CHARQUEADA
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

Charqueada, 2015.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

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

Contratada: B&B Engenharia Ltda.

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

APRESENTAÇÃO

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 Charqueada**, 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 9

1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 10

1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUIA NA ÁREA URBANA 10

1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL 11

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 12

2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA 12

2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL 12

3. DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO 14

4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 16

4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 16

5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 17

5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 17

CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL 19

6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL 20

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS 23

7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 24

8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 27

9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 29

10. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 30

11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 32

12. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 38

13. RESUMO DOS INVESTIMENTOS 42

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução das Receitas. 14

Tabela 2 - Evolução das Despesas. 14

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa. 15

Tabela 4 - Projeção Populacional 2014 – 2035. 20

Tabela 5 - Projeção da População Flutuante. 21

Tabela 6 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água. 24

Tabela 7 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água. 25

Tabela 8 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto. 27

Tabela 9 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário. 28

Tabela 10 - Balanço Simplificado. 30

Tabela 11 - Fluxo de Caixa. 31

Tabela 12 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos. 32

Tabela 13 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos. 35

Tabela 14 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos. 36

Tabela 15 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período. 36

Tabela 16 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais. 39

Tabela 17 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais. 40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.....10

Quadro 2 - Tecnologias Empregadas no Sistema de Abastecimento de Água. 11

Quadro 3 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário. 12

Quadro 4 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. 16

Quadro 5 – Resumo das Tecnologias Empregados no Sistema de Resíduos Sólidos. 16

Quadro 6 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.....17

Quadro 7 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão. 29

Quadro 8 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU. 33

Quadro 9 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais. 38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Charqueada..... 32

Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal. 37

Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido. 37

Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal. ... 41

Gráfico 5 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana..... 41

Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais. 42

CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUIA NA ÁREA URBANA

O gerenciamento da prestação do serviço de abastecimento de água do município está sob responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), desde o ano de 1980. Em Charqueada, o sistema de abastecimento público de água ocorre em dois sistemas distintos, conforme explicado a seguir.

Para o Sistema de Abastecimento de Água - Sede Charqueada, a captação acontece na barragem com água proveniente do Ribeirão Água Branca, a partir disso é recalcada para ETA – Sede Charqueada, onde é tratada e posteriormente encaminhada aos reservatórios existentes, a partir dos quais é efetuada a distribuição aos consumidores.

Para o Sistema de abastecimento de Água – Paraisolândia, a captação acontece na barragem com água proveniente do Lago Quilombo de São Francisco, que é encaminhada através de EEAB para a ETA Paraisolândia, onde é tratada e posteriormente enviada aos reservatórios, para ser distribuída ao bairro Paraisolândia. A seguir 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
Índice de atendimento Urbano de água - 2013 [%]	100
Índice de atendimento Total de água 2013 - [%]	92,57
Tratamento de Água	Atualmente, as ETA's operam dentro da vazão projetada; A ETA – Sede não possui macromedidor de vazão na saída.
Reservação	A capacidade de reservação se encontra abaixo da demanda atual.
Índice de perdas – 2013 [%]	32,10
Captação de água	A barragem de captação do Ribeirão Água Branca possui vazamentos.
Abastecimento de Água na Área Rural	Somente um bairro da área rural é atendido com o sistema público de água e não há nenhum monitoramento da qualidade da água obtida através das soluções individuais.
Desempenho Operacional	O município possui 100% de macromedição. Há o controle de perdas.
Qualidade da água	Os resultados das análises são sistematizados pela própria Sabesp, e as informações das análises microbiológicas e físico químicas são disponibilizadas para população, através das contas de água.

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	**Tecnologia**
Captação/Adução de água buta	Bombeamento e gravidade.
Estação de Tratamento de Água	Telemetria e telecomando.
Estação Elevatória de Água Tratada	Sem automação, telemetria e telecomando.
Tratamento da Água	Telemetria
Reservação/Adução de água tratada	Telemetria e Telecomando.
Leitura de hidrômetro	Automatizada

1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

Dos bairros existentes na zona rural do município de Charqueada, somente Córrego da Onça é atendido com rede de abastecimento de água potável pela Sabesp.

Os demais bairros que encontram-se mais afastados da área urbana possuem soluções individuais de abastecimento de água, cada residência da área rural adota um tipo de solução individual, que pode ser poço cacimba, poço artesiano ou nascentes. A SABESP não presta nenhum tipo de serviço assistencial nos bairros onde não realiza o atendimento, e a Prefeitura municipal informou que não possui nenhum tipo de cadastro quantificando essas soluções individuais e também não presta assistência em relação à verificação da qualidade da água obtida através dessas soluções individuais para captação de água para consumo humano. Informou ainda que não são registradas na prefeitura reclamações referentes ao abastecimento de água.

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

O gerenciamento da prestação do serviço de Esgotamento Sanitário do município de Charqueada está a cargo da SABESP desde o ano de 1980. a rede coletora tem 24,73 Km de extensão, estando a sua totalidade em operação. O sistema é composto por redes de coleta de esgoto que destinam todo o esgoto captado para as duas Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) existentes no município, a ETE – SEDE e a ETE – Recreio.

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	95,60% do esgoto coletado é tratado.
Infraestrutura e Gestão	Existem recursos disponíveis para a execução de serviços; O município dispõe de equipe técnica especializada para a realização de serviços no sistema de esgotamento sanitário, porém os funcionários da ETE não trabalham em período integral.
Sistema de Coleta	Existe o cadastro de 100% da rede de coleta.
Esgotamento Sanitário na Área Rural	Não é atendida pela rede coletora, são utilizadas soluções individuais; Não existe o cadastro das soluções individuais utilizadas; Não existe o controle de fossas negras.
Desempenho Operacional	A coleta de esgoto atinge 100% de toda a área urbana.
Qualidade dos Serviços Prestados	Existe o cadastro de reclamações, controle de falhas no sistema.
Tecnologia Empregada	Processos de coleta e transporte de esgotamento sanitário cruzados com os sistemas de coleta e transporte das águas pluviais; Bombeamento com ligamento/desligamento manual.

2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

Na zona rural do município de Charqueada não existe um sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário implantado pela Sabesp ou 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.

Existem também a utilização de fossas sépticas que é um sistema que trata, a nível primário o esgoto, através da digestão anaeróbia do lodo, ocorre redução de sólidos, líquidos e estabilização dos gases, permitindo que o efluente líquido seja lançado com maior segurança.

