle de Perdas	2016- 2034	2.411.139,94
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	2016- 2035	241.929,05
Programa de Macromedição (Instalação de Macromedidores)	2016 e 2017	(**)
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	2016	110.186,77
Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	2016	1.500,00
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)	2016 - 2025	47.200,00
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	2016- 2033	235.773,64
Programa de Gestão Comercial de Clientes	2016- 2034	(**)
Programa de Gestão de Custos Operacionais	2016- 2034	45.814,78
Outros Programas	2016- 2034	500.000,00
Total		4.003.866,73

** 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 (R\$)	Arrecadação (R\$)	Resultado (R\$)
Curto Prazo	2.498.948	1.384.168	2.088.591	3.522.467	6.995.226	1.788.146	-7.706.028
Médio Prazo	6.167.667	814.425	1.663.296	1.027.753	3.505.474	4.566.898	-5.106.243
Longo Prazo	2.962.950	352.547	206.068	740.208	1.298.823	2.895.523	-1.366.250
Total	11.629.566	2.551.140	3.957.956	5.290.428	11.799.524	9.250.568	-14.178.522

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:

- Não há lucro operacional, visto que o LAJIDA é negativo;
- Os resultados do fluxo de caixa são negativos em todos os períodos, não sendo suficiente para garantir um resultado final 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	2.273.550	-642.983	307.283	-1.241.347	-244.855	-2.972.639	-4.794.542
Médio Prazo	2.405.068	-1.228.286	1.026.002	-427.612	-3.196.337	-831.167	-4.657.400
Longo Prazo	7.844.530	-1.698.489	3.835.063	-882.181	-516.764	-1.486.621	-748.992
Total	12.523.148	-3.569.758	5.168.347	-2.551.140	-3.957.956	-5.290.428	-10.200.934
VPL ***	4.957.085	-1.692.449	1.599.254	-1.499.004	-2.259.085	-3.144.506	-6.995.790

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

** CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

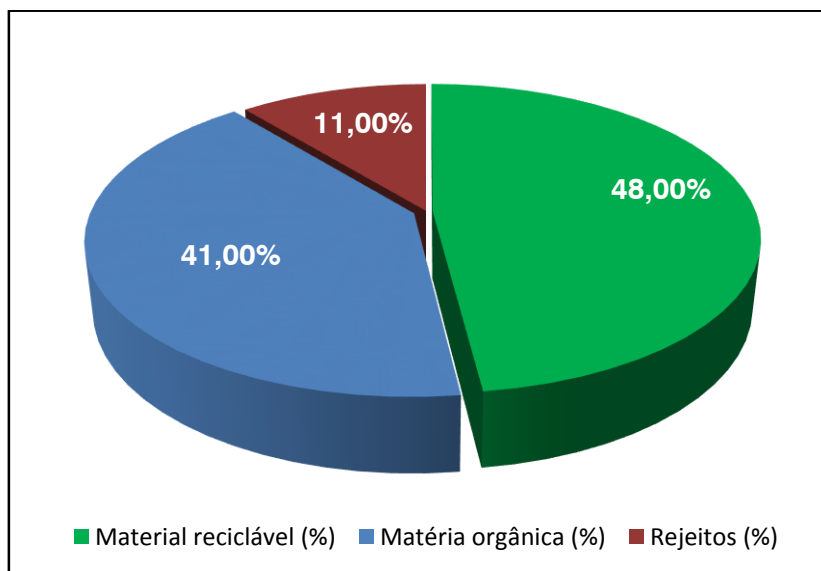
*** VPL: Valor Presente Líquido.

