

VARGEM

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

Vargem, 2016.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

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

Contratado: B&B Engenharia Ltda.

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

O presente documento constitui-se como **Relatório Síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Município de Vargem**, 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 ÁGUA NA ÁREA URBANA..... | 10 |
| 1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL..... | 12 |
| 2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... | 13 |
| 2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA | 13 |
| 2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL..... | 13 |
| 3. DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO..... | 15 |
| 4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS..... | 17 |
| 4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS | 17 |
| 5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..... | 18 |
| 5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS..... | 18 |
| 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 | 28 |
| 9. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... | 31 |
| 10. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS..... | 33 |
| 11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..... | 40 |
| 12. RESUMO DOS INVESTIMENTOS | 44 |
| 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 45 |

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Evolução das Receitas..... | 15 |
| Tabela 2 - Evolução das Despesas..... | 15 |
| Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa..... | 16 |
| Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 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 - Estimativa Populacional em Aglomerados Populacionais..... | 26 |
| Tabela 9 - Investimentos Pré-Definidos para o Bairro Guaraiúva..... | 26 |
| Tabela 10 - Necessidades Futuras no Bairro dos Cunha..... | 27 |
| Tabela 11 - Estimativa de Custos de SAA para o Bairro dos Cunha..... | 27 |
| Tabela 12 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto..... | 28 |
| Tabela 13 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário..... | 29 |
| Tabela 14 - Investimentos Pré-Definidos para o Bairro Guaraiúva..... | 30 |
| Tabela 15 - Necessidades Futuras Previstas Para o SES em Aglomerado Populacional..... | 30 |
| Tabela 16 - Investimentos Futuros Previstos para o SES em Aglomerado Populacional..... | 30 |
| Tabela 17 - Balanço Simplificado..... | 31 |
| Tabela 18 - Fluxo de Caixa..... | 32 |
| Tabela 19 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos..... | 34 |
| Tabela 20 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos..... | 37 |
| Tabela 21 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos..... | 38 |
| Tabela 22 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período..... | 38 |
| Tabela 23 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais..... | 41 |

| | |
|---|----|
| Tabela 24 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais. | 42 |
|---|----|

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água..... | 11 |
| Quadro 2 - Tecnologias Empregadas no Sistema de Abastecimento de Água. | 11 |
| Quadro 3 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário. | 13 |
| Quadro 4 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. | 17 |
| Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem..... | 18 |
| Quadro 6 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU. | 35 |
| Quadro 7 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais. | 40 |

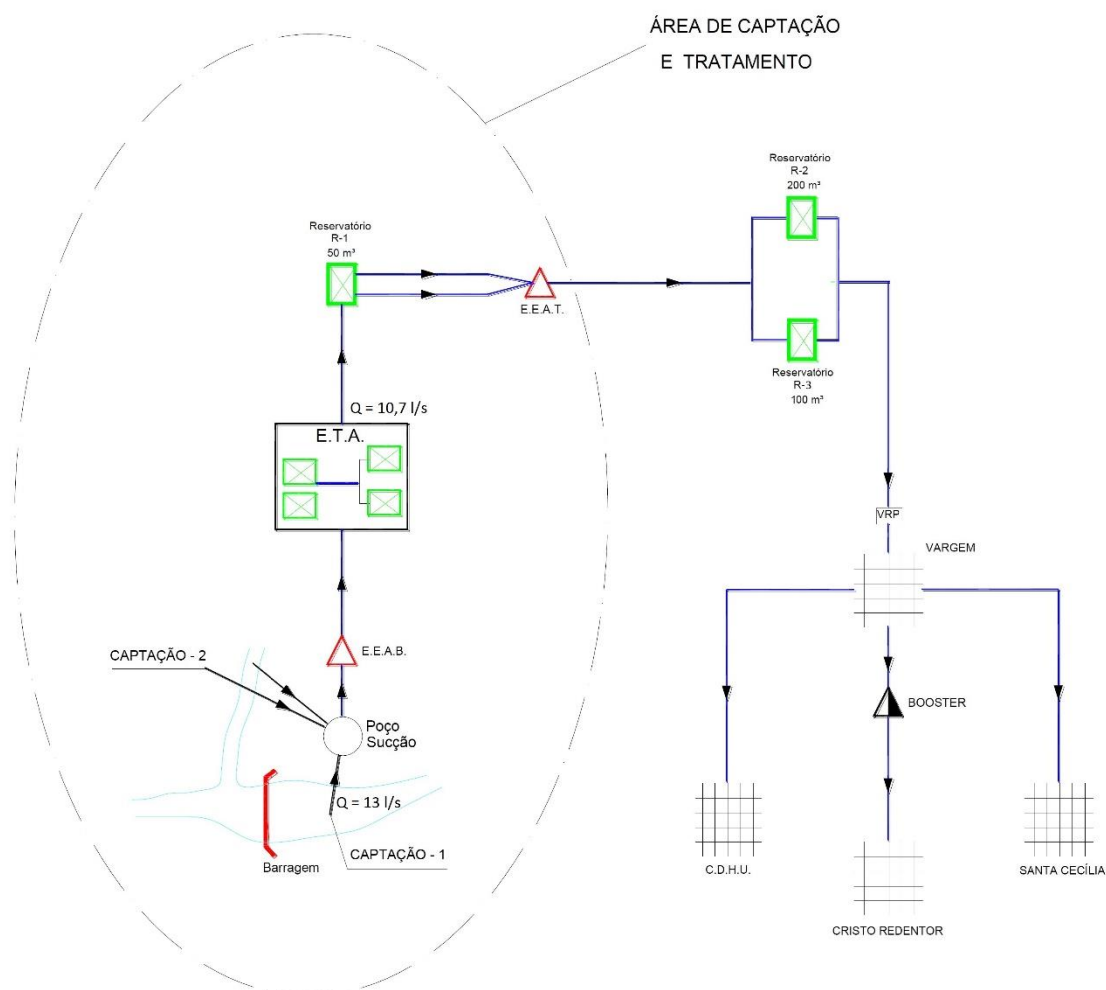
| | |
|---|----|
| Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Vargem. | 33 |
| Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal. | 39 |
| Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido. | 39 |
| Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal. ... | 43 |
| Gráfico 5 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana. | 43 |
| Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais. | 44 |

CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

Em Vargem, o abastecimento de água na área urbana é representado pela Figura 1.