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 ENCONÔMICO-FINANCEIRO

Na Tabela 1 apresenta-se a evolução das receitas e despesas, respectivamente, nos anos de 2010, 2011 e 2012, disponíveis no SNIS e informações de 2013 foram fornecidas pela SABESP.

Tabela 1 - Evolução das Receitas.

Informações Financeiras de Receitas	Ano de referência			
	2010*	2011*	2012*	2013**
Receita operacional direta de água [R$/ano]	1.866.737,83	2.057.065	2.112.223,68	2.333.415,80
Receita operacional direta de esgoto [R$/ano]	1.093.072,50	1.201.942	1.277.991,71	1.444.721,78
Receita operacional indireta (R$/ano)	165.474,58	197.284	227.085,97	127.165,97
Receita operacional total (direta + indireta) [R$/ano]	3.125.284,91	3.456.291	3.617.301,36	3.905.303,55
Arrecadação total [R$/ano]	3.123.786,60	3.350.444	3.752.047,67	3.912.820,22

Fonte: *SNIS, **SABESP.

Na Tabela 2, apresentam-se as informações sobre as despesas, destaca-se a ausência de informações dos custos, visto que, de acordo com as informações fornecidas pela SABESP, o Plano de Contabilidade não considera as despesas e os custos separadamente.

Tabela 2 - Evolução das Despesas.

Despesas	Ano de referência			
	2010*	2011*	2012*	2013**
Despesa com pessoal próprio [R$/ano]	1.845.537,10	2.454.374	2.698.239,99	3.007.862,75
Despesa com produtos químicos [R$/ano]	53.156,46	80.437	74.043,52	204.504,52
Despesa com energia elétrica [R$/ano]	539.755	569.767	705.279,73	644.191,15
Despesa com serviços de terceiros [R$/ano]	596.383,95	694.557	738.060,79	778.849,99
Despesas de exploração (dex) [R$/ano]	3.597.660,94	4.404.958	4.991.254,46	5.418.146,56
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R$/ano]	119.562,81	161.925	182.709,79	3.263,00
Despesas totais com os serviços (dts) [R$/ano]	3.786.798,65	4.503.860	5.267.961,64	5.879.349,91

Fonte: *SNIS, **SABESP.

Para análise dos indicadores financeiros, esses foram obtidos no SNIS para o período de 2010 a 2012, além de informações do ano de 2013, as quais foram fornecidas pela Sabesp, e estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicadores Financeiros	Ano de referência			
	2010*	2011*	2012*	2013**
Despesa total com os serviços por m3 faturado [R$/m³]	2,14	2,52	2,74	3,08
Tarifa média praticada [R$/m³]	1,67	1,82	1,76	2,05
Tarifa média de água [R$/m³]	1,8	1,97	1,88	2,18
Tarifa média de esgoto [R$/m³]	1,48	1,61	1,6	1,86
Despesa de exploração por m³ faturado [R$/m³]	2,03	2,47	2,59	2,84
Índice de evasão de receitas [percentual]	0,04	3,06	-3,73	1,32

Fonte: *SNIS, **SABESP.

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 é feita pela Prefeitura via Secretaria de Obras e Infraestrutura. A secretaria é responsável por emitir ordens de serviços e contratação de empresas para eventuais prestações de serviços.

A Prefeitura municipal coleta, transporta e destina os resíduos para o aterro em valas municipal.

Segundo informações fornecidas pela prefeitura, coleta-se uma média de 19 toneladas de resíduos diariamente, no município. Um resumo do diagnóstico é apresentado nos quadros a seguir (Quadro 4 e Quadro 5).

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

Aspectos	Situação Atual
Gestão dos Resíduos Sólidos	Realizada através da Secretaria de Obras e Infraestrutura.
Coleta Seletiva	É realizada em todo o município pela PMC e o material coletado é destinado à Cooperativa de Catadores de Charqueada.
Resíduos de Logística Reversa	O município ainda não possui leis com tratativas a estes resíduos a prefeitura não realiza a coleta de lâmpadas, pilhas, baterias e resíduos eletrônicos, há somente a coleta de óleos e gorduras pela cooperativa do município, e os pneus são recebidos pelas borracharias para posterior venda ou doação.

Quadro 5 – Resumo das Tecnologias Empregados no Sistema de Resíduos Sólidos.

Tecnologias Empregadas no SRS	
Unidade	**Situação**
Coleta	RSD: Coleta manual, com operadores; caminhão compactador. RSS: Remoção manual; Caminhão Baú. RCC: Coleta manual. Recicláveis: Coleta manual; Caminhão gaiola adaptado; Garra transportadora, esteira para triagem, prensa hidráulica e balança.
Podas	Serviço realizado manualmente.
Varrição	Serviço realizado manualmente.
Tratamento	RSD: Não há tratamento. RSS: Desinfecção; Incineração. RCC: Não há tratamento. Podas: Trituração
Disposição	RSD: Sem captação de chorume; sem controle de águas pluviais. RSS: Aterramento; captação de chorume; queima de biogás. RCC: Sem tecnologia disponível. Podas: Jardins Municipais.

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 Charqueada é feita pela Prefeitura através da Secretaria Obras e Infraestrutura. Os serviços de manutenção preventiva e corretiva são realizados com mão de obra própria. Um diagnóstico sucinto do sistema é apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL
Plano de Bacias	PCJ – Piracicaba/Capivari/Jundiaí.
Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos	UGRHI 5
Principais Corpos D'Água	Rio Corumbataí, Córrego Charqueadinha, Ribeirão Fregadoli e Ribeirão Água Branca
Gestão do Sistema	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura.
Microdrenagem	Forma tradicional: sarjeta, bocas de lobo, redes e galerias, por ausência de cadastro não foi possível tratarmos de dimensões e quantidades.
Macrodrenagem	Dá-se principalmente pelo Córrego Charqueadinha e Ribeirão Fregadoli, que drenam maior parte da região central e todo bairro Paraisolândia. Pequena parcela da região central se dá pelo Ribeirão Água Branca.
Principais Pontos Críticos de Inundação	Ponte bairro do Recreio.
Principais Pontos Críticos de Deslizamentos	Não possui deslizamentos registrados.
Macrozoneamento Municipal	O município não possui macrozoneamento definido.
Tecnologias	Não dispõe.

CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL

Para a realizar a projeção populacional adotou-se o estudo já existente de projeção populacional para o município de Charqueada, o qual a Sabesp contratou junto ao Seade. Os resultados deste estudo, conforme informações fornecidas pela Sabesp são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Projeção Populacional 2014 – 2035.