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 Tuiuti



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	Geração de Resíduos Sólidos		
	Residente	Flutuante	Kg/(hab.x dia)	RDO + RLU	Total (t/ano)	Total (t/dia)
2.015	6.268	3.715	0,83	2.241	2.241	6,1
2.016	6.325	3.758	0,83	2.262	2.262	6,2
2.017	6.382	3.792	0,83	2.283	2.283	6,3
2.018	6.439	3.826	0,83	2.303	2.303	6,3
2.019	6.499	3.860	0,78	2.170	2.170	5,9
2.020	6.557	3.896	0,72	2.035	2.035	5,6
2.021	6.597	3.931	0,67	1.892	1.892	5,2
2.022	6.638	3.955	0,61	1.746	1.746	4,8
2.023	6.678	3.979	0,56	1.598	1.598	4,4
2.024	6.719	4.004	0,50	1.448	1.448	4,0
2.025	6.759	4.028	0,50	1.457	1.457	4,0
2.026	6.784	4.052	0,50	1.463	1.463	4,0
2.027	6.809	4.067	0,50	1.468	1.468	4,0
2.028	6.834	4.082	0,50	1.474	1.474	4,0
2.029	6.859	4.097	0,50	1.479	1.479	4,1
2.030	6.884	4.112	0,50	1.485	1.485	4,1
2.031	6.909	4.127	0,50	1.490	1.490	4,1
2.032	6.934	4.142	0,50	1.495	1.495	4,1
2.033	6.959	4.157	0,50	1.501	1.501	4,1
2.034	6.984	4.172	0,50	1.506	1.506	4,1
Total				34.796	34.796	

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 Na 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. Já no Quadro 7 é apresentado um resumo das proposições realizadas para o setor de resíduos sólidos.

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: 0,830 Kg/hab.dia Diminuir a geração média de resíduos sólidos urbanos para 0,7 kg/hab.dia
	Aproveitamento dos RSU secos recicláveis	30% até 2018; 60% até 2023; 100% até 2028.
	Aproveitamento dos RSU Orgânicos	20% até 2019; 50% até 2023; 100% a partir de 2034.
	Destinação Final Adequada	Implantar Novo Aterro Municipal até 2021 Ampliar Aterro Municipal até 2030
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2018
	Receber nos Ecopontos 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	A partir de 2017
	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 2019
Resíduos Sólidos de Saúde	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	2014 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

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

	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 compostagem,	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.
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
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	
	a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar	Até 2017
	b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc)	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.
	6) Embalagens de agrotóxicos	As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município
	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	0,00	104.494,16	104.494,16	0,00	17.748,92	17.748,92	0,00	122.243,08	122.243,08
2016	0,00	102.444,24	102.444,24	22.215,00	30.629,50	52.844,50	22.215,00	133.073,75	155.288,75
2017	0,00	113.754,84	113.754,84	74.343,92	56.229,28	130.573,20	74.343,92	169.984,12	244.328,04
2018	0,00	118.465,37	118.465,37	0,00	75.202,36	75.202,36	0,00	193.667,73	193.667,73
2019	0,00	125.810,63	125.810,63	0,00	74.167,32	74.167,32	0,00	199.977,95	199.977,95
2020	423.418,92	123.222,37	546.641,30	0,00	73.096,14	73.096,14	423.418,92	196.318,52	619.737,44
2021	60.781,75	119.477,06	180.258,82	0,00	71.910,29	71.910,29	60.781,75	191.387,35	252.169,10
2022	60.781,75	114.806,30	175.588,06	0,00	70.707,27	70.707,27	60.781,75	185.513,57	246.295,33
2023	0,00	109.246,21	109.246,21	0,00	69.487,10	69.487,10	0,00	178.733,30	178.733,30
2024	0,00	102.781,82	102.781,82	0,00	68.249,76	68.249,76	0,00	171.031,58	171.031,58
2025	0,00	107.483,71	107.483,71	0,00	66.995,26	66.995,26	0,00	174.478,97	174.478,97
2026	0,00	112.019,26	112.019,26	0,00	65.661,17	65.661,17	0,00	177.680,43	177.680,43
2027	0,00	116.547,25	116.547,25	0,00	65.762,53	65.762,53	0,00	182.309,77	182.309,77
2028	0,00	121.105,46	121.105,46	0,00	65.863,88	65.863,88	0,00	186.969,35	186.969,35
2029	0,00	125.693,92	125.693,92	0,00	65.965,24	65.965,24	0,00	191.659,16	191.659,16
2030	0,00	127.631,84	127.631,84	0,00	66.066,59	66.066,59	0,00	193.698,44	193.698,44
2031	9.680,24	129.580,51	139.260,75	0,00	66.167,95	66.167,95	9.680,24	195.748,46	205.428,69
2032	9.680,24	131.539,91	141.220,15	0,00	66.269,29	66.269,29	9.680,24	197.809,20	207.489,44
2033	0,00	133.510,02	133.510,02	0,00	66.370,63	66.370,63	0,00	199.880,65	199.880,65
2034	0,00	135.490,83	135.490,83	0,00	66.471,96	66.471,96	0,00	201.962,79	201.962,79
Total	564.342,91	2.375.105,72	2.939.448,63	96.558,92	1.269.022,44	1.365.581,37	660.901,83	3.644.128,17	4.305.030,00