Fonte: Alterado, Plano Municipal de Saneamento Básico de Vargem.

Figura 1 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Vargem.

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 Produção Atual | O principal sistema de tratamento do município se encontra subdimensionado, necessitando de ampliação. |
| Reservação | O atual sistema de reservação existente no município dispõe de capacidade adequada às demandas da população. |
| Adução | A adutora de água bruta tem 10 m de extensão enquanto a adutora de água tratada tem 600 m. |
| Rede de Distribuição | De acordo com as informações obtidas junto à SABESP, a rede de distribuição de água potável do município possui, atualmente, uma extensão de 34.274,65 metros, a qual é constituída por Policloreto de vinila – PVC. |
| Infraestrutura | A barragem de captação sofre assoreamento; a estrutura de madeira dos floculadores estão em estado de degradação. |
| Desempenho Operacional | O mesmo é satisfatório, por dispor de programas de manutenção, controle de perdas e planejamento. |
| Qualidade da água | A qualidade da água atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011; Os resultados das análises são divulgados à população por meio da conta de água. |
| Qualidade dos Serviços Prestados | As reclamações são cadastradas e avaliadas conforme a gravidade. |
| Índice de Atendimento | Urbano (2013): 92,90%; Total (2013): 46,66%. |
| Consumo Per Capita | Em 2013 representou 180,00 L/habitante.dia. |
| Índice de Perdas | Em 2013 representou 17,00%. |

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 | ETA do tipo compacta com chincanas de madeira. |
| Estação Elevatória de Água Tratada | Somente bombeamento com ligamento/desligamento manual. |
| Tratamento da Água | Sistema de dosagem automático. |
| Reservação/Adução de água tratada | Sensor de nível sem telemetria e sem telecomando. |
| Sistema Isolado | Não há. |
| Leitura de hidrômetro | Manual. |

1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

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

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

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

A gestão do sistema de esgotamento sanitário está sob a responsabilidade da SABESP.

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 | Atualmente, o município dispõe de uma ETE recentemente construída, a qual entrou em operação no ano de 2014. Sua capacidade de tratamento é de 20 l/s. |
| Infraestrutura e Gestão | Por se tratar de uma nova ETE, a infraestrutura encontra-se em estruturação. |
| Sistema de Coleta | Tem sido implementado à medida do funcionamento da ETE, para que toda a população urbana seja atendida. |
| Condição Operacional | Por se tratar de novas estruturas, as mesmas encontram-se adequadas. |
| Qualidade dos Serviços Prestados | Todas as informações referentes aos serviços prestados são sistematizadas, incluindo as reclamações e o atendimento às mesmas. |
| Tecnologia Empregada | O sistema de afastamento se dá por meio de gravidade e estações elevatórias de esgoto. |
| Rede Coletora | A rede coletora existente atende quase à totalidade da área urbana. De acordo com a SABESP, a rede coletora tem 21.070,34 metros de extensão, estando a sua totalidade em operação. A maior parte da rede é constituída de PVC e manilha cerâmica, com diâmetros que variam entre 50 mm (mínimo) e 300 mm (máximo). |
| Coletor Tronco | O coletor tronco do sistema de esgotamento sanitário possui uma extensão total de 3.000,00 metros. Os diâmetros instalados são de 200 e 300 mm, sendo constituído, em toda sua extensão, de manilha cerâmica. |
| Índice de Atendimento | Urbano (2013): 65,87%; Total (2013): 33,08%. |

2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

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

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

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

3.1. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Nas tabelas subsequentes (Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3) são apresentadas as evoluções das receitas e despesas para o período de 2009 a 2013.

Tabela 1 - Evolução das Receitas.

| Informações Financeiras de Receitas | Ano de Referência | | | | |
|---|-------------------|---------|---------|---------|-----------|
| | 2009 * | 2010* | 2011* | 2012** | 2013** |
| Receita operacional direta de água [R\$/ano] | 452.229 | 536.528 | 571.003 | 615.685 | 706.848 |
| Receita operacional direta de esgoto [R\$/ano] | 249.026 | 291.631 | 312.835 | 333.289 | 382.072 |
| Receita operacional indireta [R\$/ano] | 27.912 | 23.026 | 32.066 | 33.044 | 37.163 |
| Receita operacional total (direta + indireta) [R\$/ano] | 729.166 | 851.185 | 915.903 | 982.017 | 1.126.083 |
| Arrecadação total [R\$/ano] | 820.732 | 852.258 | 934.391 | 970.402 | 1.142.050 |

Fonte: *SNIS, **SABESP.