Ano	População Total	População Rural	População Urbana	Domicílios Urbanos
2014	15.943	1.423	14.520	5.094
2015	16.130	1.428	14.702	5.216
2016	16.305	1.430	14.875	5.335
2017	16.482	1.433	15.049	5.457
2018	16.661	1.437	15.224	5.582
2019	16.842	1.441	15.401	5.708
2020	17.004	1.442	15.562	5.826
2021	17.147	1.442	15.705	5.935
2022	17.292	1.442	15.850	6.046
2023	17.438	1.442	15.996	6.160
2024	17.585	1.442	16.143	6.275
2025	17.714	1.440	16.274	6.381
2026	17.824	1.436	16.388	6.479
2027	17.935	1.433	16.502	6.579
2028	18.047	1.430	16.617	6.680
2029	18.160	1.427	16.733	6.782
2030	18.256	1.423	16.833	6.875
2031	18.336	1.418	16.918	6.958
2032	18.416	1.412	17.004	7.041
2033	18.496	1.406	17.090	7.126
2034	18.576	1.401	17.175	7.212
2035	18.640	1.465	17.246	7.290

Fonte: SABESP, 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	3.010		15.085	18.095	20%
2.011	3.045	1,147%	15.258	18.303	20%
2.012	3.083	1,258%	15.450	18.533	20%
2.013	3.122	1,269%	15.646	18.768	20%
2.014	3.161	1,259%	15.843	19.004	20%
2.015	3.201	1,262%	16.043	19.244	20%
2.016	3.236	1,085%	16.217	19.453	20%
2.017	3.271	1,091%	16.394	19.665	20%
2.018	3.307	1,080%	16.571	19.878	20%
2.019	3.342	1,086%	16.751	20.093	20%
2.020	3.379	1,087%	16.933	20.312	20%
2.021	3.408	0,857%	17.078	20.486	20%
2.022	3.437	0,850%	17.223	20.660	20%
2.023	3.466	0,843%	17.369	20.834	20%
2.024	3.495	0,836%	17.514	21.008	20%
2.025	3.524	0,829%	17.659	21.183	20%
2.026	3.546	0,632%	17.771	21.316	20%
2.027	3.568	0,628%	17.882	21.450	20%
2.028	3.590	0,624%	17.994	21.584	20%
2.029	3.613	0,620%	18.105	21.718	20%
2.030	3.635	0,616%	18.217	21.852	20%
2.031	3.657	0,613%	18.329	21.986	20%
2.032	3.679	0,609%	18.440	22.120	20%
2.033	3.702	0,605%	18.552	22.253	20%
2.034	3.724	0,601%	18.663	22.387	20%

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

Conforme pode-se observar da Tabela 5, o acréscimo populacional devido à população flutuante sofre um acréscimo de 20%, no contexto levantado junto ao município, definiu-se que este total de população flutuante se divide em: 30% na área urbana e 70% na área rural.

Atualmente a Sabesp atende 100% da população urbana, e também atende a uma parcela de população rural, que corresponde a 349 domicílios. Em comum acordo com a Prefeitura e a Sabesp, ficou definido que não serão somados esse acréscimo da população flutuante a população de projeto, pois, o estudo populacional da Sabesp, já contempla eventual população flutuante.

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS

A partir das demandas, previu-se as ações e os investimentos necessárias 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)
2016	0,0	0	428	564	992	143	229	371	212
2017	0,0	150	418	568	987	139	234	374	827
2018	0,0	0	429	573	1.001	143	240	383	890
2019	0,0	0	439	577	1.016	146	246	392	354
2020	0,0	0	443	581	1.024	148	251	399	330
2021	0,0	0	416	586	1.002	139	257	396	433
2022	0,0	0	386	590	976	129	263	392	1.710
2023	0,0	0	393	594	987	131	268	399	768
2024	0,0	0	404	598	1.001	135	273	408	248
2025	0,0	0	407	602	1.009	136	279	414	871
2026	0,0	0	377	303	680	126	284	410	888
2027	0,0	0	350	305	655	117	289	406	903
2028	0,0	0	357	307	664	119	294	413	918
2029	0,0	0	361	308	669	120	299	419	933
2030	0,0	0	364	310	674	121	303	425	948
2031	0,0	0	334	312	646	111	308	419	963
2032	0,0	0	300	314	613	100	313	413	977
2033	0,0	0	300	315	615	100	317	417	989
2034	0,0	0	307	317	623	102	321	423	1.002
2035	0,0	0	310	318	628	103	325	428	1.015
Total	**0,0**	**150**	**7.521,2**	**8.941,1**	**16.462,3**	**2.508**	**5.592**	**8.099**	**16.179**

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

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

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SAA (R$)			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de produção	700.000,00	200.000,00	0,00	900.000,00
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	85.000,00	0,00	0,00	85.000,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	88.084,97	84.233,67	214.346,66	386.665,30
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	402.500,00	200.000,00	147.500,00	750.000,00
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	233.591,09	223.377,88	568.422,38	1.025.391,35
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	117.335,95	120.859,20	221.465,84	459.661,00
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	387.817,41	425.190,38	1.473.795,11	2.286.802,90
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	134.697,00	191.219,00	628.630,19	954.546,19
Total	**2.149.026,43**	**1.444.880,13**	**3.254.160,18**	**6.848.066,73**

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

Para a área rural também foram definidas as características existentes e as demandas necessárias. 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 junto à Sabesp atuem 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.

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

Tabela 8 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.

Ano	População Urbana do Município (hab.)	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - TRATAMENTO						
		População com Coleta de Esgoto (hab.)	Índice de Tratamento Necessário (%)	População com Tratamento		Vazão de Tratamento (l/s)		
				(hab.)	(%)	Média	Máx.Diária	Máx. Horária
2016	14.530	12.898	96,0	12.382	85,2	25,0	29,1	41,4
2017	14.700	13.149	97,0	12.755	86,8	25,8	30,0	42,6
2018	14.871	13.404	100,0	13.404	90,1	27,1	31,5	44,7
2019	15.044	13.560	100,0	13.560	90,1	27,4	31,8	45,2
2020	15.202	13.702	100,0	13.702	90,1	27,6	32,2	45,7
2021	15.341	13.827	100,0	13.827	90,1	27,9	32,4	46,1
2022	15.483	13.955	100,0	13.955	90,1	28,1	32,7	46,5
2023	15.625	14.084	100,0	14.084	90,1	28,4	33,0	46,9
2024	15.769	14.213	100,0	14.213	90,1	28,6	33,3	47,4
2025	15.897	14.328	100,0	14.328	90,1	28,9	33,6	47,7
2026	16.008	14.429	100,0	14.429	90,1	29,0	33,8	48,1
2027	16.120	14.529	100,0	14.529	90,1	29,2	34,0	48,4
2028	16.232	14.630	100,0	14.630	90,1	29,4	34,3	48,7
2029	16.345	14.733	100,0	14.733	90,1	29,6	34,5	49,1
2030	16.443	15.703	100,0	15.703	95,5	31,5	36,7	52,2
2031	16.526	15.782	100,0	15.782	95,5	31,7	36,9	52,5
2032	16.610	15.862	100,0	15.862	95,5	31,8	37,1	52,7
2033	16.694	16.694	100,0	16.694	100,0	33,4	38,9	55,5
2034	16.777	16.777	100,0	16.777	100,0	33,6	39,1	55,7
2035	16.847	16.847	100,0	16.847	100,0	33,7	39,3	56,0