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	62.549,74	17.938,84	0,00	80.488,58
2.016	63.266,38	18.144,37	0,00	81.410,75
2.017	63.841,71	18.309,37	0,00	82.151,08
2.018	64.417,05	18.474,37	0,00	82.891,42
2.019	60.685,65	18.639,37	0,00	79.325,03
2.020	56.904,28	18.813,06	0,00	75.717,34
2.021	53.026,47	18.980,96	0,00	72.007,43
2.022	48.940,52	19.097,90	0,00	68.038,42
2.023	44.800,52	19.214,85	0,00	64.015,37
2.024	40.606,48	19.331,80	0,00	59.938,28
2.025	40.852,13	19.448,75	0,00	60.300,88
2.026	41.097,78	19.565,70	0,00	60.663,48
2.027	41.249,79	19.638,07	0,00	60.887,86
2.028	41.401,80	19.710,44	0,00	61.112,24
2.029	41.553,81	19.782,80	0,00	61.336,62
2.030	41.705,83	19.855,17	0,00	61.561,00
2.031	41.857,84	19.927,54	0,00	61.785,38
2.032	42.009,84	19.999,91	0,00	62.009,75
2.033	42.161,84	20.072,27	0,00	62.234,12
2.034	42.313,83	20.144,63	0,00	62.458,46
Total	975.243,31	385.090,19	0,00	1.360.333,50

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

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

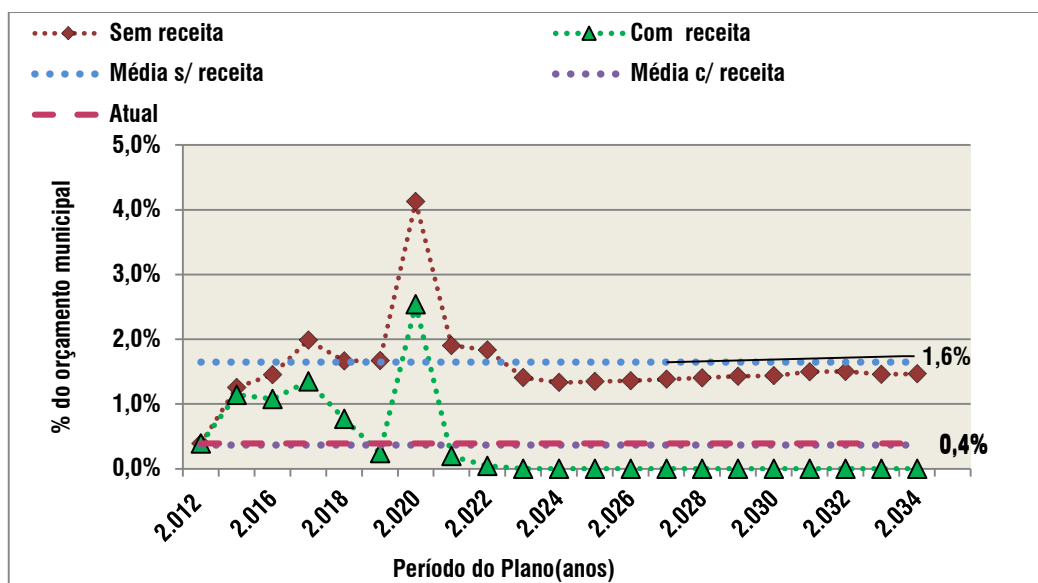
Tabela 17 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