Tabela 2 - Evolução das Despesas.

| Informações Financeiras de Despesas | Ano de Referência | | | | |
|--|-------------------|-----------|-----------|--------------|--------------|
| | 2009 * | 2010* | 2011* | 2012* | 2013** |
| Despesa com pessoal próprio [R\$/ano] | 449.846 | 275.104 | 472.535 | 629.421 | 687.068,65 |
| Despesa com produtos químicos [R\$/ano] | 19.222 | 12.967 | 22.560 | 41.674,58 | 27.342,34 |
| Despesa com energia elétrica [R\$/ano] | 73.195 | 83.362 | 74.739 | 145.519,75 | 73.528,18 |
| Despesa com serviços de terceiros [R\$/ano] | 299.067 | 301.847 | 343.802 | 308.434,2 | 370.754,38 |
| Despesas de exploração (dex) [R\$/ano] | 1.027.476 | 811.821 | 1.117.268 | 1.536.959,10 | 1.406.193,70 |
| Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R\$/ano] | 102.037 | 237.895 | 345.729 | 234.340,35 | 275.093,31 |
| Despesas totais com os serviços (dts) [R\$/ano] | 1.060.023 | 1.203.503 | 1.665.786 | 1.935.593,48 | 1.996.319,80 |

Fonte: *SNIS, **SABESP.

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para o período de 2009 a 2012, sendo as informações de 2013 disponibilizadas pela SABESP, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

| Indicadores Financeiros | Ano de Referência | | | | |
|---|-------------------|-------|-------|-------|--------|
| | 2009* | 2010* | 2011* | 2012* | 2013** |
| Despesa total com os serviços por m ³ faturado [R\$/m ³] | 2,46 | 2,63 | 3,49 | 3,87 | 3,49 |
| Tarifa média praticada [R\$/m ³] | 2,38 | 1,77 | 2,34 | 1,90 | 2,34 |
| Tarifa média de água [R\$/m ³] | 1,77 | 1,98 | 2,02 | 2,07 | 2,02 |
| Tarifa média de esgoto [R\$/m ³] | 1,63 | 1,81 | 1,85 | 1,65 | 1,85 |
| Despesa de exploração por m ³ faturado [R\$/m ³] | 1,77 | 1,97 | 2,02 | 3,08 | 2,02 |
| Índice de evasão de receitas [percentual] | 1,42 | 1,56 | 1,61 | 1,18 | 1,61 |

Fonte: *SNIS, **SABESP.

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

4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo as informações fornecidas pela prefeitura, coleta-se uma média de 4,3 toneladas diariamente, o que é equivalente à viagem de 6 caminhões. Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 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 responsável pela gestão, pois apenas o Diretor de Meio Ambiente se responsabiliza pelas ordens de serviço e fiscalização. |
| Infraestrutura | A Prefeitura Municipal dispõe de dois caminhões compactadores. |
| Índice de Atendimento | A coleta atende à 100% da população urbana e rural. |
| Limpeza Pública | Estes serviços estão sob a responsabilidade do Departamento de Serviços, que se utiliza de servidores públicos para a execução. No ano de 2013, foram varridos 193 km lineares de vias públicas. A capina é realizada pelos métodos manual, mecânico e químico. |
| Resíduos Volumosos | A problemática da disposição inadequada ainda não está equacionada. |
| Resíduos dos Serviços de Saúde | A prefeitura terceiriza os serviços da empresa IM4 Transportes Especiais Ltda., a qual realiza os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS gerados no atendimento público de saúde do município. |
| Aterro Sanitário | É caracterizado como um aterro em valas, o qual está no seu final de vida útil. |
| Coleta Seletiva | Ainda se encontra em fase de estruturação. |
| Resíduos da Construção Civil | A problemática da disposição inadequada ainda não está equacionada. |
| Resíduos da Logística Reversa | O município ainda não possui leis com tratativas a estes resíduos e, portanto, não há o correto gerenciamento dos mesmos. |
| Aspectos Financeiros | Segundo informações da Prefeitura Municipal, a receita tributária, no ano de 2013, foi de R\$ 32.864,06, valor este que foi utilizado para as diversas gestões e investimentos no município. Para o ano de 2013 previu-se um gasto total de R\$ 24.200,00, referente aos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos de serviço de saúde. |

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 Vargem está a cargo da prefeitura, através do Departamento Municipal de Serviços com o auxílio dos demais departamentos. Um diagnóstico sucinto do sistema é apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

| Aspecto | Situação atual |
|----------------|--|
| Microdrenagem | <p>A drenagem do município, na etapa de microdrenagem urbana é realizada de forma tradicional, com sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias que fazem o lançamento direto na rede de drenagem natural.</p> <p>Nas áreas onde não existem redes coletoras, as águas pluviais correm pelas sarjetas, podendo também se espalhar pelas calçadas e pelo leito das ruas e avenidas.</p> <p>No geral, todo o sistema de drenagem urbana do município passa somente por manutenção corretiva, realizada por funcionários da prefeitura.</p> |
| Macro-drenagem | <p>A macrodrenagem do município de Vargem está integralmente inserida na bacia do Rio Jaguari e o principal corpo hídrico envolvido é o Ribeirão da Limeira.</p> |
| Áreas de Risco | <p>Segundo a Prefeitura Municipal de Vargem, em períodos de fortes chuvas, os trechos na Avenida Luiz Scorbaioli, Rua Armando Salles e Estrada Municipal Sebastião Barrionuevo Vêga, as quais sofrem eventos de alagamento.</p> <p>No município, não são constatados locais com risco de desmoronamento de encostas.</p> |
| Infraestrutura | <p>Não há o cadastro técnico da rede coletora pluvial urbana;</p> <p>Inexistência de Normas e/ou Critérios específicos voltados à drenagem urbana (tipos de bocas de lobo, poços de visita, distâncias entre dispositivos acessórios, caixas de inspeção, diâmetros mínimos de ramais e coletores);</p> <p>Falta de um estudo hidrológico para o município contendo definições dos parâmetros, da chuva intensa, tempos de recorrência e de concentração, profundidade, declividade e velocidades mínimas que possibilitem antecipar eventos críticos.</p> |

CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL

6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

Para a realização da projeção populacional adotou-se os resultados dos censos demográficos de 1970 a 2010 elaborados pelo IBGE e a projeção elaborada pela Fundação SEADE que abrange o período de 2011 a 2030. Já para a determinação do grau de urbanização, utilizou-se os dados do Plano de Bacias do PCJ 2010-2020. A previsão do crescimento da população foi realizada com base na interpolação de uma curva de crescimento linear da taxa de urbanização do município. A projeção é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035.

| Ano | População Total (Hab) | Grau de Urbanização (%) | População Urbana (hab) | População Rural (hab) | Taxa de Crescimento (%aa) | | |
|-------|-----------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|--------|---------|
| | | | | | Total | Urbano | Rural |
| 2.010 | 8.801 | 50,23% | 4.421 | 4.380 | | | |
| 2.011 | 8.907 | 50,62% | 4.509 | 4.398 | 1,204% | 1,992% | 0,410% |
| 2.012 | 9.032 | 51,01% | 4.608 | 4.424 | 1,403% | 2,186% | 0,601% |
| 2.013 | 9.159 | 51,40% | 4.708 | 4.451 | 1,406% | 2,183% | 0,597% |
| 2.014 | 9.287 | 51,80% | 4.810 | 4.477 | 1,398% | 2,168% | 0,582% |
| 2.015 | 9.417 | 52,19% | 4.914 | 4.503 | 1,400% | 2,165% | 0,578% |
| 2.016 | 9.531 | 52,58% | 5.011 | 4.520 | 1,211% | 1,968% | 0,384% |
| 2.017 | 9.646 | 52,97% | 5.109 | 4.537 | 1,207% | 1,959% | 0,373% |
| 2.018 | 9.762 | 53,36% | 5.209 | 4.553 | 1,203% | 1,949% | 0,362% |
| 2.019 | 9.881 | 53,75% | 5.311 | 4.570 | 1,219% | 1,960% | 0,371% |
| 2.020 | 10.000 | 54,14% | 5.414 | 4.586 | 1,204% | 1,940% | 0,349% |
| 2.021 | 10.095 | 54,53% | 5.505 | 4.590 | 0,948% | 1,676% | 0,088% |
| 2.022 | 10.190 | 54,92% | 5.596 | 4.593 | 0,939% | 1,662% | 0,072% |
| 2.023 | 10.284 | 55,31% | 5.688 | 4.596 | 0,930% | 1,648% | 0,056% |
| 2.024 | 10.379 | 55,70% | 5.781 | 4.598 | 0,922% | 1,635% | 0,039% |
| 2.025 | 10.474 | 56,09% | 5.875 | 4.599 | 0,913% | 1,621% | 0,023% |
| 2.026 | 10.548 | 56,48% | 5.958 | 4.590 | 0,703% | 1,404% | -0,193% |
| 2.027 | 10.621 | 56,87% | 6.041 | 4.580 | 0,698% | 1,394% | -0,206% |
| 2.028 | 10.695 | 57,27% | 6.124 | 4.570 | 0,693% | 1,385% | -0,219% |
| 2.029 | 10.768 | 57,66% | 6.209 | 4.560 | 0,688% | 1,375% | -0,232% |
| 2.030 | 10.842 | 58,05% | 6.293 | 4.549 | 0,683% | 1,366% | -0,245% |
| 2.031 | 10.916 | 58,44% | 6.379 | 4.537 | 0,679% | 1,356% | -0,259% |
| 2.032 | 10.989 | 58,83% | 6.465 | 4.524 | 0,674% | 1,347% | -0,272% |
| 2.033 | 11.063 | 59,22% | 6.551 | 4.512 | 0,669% | 1,338% | -0,286% |
| 2.034 | 11.136 | 59,61% | 6.638 | 4.498 | 0,665% | 1,329% | -0,300% |
| 2.035 | 11.210 | 60,00% | 6.726 | 4.484 | 0,660% | 1,320% | -0,314% |

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

Previu-se também a evolução da população flutuante no município, ou seja, aquela que está ocasionalmente presente no município. Esta projeção é apresentada na Tabela 5.

Tabela 5 - Projeção da População Flutuante.

| Ano | População flutuante em feriados e fins de semana | Taxa de Crescimento (%) | População Total Residente | População Total em feriados e fins de semana | Acréscimo Percentual | População flutuante na área urbana | População flutuante na área rural |
|-------|--|-------------------------|---------------------------|--|----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 2.015 | 4.756 | 1,400% | 9.417 | 14.173 | 50,506% | 1.902 | 2854 |
| 2.016 | 4.814 | 1,211% | 9.531 | 14.345 | 50,506% | 1.925 | 2888 |
| 2.017 | 4.872 | 1,207% | 9.646 | 14.518 | 50,506% | 1.949 | 2923 |
| 2.018 | 4.930 | 1,203% | 9.762 | 14.692 | 50,506% | 1.972 | 2958 |
| 2.019 | 4.990 | 1,219% | 9.881 | 14.871 | 50,506% | 1.996 | 2994 |
| 2.020 | 5.051 | 1,204% | 10.000 | 15.051 | 50,506% | 2.020 | 3030 |
| 2.021 | 5.098 | 0,948% | 10.095 | 15.193 | 50,506% | 2.039 | 3059 |
| 2.022 | 5.146 | 0,939% | 10.190 | 15.336 | 50,506% | 2.059 | 3088 |
| 2.023 | 5.194 | 0,930% | 10.284 | 15.479 | 50,506% | 2.078 | 3117 |
| 2.024 | 5.242 | 0,922% | 10.379 | 15.621 | 50,506% | 2.097 | 3145 |
| 2.025 | 5.290 | 0,913% | 10.474 | 15.764 | 50,506% | 2.116 | 3174 |
| 2.026 | 5.327 | 0,703% | 10.548 | 15.875 | 50,506% | 2.131 | 3196 |
| 2.027 | 5.364 | 0,698% | 10.621 | 15.986 | 50,506% | 2.146 | 3219 |
| 2.028 | 5.401 | 0,693% | 10.695 | 16.096 | 50,506% | 2.161 | 3241 |
| 2.029 | 5.439 | 0,688% | 10.768 | 16.207 | 50,506% | 2.175 | 3263 |
| 2.030 | 5.476 | 0,683% | 10.842 | 16.318 | 50,506% | 2.190 | 3285 |
| 2.031 | 5.513 | 0,679% | 10.916 | 16.429 | 50,506% | 2.205 | 3308 |
| 2.032 | 5.550 | 0,674% | 10.989 | 16.539 | 50,506% | 2.220 | 3330 |
| 2.033 | 5.587 | 0,669% | 11.063 | 16.650 | 50,506% | 2.235 | 3352 |
| 2.034 | 5.624 | 0,665% | 11.136 | 16.761 | 50,506% | 2.250 | 3375 |
| 2.035 | 5.662 | 0,660% | 11.210 | 16.871 | 50,506% | 2.265 | 3397 |