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

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

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

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SES (R$)			
	Curto Prazo (2015-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto	866.332,00	0,00	0,00	866.332,00
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	0,00	0,00	529.228,60	529.228,60
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	535.221,88	85.920,71	1.990.144,92	2.611.287,51
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	146.941,00	84.607,40	446.218,54	677.766,95
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	11.004,00	11.424,00	37.464,00	59.892,00
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	19.430,00	20.435,00	69.345,00	109.210,00
Total	**1.578.928,88**	**202.387,12**	**3.072.401,06**	**4.853.717,05**

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 7.

Quadro 7 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão.

Ações/ Projetos/Programas	Período de Implantação	Custo Estimado (R$)
Macromedição	2018	20.000,00
Implantação do Grupo Gerador para EEE	2017-2013	567.438,00
Equipamentos operacionais e eletromecânicos, veículos e bens patrimoniais	2016-2034	1.206.426,00
Total		**1.793.864,00**

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

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

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

Tabela 10 - Balanço Simplificado.

Período	Despesas (R$)	Investimentos em Água (R$)	Investimentos em Esgoto (R$)	Investimentos em Programas (R$)	Investimentos Totais (R$)	Arrecadação (R$)	Resultado (R$)
Curto Prazo	33.064.868	2.634.363	1.632.953	541.178	4.808.493	27.688.049	-10.185.312
Médio Prazo	64.235.422	2.902.611	2.113.871	813.690	5.830.172	59.558.136	-10.507.459
Longo Prazo	32.050.002	1.311.093	1.106.893	438.997	2.856.983	32.223.905	-2.683.080
Total	**129.350.293**	**6.848.067**	**4.853.717**	**1.793.864**	**13.495.648**	**119.470.090**	**-23.375.851**

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

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

- Não há lucro operacional, 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 11 - Fluxo de Caixa.

Período	Receita Bruta (R$)	Lucro Operacional (LAJIDA)	IR & CSLL**	Investimentos Sistema de Água	Investimentos Sistema de Esgoto	Programas de Gestão	Resultado do Fluxo de Caixa
	R$	R$	R$	R$	R$	R$	R$
Curto Prazo	22.286.607	-6.606.838	2.368.336	-2.149.026	-1.578.929	-528.471	-8.494.928
Médio Prazo	23.281.369	-5.343.502	2.228.025	-1.444.880	-202.387	-627.361	-5.390.105
Longo Prazo	75.365.409	-9.549.336	7.200.205	-3.254.160	-3.072.401	-638.032	-9.313.725
Total	**120.933.384**	**-21.499.675**	**11.796.566**	**-6.848.067**	**-4.853.717**	**-1.793.864**	**-23.198.758**
VPL* **	**48.068.635**	**-10.950.264**	**4.701.745**	**-3.381.544**	**-2.125.089**	**-902.526**	**-12.657.679**

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

** CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

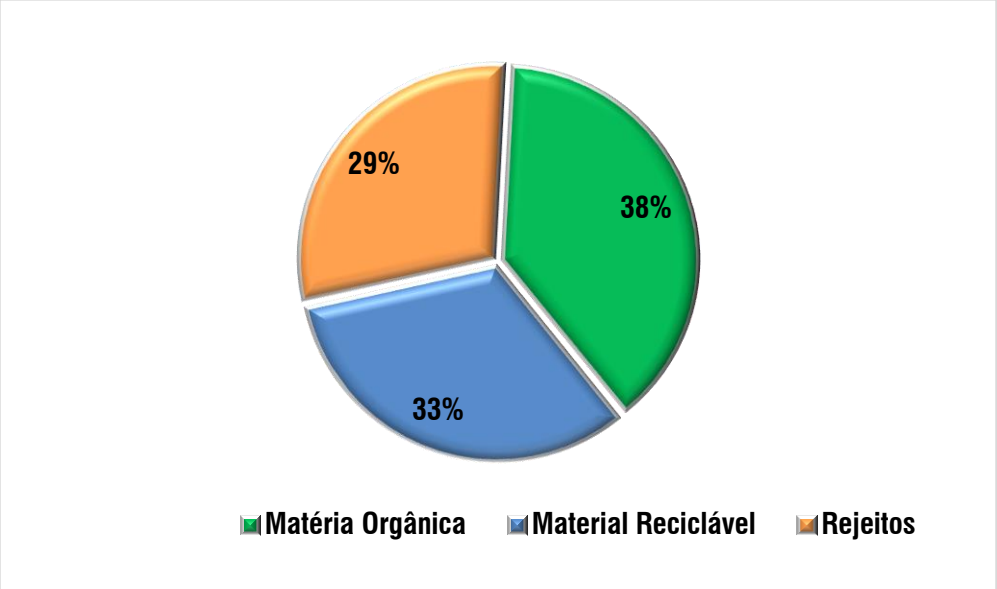
*** VPL: Valor Presente Líquido.

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 Charqueada



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

A projeção dos resíduos ao longo do plano considerou a redução gradativa de geração de resíduos per capita, conforme mostrado na Tabela 12.

Tabela 12 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.