Período	Despesas com Coleta e Variação (R\$)	Despesas Operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total Despesas e Investimentos (R\$)	Receitas com Manejo (R\$)	Resultado
						(R\$)
Curto Prazo (2016-2018)	329.708	618.969	96.559	1.045.236	334.615	-710.621
Médio Prazo (2019-2022)	297.101	773.197	544.982	1.615.281	1.107.939	-507.342
Longo Prazo (2023-2034)	741.109	2.251.962	19.360	3.012.431	5.538.336	2.525.905
Total	1.367.918	3.644.128	660.902	5.672.948	6.980.890	1.307.942

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

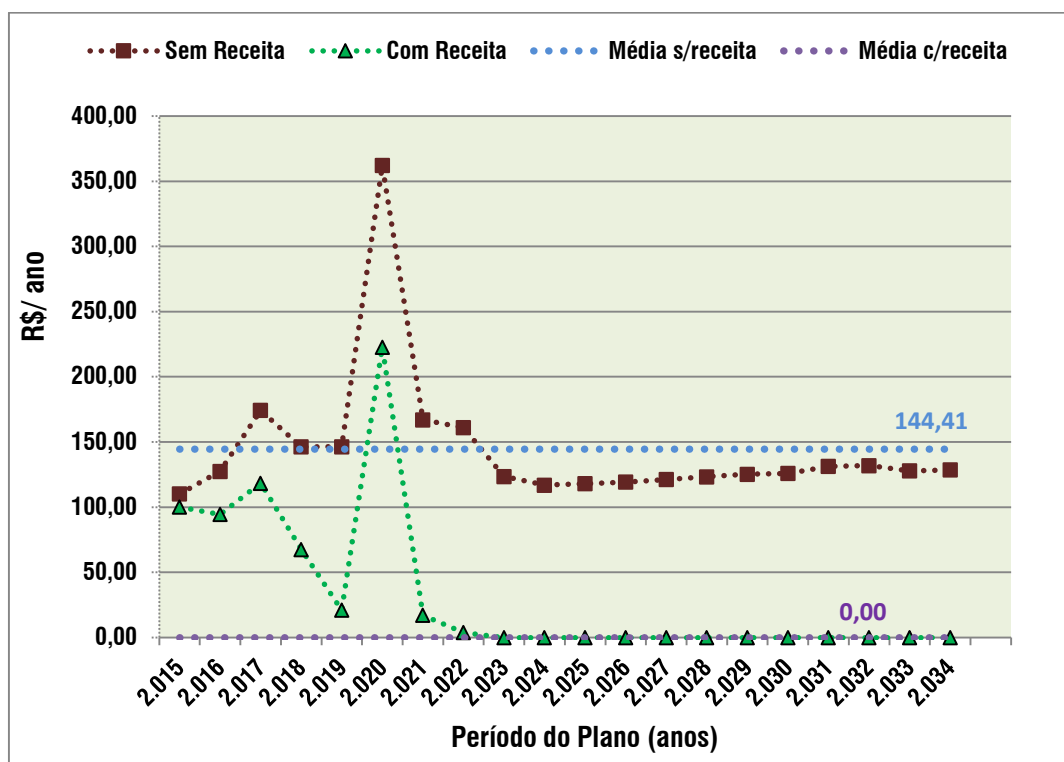
No Gráfico 2 e no Gráfico 3 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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	105.000,00	525,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	Curto Prazo	Até 2017	125.000,00	625,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência	Curto Prazo	Até 2017	57.000,00	285,00
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	180.000,00	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	125.000,00	0,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	A partir de 2017	211.620,00	0,00
PA-7	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	A partir de 2018	187.000,00	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	93.000,00	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	303.000,00	606,00
TOTAL				1.384.620,00	2.031,00

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

Com relação às medidas estruturais, os investimentos encontram-se apresentados 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 Ribeirão do Pântano	Médio Prazo	2022	3.600.00,00
Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens)			
Ribeirão do Pântano	Curto Prazo	2018	1.400.000,00
Intervenções em travessias			
Travessias no córrego afluente do Ribeirão do Pântano	Curto Prazo	2016	300.000,00
Total			5.300.000,00

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.