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) | Sustituição (unid) | Total (unid) | Total unid |
| 2016 | 0,0 | 0 | 343 | 86 | 429 | 86 | 42 | 128 | 101 |
| 2017 | 0,0 | 0 | 52 | 86 | 138 | 104 | 42 | 146 | 101 |
| 2018 | 0,0 | 0 | 54 | 86 | 140 | 108 | 42 | 150 | 101 |
| 2019 | 0,0 | 0 | 56 | 86 | 142 | 112 | 42 | 154 | 101 |
| 2020 | 0,0 | 0 | 55 | 86 | 141 | 110 | 42 | 152 | 101 |
| 2021 | 10,0 | 0 | 201 | 86 | 287 | 402 | 26 | 428 | 157 |
| 2022 | 0,0 | 0 | 60 | 86 | 146 | 120 | 27 | 147 | 157 |
| 2023 | 0,0 | 0 | 61 | 86 | 147 | 123 | 29 | 152 | 157 |
| 2024 | 0,0 | 0 | 62 | 86 | 148 | 125 | 30 | 155 | 157 |
| 2025 | 0,0 | 0 | 64 | 86 | 150 | 127 | 31 | 158 | 157 |
| 2026 | 0,0 | 0 | 61 | 86 | 147 | 123 | 32 | 155 | 157 |
| 2027 | 0,0 | 0 | 60 | 86 | 146 | 120 | 33 | 153 | 157 |
| 2028 | 0,0 | 0 | 61 | 86 | 147 | 122 | 35 | 157 | 157 |
| 2029 | 0,0 | 0 | 61 | 86 | 147 | 122 | 36 | 158 | 157 |
| 2030 | 5,0 | 0 | 61 | 86 | 147 | 122 | 37 | 159 | 157 |
| 2031 | 0,0 | 0 | 57 | 86 | 143 | 114 | 38 | 152 | 230 |
| 2032 | 0,0 | 0 | 52 | 86 | 138 | 105 | 39 | 144 | 230 |
| 2033 | 0,0 | 0 | 52 | 86 | 138 | 104 | 40 | 144 | 230 |
| 2034 | 0,0 | 0 | 52 | 86 | 138 | 105 | 41 | 146 | 230 |
| 2035 | 0,0 | 0 | 52 | 86 | 138 | 103 | 42 | 145 | 230 |
| Total | 15,0 | 0 | 1.578,8 | 1.720,0 | 3.298,8 | 2.557 | 726 | 3.282 | 3.225 |

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

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

| ATIVIDADE | INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SAA (R\$) | | | |
|---|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| | Curto Prazo (2015-2019) | Médio Prazo (2020-2029) | Longo Prazo (2030-2034) | Total |
| Investimento na ampliação da capacidade de produção | 2.844.547,80 | 405.468,00 | 8.000,00 | 3.258.015,80 |
| Investimento na ampliação da capacidade de reservação | 114.687,46 | 0,00 | 0,00 | 114.687,46 |
| Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água | 572.280,18 | 545.341,31 | 68.206,07 | 1.185.827,55 |
| Investimento em ampliação do Sistema Adutor | 579.269,94 | 0,00 | 0,00 | 579.269,94 |
| Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água | 118.904,89 | 218.897,72 | 403.668,58 | 741.471,19 |
| Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada | 33.712,00 | 33.712,00 | 101.136,00 | 168.560,00 |
| Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes | 48.720,00 | 35.960,00 | 125.860,00 | 210.540,00 |
| Investimento com hidrômetros para ampliação do índice de hidrometração | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente | 49.490,00 | 76.930,00 | 189.630,00 | 316.050,00 |
| Total | 4.361.612,27 | 1.316.309,03 | 896.500,65 | 6.574.421,95 |

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

Para a área rural também foram definidas as características existentes e as demandas necessárias. Primeiramente, verificou-se a projeção da população, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 - Estimativa Populacional em Aglomerados Populacionais.

| Aglomerado | População Atual (hab) | | | População Fim de Plano (hab) | | |
|------------------|-----------------------|------------|--------------|------------------------------|-------------|-------------|
| | Residente | Flutuante | Total | Residente | Flutuante | Total |
| Bairro Guaraiúva | 1.500 | 571 | 2.071 | 1.799 | 679 | 2.478 |
| Bairro dos Cunha | 450 | 285 | 735 | 540 | 340 | 879 |
| Total | 1950 | 856 | 2.806 | 2338 | 1019 | 3357 |

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

Para o Bairro Guaraiúva, são previstos investimentos para a implantação do sistema de abastecimento, que são apresentados na Tabela 9, conforme informações contidas na Previsão de Investimentos da SABESP, o qual embasará o contrato da mesmo com o município.