Ano	População Atendida (hab.)		Per Capita	Geração de Resíduos Sólidos		
	Residente	Flutuante	Kg/(hab.x dia)	RDO +RLU	Total (t/ano)	Total (t/dia)
2.016	16.217	3.201	1,21	7.592	7.592	20,8
2.017	16.394	3.236	1,21	7.675	7.675	21,0
2.018	16.571	3.271	1,21	7.758	7.758	21,3
2.019	16.751	3.307	1,13	7.291	7.291	20,0
2.020	16.933	3.342	1,04	6.814	6.814	18,7
2.021	17.078	3.379	0,96	6.311	6.311	17,3
2.022	17.223	3.408	0,87	5.798	5.798	15,9
2.023	17.369	3.437	0,79	5.276	5.276	14,5
2.024	17.514	3.466	0,70	4.744	4.744	13,0
2.025	17.659	3.495	0,70	4.783	4.783	13,1
2.026	17.771	3.524	0,70	4.814	4.814	13,2
2.027	17.882	3.546	0,70	4.844	4.844	13,3
2.028	17.994	3.568	0,70	4.875	4.875	13,4

Tabela 12 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos (Continuação).

2.029	18.105	3.590	0,70	4.905	4.905	13,4
2.030	18.217	3.613	0,70	4.935	4.935	13,5
2.031	18.329	3.635	0,70	4.965	4.965	13,6
2.032	18.440	3.657	0,70	4.996	4.996	13,7
2.033	18.552	3.679	0,70	5.026	5.026	13,8
2.034	18.663	3.702	0,70	5.056	5.056	13,9
2.035	18.775	3.724	0,70	5.086	5.086	13,9
Total				**113.546**	**113.546**	**311**

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

As ações propostas para cada tipo de resíduo são apresentadas no Quadro 8. Enquanto que os custos para a implantação da infraestrutura são apresentado na Tabela 13. Já na Tabela 14 são apresentadas as despesas totais com os serviços de varrição e de coleta e disposição final de resíduos sólidos domiciliares e resíduos dos serviços de saúde.

Quadro 8 - 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: 1,21 Kg/hab.dia Diminuir a geração média de resíduos sólidos urbanos para 0,70 kg/hab.dia
	Aproveitamento dos RSU secos recicláveis	45% 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

Quadro 8 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU (Continuação).

	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	2016 a 2035
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	Até 2016
Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para 100% do município	Até 2019
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil.
Resíduos Verdes	Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar (Ex. podas de árvore, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências)	Até 2017
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada,	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	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	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017
	b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico

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

Ano	Instalações Operacionais de RSU			Instalações Operacionais de RCC			Instalações Operacionais Totais		
	Implantação (R$)	Operação (R$)	Subtotal (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Subtotal (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)
2016	7.750.736,69	3.425.878,20	11.176.614,89	0,00	25.438,37	25.438,37	7.750.736,69	3.451.316,57	11.202.053,26
2017	7.750.736,69	3.426.161,75	11.176.898,44	0,00	25.438,37	25.438,37	7.750.736,69	3.451.600,12	11.202.336,81
2018	0,00	3.425.680,09	3.425.680,09	12.847,63	65.920,11	78.767,74	12.847,63	3.491.600,20	3.504.447,82
2019	1.769.931,29	2.991.501,43	4.761.432,72	0,00	66.359,84	66.359,84	1.769.931,29	3.057.861,27	4.827.792,56
2020	0,00	2.698.126,33	2.698.126,33	112.167,26	135.113,78	247.281,04	112.167,26	2.833.240,11	2.945.407,37
2021	0,00	2.408.957,83	2.408.957,83	0,00	136.457,83	136.457,83	0,00	2.545.415,66	2.545.415,66
2022	0,00	2.130.330,51	2.130.330,51	0,00	137.812,45	137.812,45	0,00	2.268.142,96	2.268.142,96
2023	0,00	1.862.989,87	1.862.989,87	0,00	139.177,64	139.177,64	0,00	2.002.167,50	2.002.167,50
2024	0,00	1.607.345,69	1.607.345,69	0,00	140.553,40	140.553,40	0,00	1.747.899,09	1.747.899,09
2025	3.082.000,34	1.536.988,19	4.618.988,52	0,00	141.939,73	141.939,73	3.082.000,34	1.678.927,92	4.760.928,25
2026	3.082.000,34	1.462.645,53	4.544.645,86	0,00	143.162,14	143.162,14	3.082.000,34	1.605.807,67	4.687.808,01
2027	0,00	1.387.077,20	1.387.077,20	0,00	143.741,70	143.741,70	0,00	1.530.818,90	1.530.818,90
2028	0,00	1.310.450,57	1.310.450,57	0,00	144.321,26	144.321,26	0,00	1.454.771,83	1.454.771,83
2029	0,00	1.232.765,66	1.232.765,66	0,00	144.900,81	144.900,81	0,00	1.377.666,47	1.377.666,47
2030	0,00	1.197.960,13	1.197.960,13	0,00	145.480,37	145.480,37	0,00	1.343.440,50	1.343.440,50
2031	0,00	1.162.634,33	1.162.634,33	0,00	146.059,88	146.059,88	0,00	1.308.694,21	1.308.694,21
2032	0,00	1.126.787,78	1.126.787,78	0,00	146.639,30	146.639,30	0,00	1.273.427,08	1.273.427,08
2033	0,00	1.090.420,10	1.090.420,10	0,00	147.218,59	147.218,59	0,00	1.237.638,69	1.237.638,69
2034	0,00	1.053.530,98	1.053.530,98	0,00	147.797,70	147.797,70	0,00	1.201.328,68	1.201.328,68
2035	0,00	1.016.120,17	1.016.120,17	0,00	148.376,59	148.376,59	0,00	1.164.496,75	1.164.496,75
Total	**23.435.405,35**	**37.554.352,34**	**60.989.757,69**	**125.014,88**	**2.471.909,84**	**2.596.924,72**	**23.560.420,23**	**40.026.262,18**	**63.586.682,41**

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

Tabela 14 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos.

Ano	Despesas com Coleta de Resíduos Sólidos		Despesas com	Despesas
	Domiciliares/ Públicos (R$/ton)	Saúde (R$/kg)	Varrição (R$)	Totais (R$)
2.016	407.922,95	36.216,95	0,00	444.139,89
2.017	412.373,62	36.612,24	0,00	448.985,86
2.018	416.828,62	37.007,53	0,00	453.836,15
2.019	391.755,50	37.409,51	0,00	429.165,02
2.020	366.090,98	37.815,97	0,00	403.906,95
2.021	339.096,33	38.140,24	0,00	377.236,57
2.022	311.542,67	38.464,51	0,00	350.007,18
2.023	283.475,56	38.788,78	0,00	322.264,34
2.024	254.894,99	39.113,05	0,00	294.008,04
2.025	257.009,23	39.437,32	0,00	296.446,55
2.026	258.662,21	39.686,56	0,00	298.348,77
2.027	260.287,20	39.935,79	0,00	300.222,99
2.028	261.912,19	40.185,02	0,00	302.097,22
2.029	263.537,18	40.434,26	0,00	303.971,44
2.030	265.162,18	40.683,49	0,00	305.845,66
2.031	266.787,05	40.932,70	0,00	307.719,75
2.032	268.411,68	41.181,88	0,00	309.593,56
2.033	270.035,95	41.431,00	0,00	311.466,94
2.034	271.659,72	41.680,04	0,00	313.339,76
2.035	273.282,87	41.928,98	0,00	315.211,85
Total	**6.100.728,69**	**787.085,81**	**0,00**	**6.887.814,50**