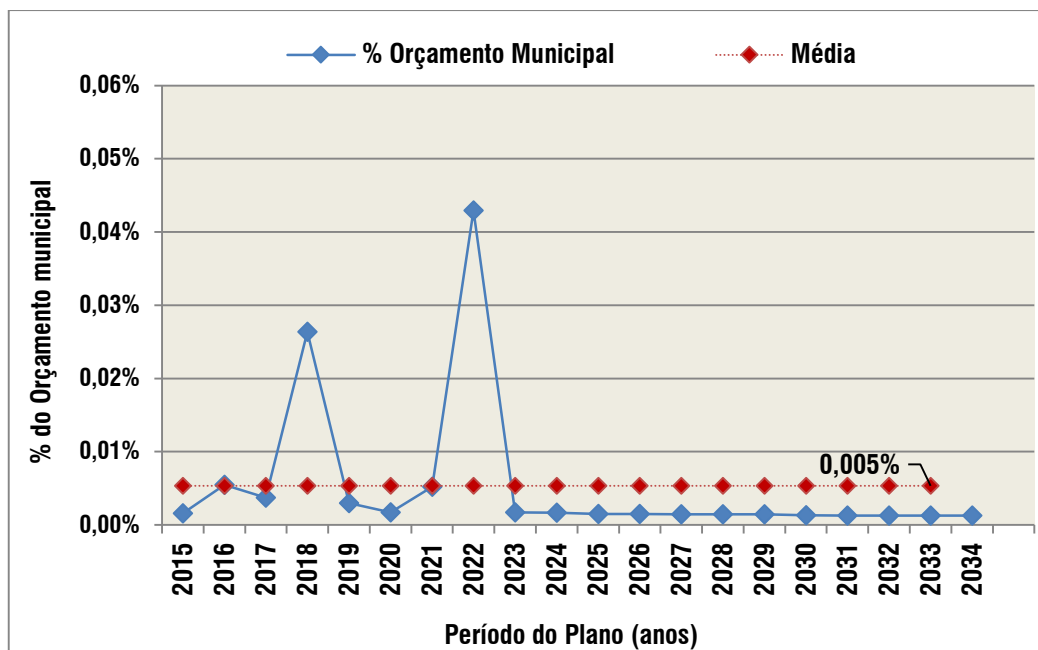
Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