Tabela 9 - Investimentos Pré-Definidos para o Bairro Guaraiúva.

| Ano de Implantação | Descrição | Detalhe | Custo (R\$) |
|--------------------|---|---|---------------------|
| 2017 | Implantação de rede de água para atender o Bairro Guaraiúva | Implantação de 8km de adutora de F ^o F ^o de 150mm | 1.667.402,00 |
| | | 1 reservatório de 100 m ³ | 114.687,00 |
| | | Estação Elevatória de Água Tratada | 300.000,00 |
| | | 02 travessias de 100mm por MND | 180.000,00 |
| | | Implantação de 7 km de rede de abastecimento em PVC de 75mm | 528.045,00 |
| | | Implantação de 1 km de linha de recalque em FF de 80mm | 208.425,00 |
| | | Equipamentos eletromecânicos | 68.743,00 |
| | | Desapropriações / servidões | 30.527,00 |
| Total | | | 3.097.829,00 |

Fonte: Adaptado de SABESP, 2015.

Para o Bairro dos Cunha, que ainda não dispõe de previsão de atendimento com abastecimento de água, verificou-se as condições futuras de atendimento ao longo do período do plano na Tabela 10.

Tabela 10 - Necessidades Futuras no Bairro dos Cunha.

| Aglomerado Rural | Produção m³/h | Reservação m³ | Rede de Água m | Lig. de Água un |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Bairro dos Cunha | 8,3 | 40 | 2.160 | 120 |

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

Os investimentos necessários são apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 - Estimativa de Custos de SAA para o Bairro dos Cunha.

| Aglomerado Rural | Produção (R\$) | Reservação (R\$) | Rede de Água (R\$) | Lig. de Água (R\$) | Total (R\$) |
|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Bairro dos Cunha | 200.000,00 | 43.641,16 | 321.840,00 | 19.896,00 | 585.377,16 |

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

8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Primeiramente, foram previstas as demandas para o sistema, conforme apresentado na Tabela 12.

Tabela 12 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.

| Ano | População Urbana do Município (hab.) | SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - TRATAMENTO | | | | | | |
|------|--------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|-------|---------------------------|-------------|--------------|
| | | População Esgotada (hab.) | Índice de Tratamento Necessário (%) | População com Tratamento | | Vazão de Tratamento (l/s) | | |
| | | | | (hab.) | (%) | Média | Máx. Diária | Máx. Horária |
| 2016 | 6.937 | 4.571 | 100,0 | 4.571 | 65,9 | 10,5 | 11,8 | 16,0 |
| 2017 | 7.058 | 5.253 | 100,0 | 5.253 | 74,4 | 11,8 | 13,4 | 18,2 |
| 2018 | 7.181 | 5.958 | 100,0 | 5.958 | 83,0 | 13,2 | 15,0 | 20,4 |
| 2019 | 7.307 | 6.686 | 100,0 | 6.686 | 91,5 | 14,5 | 16,5 | 22,6 |
| 2020 | 7.434 | 7.434 | 100,0 | 7.434 | 100,0 | 15,8 | 18,1 | 24,8 |
| 2021 | 7.544 | 7.544 | 100,0 | 7.544 | 100,0 | 16,1 | 18,3 | 25,2 |
| 2022 | 7.655 | 7.655 | 100,0 | 7.655 | 100,0 | 16,7 | 19,0 | 25,9 |
| 2023 | 7.766 | 7.766 | 100,0 | 7.766 | 100,0 | 16,9 | 19,2 | 26,3 |
| 2024 | 7.878 | 7.878 | 100,0 | 7.878 | 100,0 | 17,1 | 19,5 | 26,7 |
| 2025 | 7.991 | 7.991 | 100,0 | 7.991 | 100,0 | 17,4 | 19,8 | 27,0 |
| 2026 | 8.089 | 8.089 | 100,0 | 8.089 | 100,0 | 17,6 | 20,0 | 27,4 |
| 2027 | 8.186 | 8.186 | 100,0 | 8.186 | 100,0 | 17,8 | 20,3 | 27,7 |
| 2028 | 8.285 | 8.285 | 100,0 | 8.285 | 100,0 | 18,0 | 20,5 | 28,0 |
| 2029 | 8.384 | 8.384 | 100,0 | 8.384 | 100,0 | 18,3 | 20,8 | 28,4 |
| 2030 | 8.484 | 8.484 | 100,0 | 8.484 | 100,0 | 18,5 | 21,0 | 28,7 |
| 2031 | 8.584 | 8.584 | 100,0 | 8.584 | 100,0 | 18,7 | 21,3 | 29,1 |
| 2032 | 8.685 | 8.685 | 100,0 | 8.685 | 100,0 | 18,9 | 21,5 | 29,4 |
| 2033 | 8.786 | 8.786 | 100,0 | 8.786 | 100,0 | 19,1 | 21,8 | 29,7 |
| 2034 | 8.888 | 8.888 | 100,0 | 8.888 | 100,0 | 19,3 | 22,0 | 30,1 |
| 2035 | 8.990 | 8.990 | 100,0 | 8.990 | 100,0 | 19,5 | 22,3 | 30,4 |

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

A partir das necessidades previstas, propõe-se o cenário de investimento, conforme apresentado na Tabela 13.