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

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

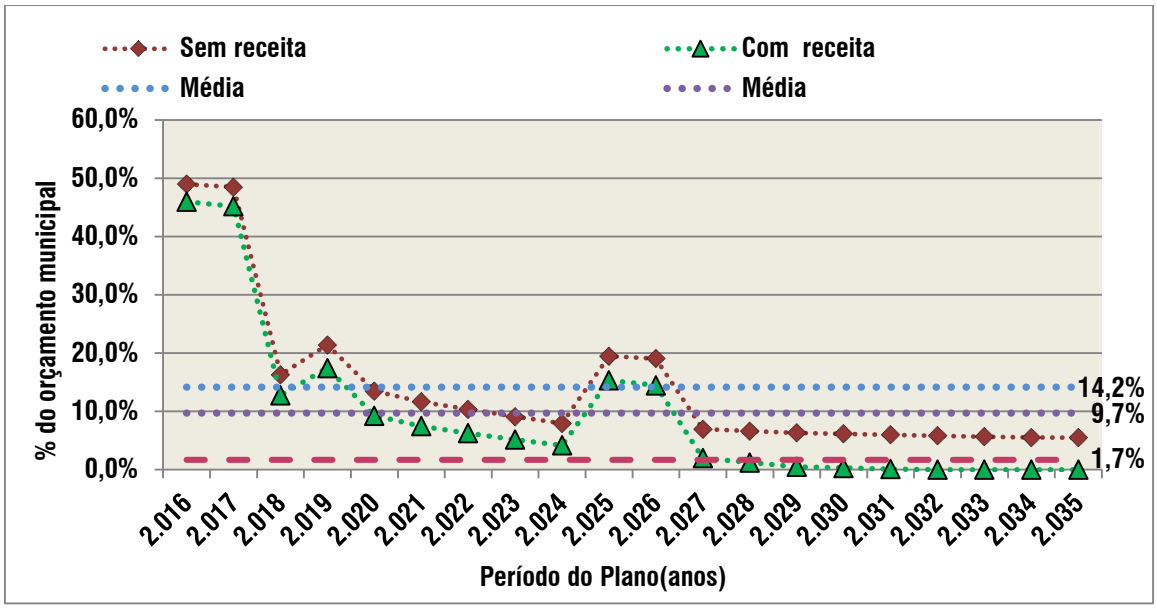
Tabela 15 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

Período	Despesas com Coleta e Varrição (R$)	Despesas Operacionais (R$)	Investimentos (R$)	Total Despesas e Investimentos (R$)	Receitas com Manejo (R$)	Resultado (R$)
Curto Prazo (2016-2018)	1.780.973	10.352.662	17.284.253	32.517.887	3.40.7626	-28.783.096
Médio Prazo (2019-2022)	1.453.415	9.648.966	112.167	11.214.549	4.131.845	-10.042.304
Longo Prazo (2023-2034)	3.658.273	16.924.918	6.164.001	26.747.191	17.218.051	-11.031.239
Total	**6.892.660**	**40.026.546**	**23.560.420**	**70.479.626**	**24.757.523**	**-49.856.639**

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

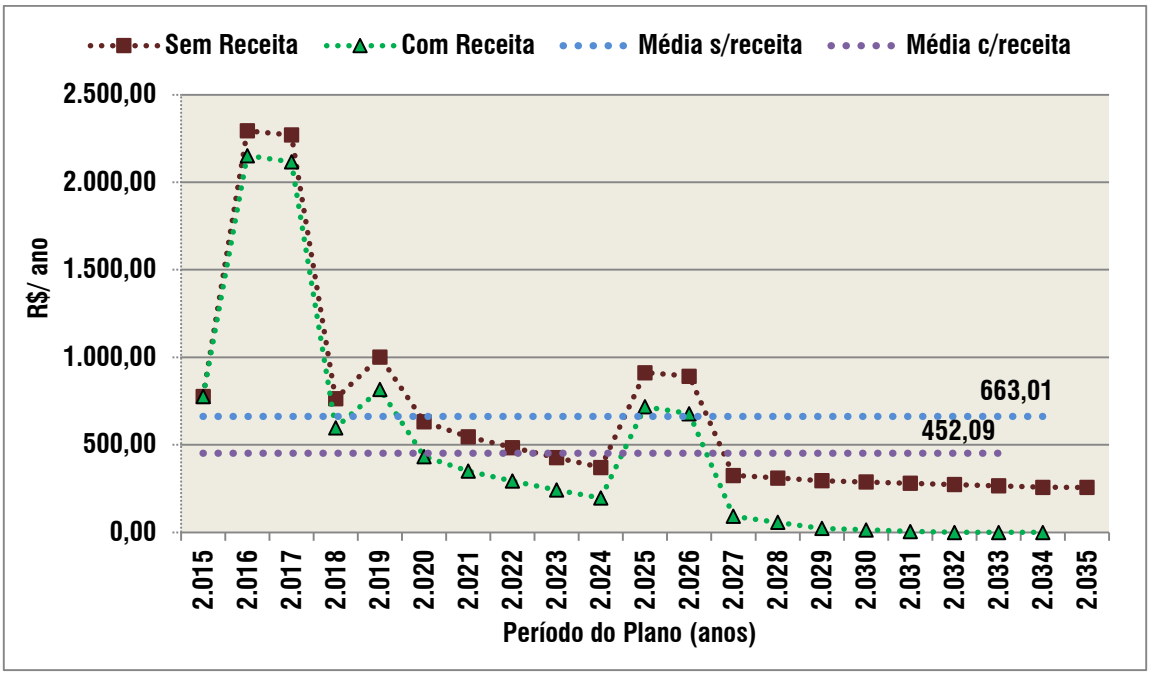
No Gráfico 2 e no Gráfico 3 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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 9.