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	35.156,05	74.117,47	0,00	74.117,47	11.117,62	0,00	11.117,62	35.156,05	74.117,47	11.117,62	85.235,09	120.391,14
2016	35.797,45	81.381,01	300.000,00	381.381,01	12.207,15	0,00	12.207,15	35.797,45	381.381,01	12.207,15	393.588,16	429.385,62
2017	36.475,16	83.576,25	0,00	83.576,25	179.536,44	0,00	179.536,44	36.475,16	83.576,25	179.536,44	263.112,69	299.587,85
2018	37.140,76	84.304,09	1.400.000,00	1.484.304,09	622.645,61	10.020,00	632.665,61	47.160,76	1.484.304,09	622.645,61	2.106.949,70	2.154.110,47
2019	37.830,57	85.786,43	0,00	85.786,43	105.867,96	17.100,00	122.967,96	54.930,57	85.786,43	105.867,96	191.654,39	246.584,96
2020	38.435,67	75.888,97	0,00	75.888,97	11.383,35	17.100,00	28.483,35	55.535,67	75.888,97	11.383,35	87.272,32	142.807,99
2021	39.052,87	76.481,64	0,00	76.481,64	314.472,25	17.100,00	331.572,25	56.152,87	76.481,64	314.472,25	390.953,89	447.106,76
2022	39.670,06	77.074,31	3.600.000,00	3.677.074,31	11.561,15	17.706,00	29.267,15	57.376,06	3.677.074,31	11.561,15	3.688.635,46	3.746.011,52
2023	40.311,46	79.992,85	0,00	79.992,85	11.998,93	17.706,00	29.704,93	58.017,46	79.992,85	11.998,93	91.991,78	150.009,24
2024	40.940,76	79.055,74	0,00	79.055,74	11.858,36	17.706,00	29.564,36	58.646,76	79.055,74	11.858,36	90.914,10	149.560,87
2025	41.473,25	65.830,72	0,00	65.830,72	9.874,61	17.706,00	27.580,61	59.179,25	65.830,72	9.874,61	75.705,33	134.884,58
2026	41.993,63	66.250,79	0,00	66.250,79	9.937,62	17.706,00	27.643,62	59.699,63	66.250,79	9.937,62	76.188,41	135.888,04
2027	42.526,11	66.670,86	0,00	66.670,86	10.000,63	17.706,00	27.706,63	60.232,11	66.670,86	10.000,63	76.671,49	136.903,60
2028	43.070,70	67.090,93	0,00	67.090,93	10.063,64	17.706,00	27.769,64	60.776,70	67.090,93	10.063,64	77.154,57	137.931,27
2029	43.603,18	67.511,00	0,00	67.511,00	10.126,65	17.706,00	27.832,65	61.309,18	67.511,00	10.126,65	77.637,65	138.946,83
2030	44.050,96	55.431,18	0,00	55.431,18	8.314,68	17.706,00	26.020,68	61.756,96	55.431,18	8.314,68	63.745,85	125.502,81
2031	44.498,73	55.691,12	0,00	55.691,12	8.353,67	17.706,00	26.059,67	62.204,73	55.691,12	8.353,67	64.044,79	126.249,52
2032	44.946,50	55.951,06	0,00	55.951,06	8.392,66	17.706,00	26.098,66	62.652,50	55.951,06	8.392,66	64.343,72	126.996,22
2033	45.394,27	56.211,01	0,00	56.211,01	8.431,65	17.706,00	26.137,65	63.100,27	56.211,01	8.431,65	64.642,66	127.742,93
2034	45.842,04	56.470,95	0,00	56.470,95	8.470,64	17.706,00	26.176,64	63.548,04	56.470,95	8.470,64	64.941,59	128.489,63
Total	818.210,19	1.410.768,39	5.300.000,00	6.710.768,39	1.384.615,26	291.498,00	1.676.113,26	1.109.708,19	6.710.768,39	1.384.615,26	8.095.383,65	9.205.091,84
VPL	285.846,20	559.494,71	2.582.863,09	3.142.357,80	780.290,04	83.917,55	865.085,72	374.516,05	3.148.211,96	781.168,17	3.929.380,13	4.303.896,18

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

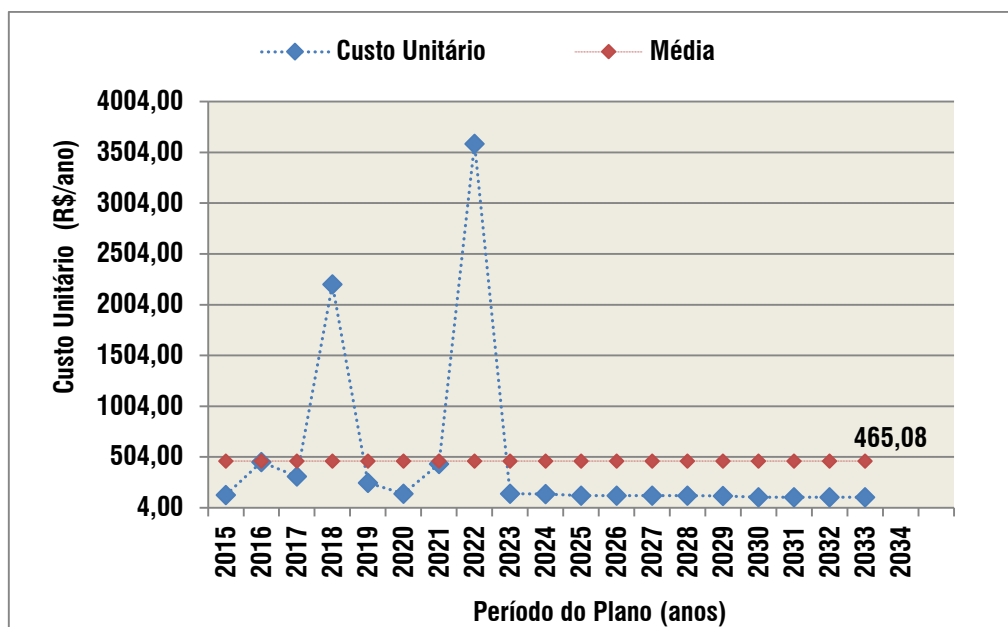
No Gráfico 4 e no Gráfico 5 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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.