Tabela 13 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

| ATIVIDADE | INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SES (R\$) | | | |
|---|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|
| | Curto Prazo (2015-2019) | Médio Prazo (2020-2029) | Longo Prazo (2030-2034) | Total |
| Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto | 0,00 | 1.514.620,60 | 0,00 | 1.514.620,60 |
| Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto | 62.642,10 | 127.417,14 | 160.068,49 | 350.127,72 |
| Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto | 321.736,55 | 528.793,29 | 696.649,89 | 1.547.179,73 |
| Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto | 35.860,04 | 35.860,04 | 107.580,11 | 179.300,18 |
| Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto | 8.432,00 | 12.648,00 | 56.389,00 | 77.469,00 |
| Total | 428.670,69 | 2.219.339,06 | 1.020.687,49 | 3.668.697,24 |

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

Já na área rural, conforme já apresentado, destacam-se os aglomerados populacionais no Bairro dos Cunha e no Bairro Guaraiúva. E, tal como para o abastecimento de água, o Bairro Guaraiúva já está enquadrado na Previsão de Investimentos da SABESP, conforme apresentado na Tabela 14.

Tabela 14 - Investimentos Pré-Definidos para o Bairro Guaraiúva.

| Ano | Investimentos | | Valor (R\$) |
|--------------|---------------------------------|---|---------------------|
| 2021-2022 | Implantação de SES no Guaraiúva | Implantação de 8 km de rede coletora PVC DE 150mm | 1.254.554,00 |
| | | 01 EEE | 700.000,00 |
| | | 03 Travessias por MND | 600.000,00 |
| | | 03 km de linha de recalque de esgoto de 100mm em PEAD | 214.621,00 |
| | | 80 Poço de Visita (PV) | 191.487,00 |
| Total | | | 2.960.661,00 |

Fonte: SABESP, 2015.

No caso do Bairro dos Cunha, para fins de apuração dos investimentos futuros necessários para a ampliação do sistema, em função do crescimento da demanda e adequação da disposição final dos esgotos coletados, sendo as necessidades apresentadas na Tabela 15.

Tabela 15 - Necessidades Futuras Previstas Para o SES em Aglomerado Populacional.

| Aglomerado | ETE Compacta | | Rede de Esgoto | Lig. de Esgoto |
|------------------|--------------|-----------|----------------|----------------|
| | (l/dia) | População | m | un |
| Bairro dos Cunha | 1,71 | 1.102 | 1.800 | 120 |

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

Para o atendimento das necessidades acima apresentadas, serão necessários investimentos, os quais são apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 - Investimentos Futuros Previstos para o SES em Aglomerado Populacional.

| Aglomerado | ETE Compacta (R\$) | Rede de Esgoto (R\$) | Lig. de Esgoto (R\$) | Total (R\$) |
|------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|
| Bairro dos Cunha | 1.735.727,84 | 486.000,00 | 21.000,00 | 2.242.727,84 |

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

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

Na Tabela 17 é apresentado um balanço simplificado o qual foi baseado nas receitas, despesas e investimentos apurados para o período do plano.

Tabela 17 - Balanço Simplificado.

| Período | Despesas (R\$) | Investimentos em Água (R\$) | Investimentos em Esgoto (R\$) | Investimentos em Programas (R\$) | Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas (R\$) | Arrecadação (R\$) | Resultado Final por Período (R\$) |
|--------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|-------------------|-----------------------------------|
| Curto Prazo | 4.708.230 | 4.496.125 | 498.783 | 0 | 4.994.908 | 9.565.061 | -138.078 |
| Médio Prazo | 9.370.164 | 1.685.286 | 2.772.917 | 0 | 4.458.203 | 23.787.929 | 9.959.561 |
| Longo Prazo | 4.567.449 | 393.010 | 396.997 | 0 | 790.007 | 13.195.821 | 7.838.365 |
| Total | 18.645.843 | 6.574.422 | 3.668.697 | 0 | 10.243.119 | 46.548.811 | 17.659.848 |

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

Já o fluxo de caixa é apresentado na Tabela 18. Da análise do fluxo de caixa ao longo do período do plano, podem ser obtidas as seguintes informações:

- Existe lucro operacional, tendo-se em vista o LAJIDA positivo;
- Os resultados do fluxo de caixa são positivos em todos os períodos, sendo o suficiente para garantir um resultado final positivo no final de 20 anos, que é o horizonte do plano. O VPL resultante é positivo.

Tabela 18 - 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 | 7.899.526 | 2.896.996 | -889.883 | -4.351.714 | -428.671 | 0 | -2.773.272 |
| Médio Prazo | 9.472.904 | 4.172.385 | -897.909 | -1.295.435 | -2.219.339 | 0 | -240.298 |
| Longo Prazo | 31.545.129 | 16.140.617 | -2.673.774 | -927.273 | -1.020.687 | 0 | 11.518.883 |
| Total | 48.917.559 | 23.209.998 | -4.461.566 | -6.574.422 | -3.668.697 | 0 | 8.505.313 |
| VPL*** | 18.687.885 | 8.117.816 | -1.845.805 | -4.391.278 | -1.785.341 | 0 | 95.391 |

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

** CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

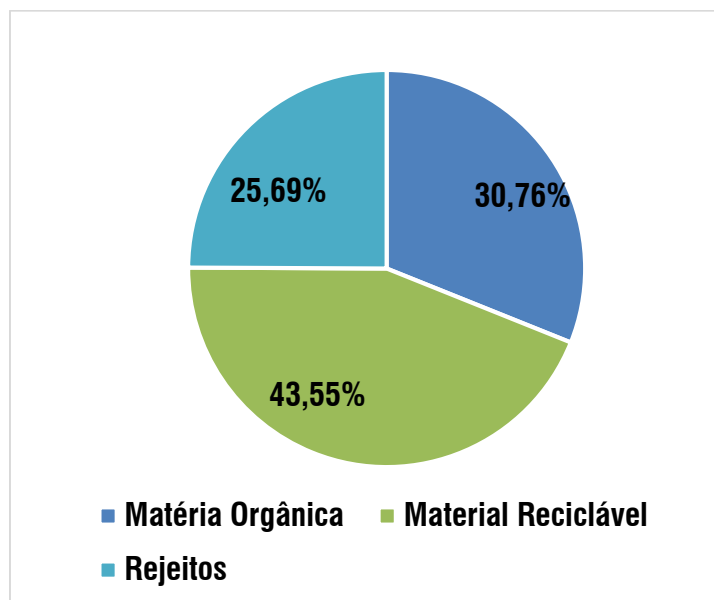
*** VPL: Valor Presente Líquido.