Quadro 9 - 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**	125.000,00	1.250,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	**Curto Prazo**	**até 2017**	144.000,00	1.440,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência	**Curto Prazo**	**até 2017**	80.000,00	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**	138.000,00	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**	140.000,00	0,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	**Curto, Médio e Longo Prazo**	**a partir de 2017**	113.000,00	0,00
PA-7	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem	**Curto, Médio e Longo Prazo**	**a partir de 2018**	110.000,00	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

Quadro 9 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais (Continuação).

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**	93.500,00	935,00
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**	90.000,00	900,00
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**	135.000,00	1.350,00
PA-13	Implantar de Sistemas de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil	**Médio Prazo**	**até 2020**	253.000,00	2.530,00
Total				**1.594.500,00**	

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

Com relação às medidas estruturais, os investimentos encontram-se apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 - 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 17.

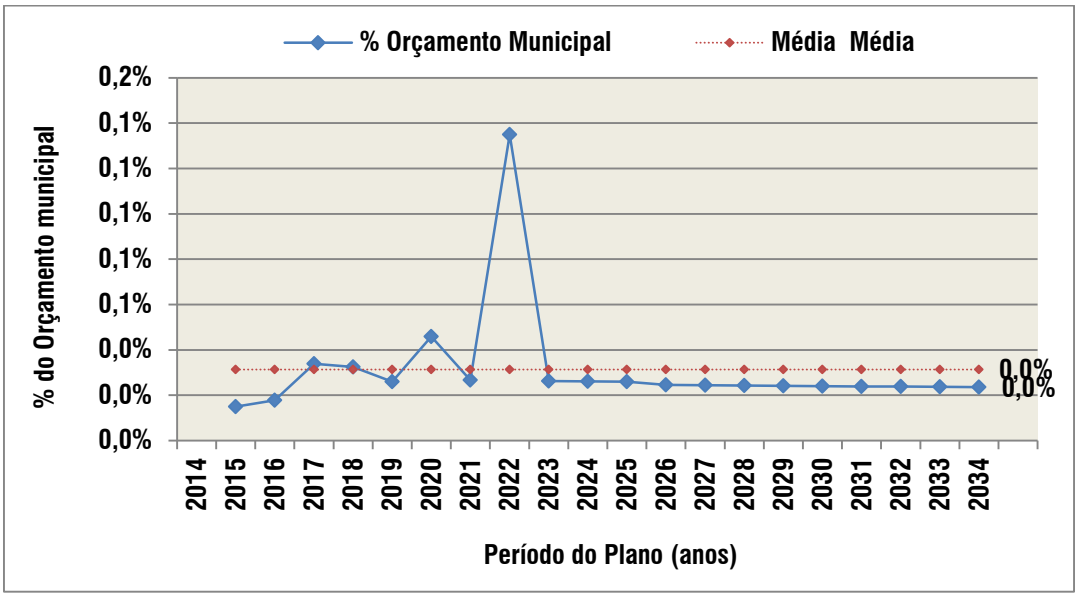
Tabela 17 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

Ano	Despesas (R$)	Custo das Ações Estruturais (R$)			Custo das Ações Não Estruturais (R$)			Resultado Final (R$)				
	Manutenção	Sistema de Microdrenagem	Sistema de Macrodrenagem	Subtotal	Implantação	Gestão e Operação	Subtotal	Gestão, Operação e Manutenção	Implantação Ações Estruturais	Implantação Ações Não Estruturais	Subtotal Implantação	Custo Total (I+G+O+M)
2016	179.974,59	244.246,55	0,00	244.246,55	125.000,00	0,00	125.000,00	179.974,59	244.246,55	125.000,00	369.246,55	549.221,14
2017	182.262,24	248.617,15	0,00	248.617,15	615.000,00	15.000,00	630.000,00	197.262,24	248.617,15	615.000,00	863.617,15	1.060.879,39
2018	184.556,87	249.375,89	0,00	249.375,89	203.000,00	392.280,00	595.280,00	576.836,87	249.375,89	203.000,00	452.375,89	1.029.212,76
2019	186.891,95	253.772,22	0,00	253.772,22	0,00	392.280,00	392.280,00	579.171,95	253.772,22	0,00	253.772,22	832.944,17
2020	189.256,49	256.973,16	0,00	256.973,16	651.500,00	392.280,00	1.043.780,00	581.536,49	256.973,16	651.500,00	908.473,16	1.490.009,64
2021	191.216,17	212.974,54	0,00	212.974,54	0,00	470.460,00	470.460,00	661.676,17	212.974,54	0,00	212.974,54	874.650,71
2022	193.181,58	213.596,96	3.600.000,00	3.813.596,96	0,00	470.460,00	470.460,00	663.641,58	3.813.596,96	0,00	3.813.596,96	4.477.238,54
2023	195.152,71	214.219,39	0,00	214.219,39	0,00	470.460,00	470.460,00	665.612,71	214.219,39	0,00	214.219,39	879.832,10
2024	197.129,58	214.841,81	0,00	214.841,81	0,00	470.460,00	470.460,00	667.589,58	214.841,81	0,00	214.841,81	882.431,39
2025	199.112,17	215.464,23	0,00	215.464,23	0,00	470.460,00	470.460,00	669.572,17	215.464,23	0,00	215.464,23	885.036,40
2026	200.720,97	174.841,59	0,00	174.841,59	0,00	470.460,00	470.460,00	671.180,97	174.841,59	0,00	174.841,59	846.022,56
2027	202.334,18	175.319,98	0,00	175.319,98	0,00	470.460,00	470.460,00	672.794,18	175.319,98	0,00	175.319,98	848.114,16
2028	203.951,78	175.798,38	0,00	175.798,38	0,00	470.460,00	470.460,00	674.411,78	175.798,38	0,00	175.798,38	850.210,16
2029	205.573,79	176.276,77	0,00	176.276,77	0,00	470.460,00	470.460,00	676.033,79	176.276,77	0,00	176.276,77	852.310,56
2030	207.200,20	176.755,16	0,00	176.755,16	0,00	470.460,00	470.460,00	677.660,20	176.755,16	0,00	176.755,16	854.415,36
2031	208.830,92	177.222,98	0,00	177.222,98	0,00	470.460,00	470.460,00	679.290,92	177.222,98	0,00	177.222,98	856.513,90
2032	210.465,84	177.680,11	0,00	177.680,11	0,00	470.460,00	470.460,00	680.925,84	177.680,11	0,00	177.680,11	858.605,94
2033	212.104,86	178.126,39	0,00	178.126,39	0,00	470.460,00	470.460,00	682.564,86	178.126,39	0,00	178.126,39	860.691,25
2034	213.747,90	178.561,69	0,00	178.561,69	0,00	470.460,00	470.460,00	684.207,90	178.561,69	0,00	178.561,69	862.769,59
2035	215.394,83	178.985,89	0,00	178.985,89	0,00	470.460,00	470.460,00	685.854,83	178.985,89	0,00	178.985,89	864.840,72
Total	**3.979.059,61**	**4.093.650,83**	**3.600.000,00**	**7.693.650,83**	**1.594.500,00**	**8.248.740,00**	**9.843.240,00**	**12.227.799,61**	**7.693.650,83**	**1.594.500,00**	**9.288.150,83**	**21.515.950,45**
VPL	**1.437.535,68**	**1.659.903,21**	**1.628.457,18**	**3.288.360,38**	**1.116.051,36**	**2.581.237,74**	**3.697.289,10**	**4.018.773,42**	**3.288.360,38**	**1.116.051,36**	**4.404.411,75**	**8.423.185,17**