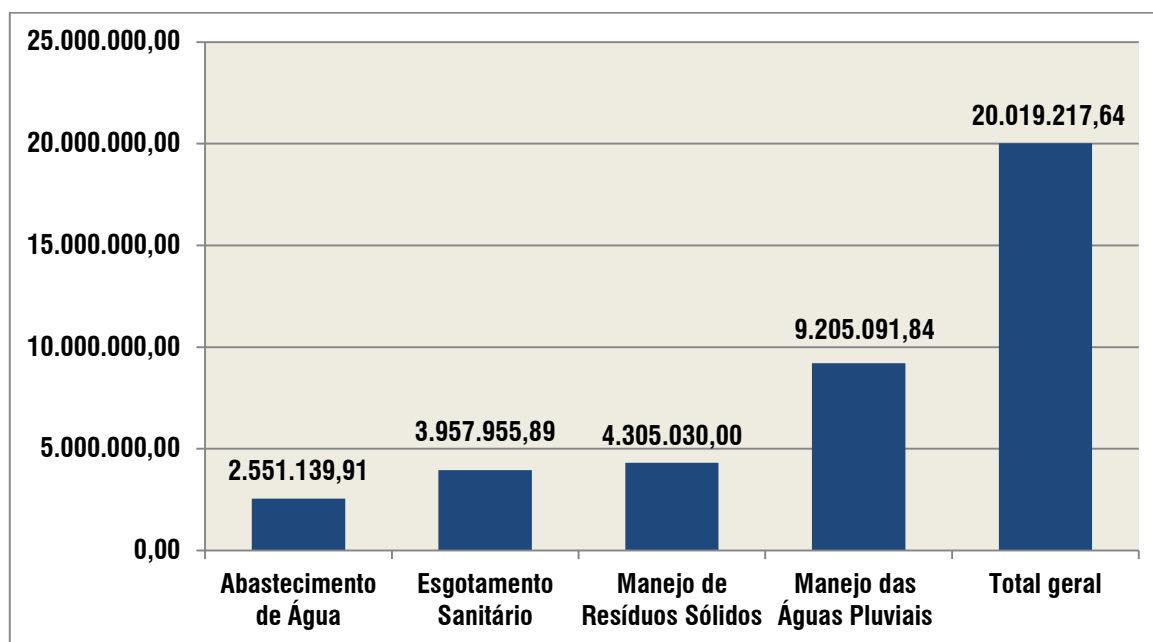


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

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.

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Departamento de Água e Esgoto de Tuiuti- DAET, 2014. Arquivos Institucionais.

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

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

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: www.snis.gov.br/. 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

SAMUEL FREIRE DE CARVALHO

CONTRIBUIÇÕES

ANTONIO CARLOS TEODORO DA CONCEIÇÃO

ANNA CAROLINA SIQUEIRA BRANCO

ROSANI FERREIRA DE LIMA

CARINA APARECIDA RAMOS

MARCELO DA SILVA

JOSÉ CARLOS DE OLIVEIRA



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