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

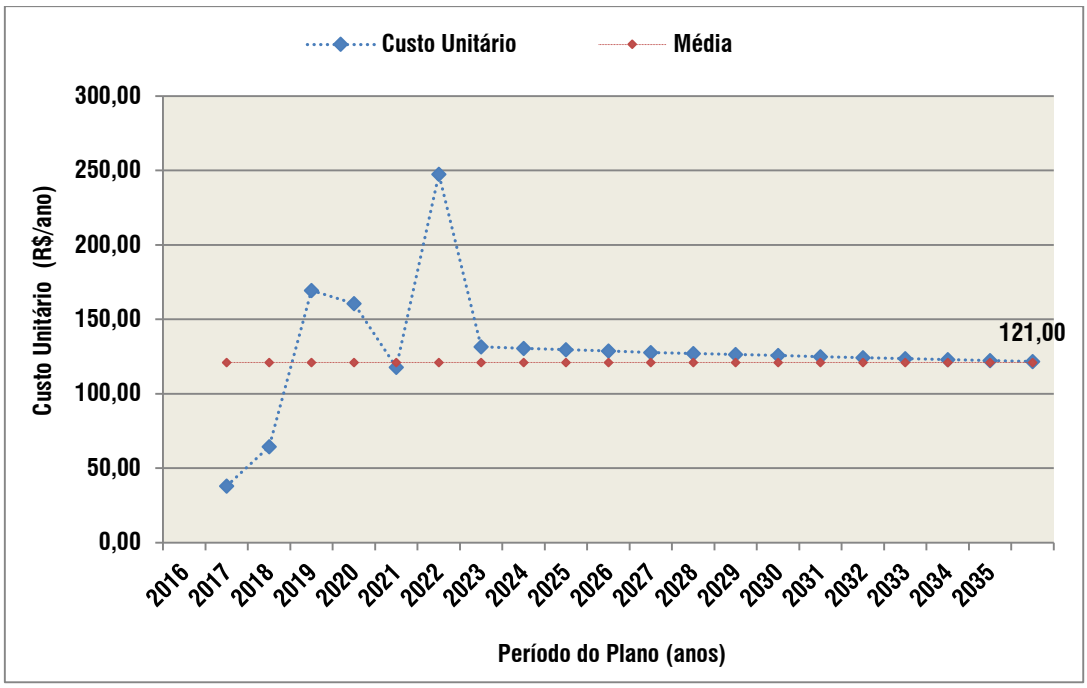
No Gráfico 4 e no Gráfico 5 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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



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

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

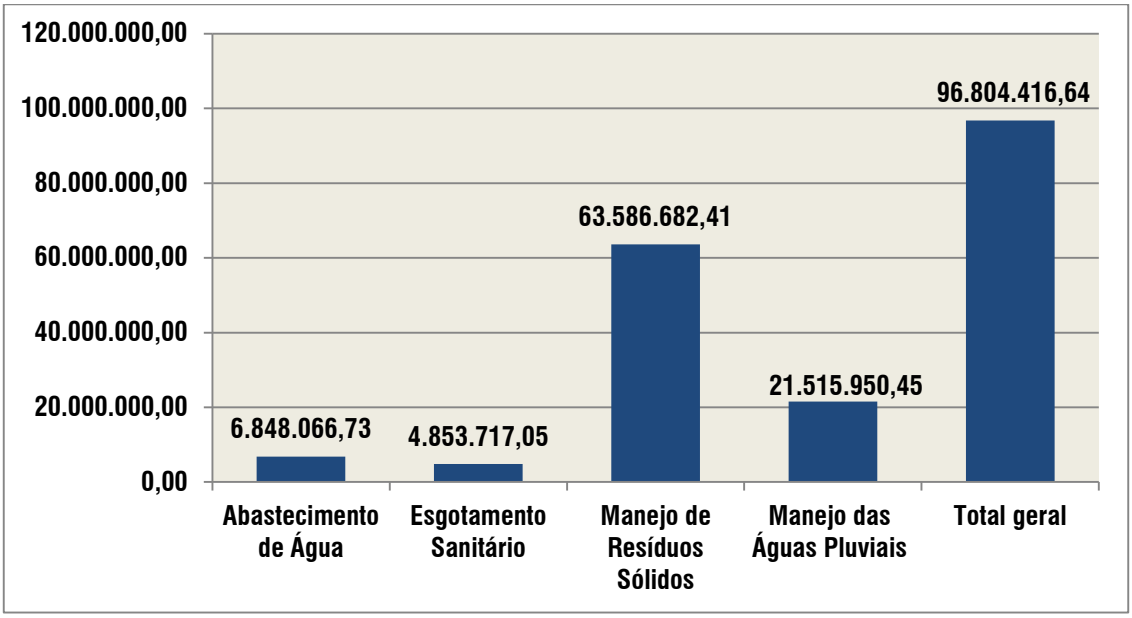


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

13. RESUMO DOS INVESTIMENTOS

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

Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais.



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

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

OTACY MELO DE MENEZES

VALDECI HENRIQUE PIAZZA

EDUARDO AUGUSTO RODRIGUES

LINEU EDEMIR FERRAZ

CLÁUDIO APARECIDO FONSECA

CARLOS ALNERTO DA SILVEIRA

ELOISA MARIA MANDRO

LUCIANA APARECIDA RIBEIRO GAVA DE MENEZES

VALMIR DO NASCIMENTO

MARCOS RIBEIRO DE ARRUDA

CARLOS MANUEL DA SILVA

WALDENIR AUGUSTINHO DO CARMO

b&b engenharia

Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

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