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

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

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

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Vargem.



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 19.

Tabela 19 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.

| Ano | População Atendida (hab) | | Per Capita | Geração de Resíduos Sólidos | | | |
|--------------|--------------------------|-----------|----------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| | Residente | Flutuante | Kg/(hab.x dia) | Residente (t/ano) | Flutuante (t/ano) | Total (t/ano) | Total (t/dia) |
| 2.016 | 9.531 | 4.814 | 0,47 | 1.631,56 | 250,60 | 1.882,16 | 5,2 |
| 2.017 | 9.646 | 4.872 | 0,47 | 1.651,25 | 253,62 | 1.904,87 | 5,2 |
| 2.018 | 9.762 | 4.930 | 0,47 | 1.671,11 | 256,67 | 1.927,78 | 5,3 |
| 2.019 | 9.881 | 4.990 | 0,47 | 1.691,48 | 259,80 | 1.951,28 | 5,3 |
| 2.020 | 10.000 | 5.051 | 0,47 | 1.712,46 | 263,02 | 1.975,48 | 5,4 |
| 2.021 | 10.095 | 5.098 | 0,47 | 1.729,31 | 265,61 | 1.994,91 | 5,5 |
| 2.022 | 10.190 | 5.146 | 0,47 | 1.746,17 | 268,20 | 2.014,36 | 5,5 |
| 2.023 | 10.284 | 5.194 | 0,47 | 1.763,04 | 270,79 | 2.033,83 | 5,6 |
| 2.024 | 10.379 | 5.242 | 0,47 | 1.779,92 | 273,38 | 2.053,30 | 5,6 |
| 2.025 | 10.474 | 5.290 | 0,47 | 1.796,81 | 275,98 | 2.072,79 | 5,7 |
| 2.026 | 10.548 | 5.327 | 0,47 | 1.809,44 | 277,92 | 2.087,36 | 5,7 |
| 2.027 | 10.621 | 5.364 | 0,47 | 1.822,07 | 279,86 | 2.101,92 | 5,8 |
| 2.028 | 10.695 | 5.401 | 0,47 | 1.834,69 | 281,79 | 2.116,49 | 5,8 |
| 2.029 | 10.768 | 5.439 | 0,47 | 1.847,32 | 283,73 | 2.131,05 | 5,8 |
| 2.030 | 10.842 | 5.476 | 0,47 | 1.859,95 | 285,67 | 2.145,62 | 5,9 |
| 2.031 | 10.916 | 5.513 | 0,47 | 1.872,57 | 287,61 | 2.160,18 | 5,9 |
| 2.032 | 10.989 | 5.550 | 0,47 | 1.885,19 | 289,55 | 2.174,74 | 6,0 |
| 2.033 | 11.063 | 5.587 | 0,47 | 1.897,81 | 291,49 | 2.189,30 | 6,0 |
| 2.034 | 11.136 | 5.624 | 0,47 | 1.910,43 | 293,43 | 2.203,85 | 6,0 |
| 2.035 | 11.210 | 5.662 | 0,47 | 1.923,03 | 295,36 | 2.218,40 | 6,1 |
| Total | | | | | | 41.339,7 | 113 |

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

As ações propostas para cada tipo de resíduo são apresentadas no Quadro 6. Enquanto que os custo para a implantação da infraestrutura são apresentado na Tabela 20. Já a Tabela 21 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 6 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.

| Resíduo | Objetivos | Prazos |
|--|---|--|
| Resíduos Sólidos Domiciliares e de Limpeza Urbana | Universalização do Atendimento com serviços de coleta e limpeza | <p>Área Urbana: 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano)</p> <p>Área Rural: 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano)</p> |
| | Redução da Geração per Capita | Buscar a manutenção do patamar de 0,47 kg/hab.dia até o final do período do PMSB e PMGIRS. |
| | Aproveitamento dos RSU secos Recicláveis | 15% até 2020; 35% até 2025; 60% até 2032; 100% até 2035. |
| | Aproveitamento dos RSU Orgânicos | 15% até 2020; 35% até 2025; 60% até 2032; 100% até 2035. |
| | Destinação Final Adequada | Aterro em Valas Próprio até 2015. Implantar Novo Aterro Municipal em 2016 ou exportar os resíduos para Aterro Sanitário particular. |
| Resíduos Sólidos da Construção Civil | Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras") | Até 2017 |
| | Receber no Ecoponto 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções | A partir de 2021. |
| | Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambeiros | A partir de 2017. |
| | Implantação Aterro de Inertes municipal | A partir de 2017. |
| Resíduos Sólidos de Saúde | Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas | 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 de Logística Reversa | Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para 100% do município | Até 2017. |
| | Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados | Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil. |
| | 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 6 - 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 do resíduos verdes em geral para compostagem. | Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos. |
| | Pneus usados inservíveis | Até 2020. |
| | a) Coleta e destinação final adequada de 100% do pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município | Até 2020 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 b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município | Até 2020. Até 2020 ou conforme Acordo Setorial específico. |
| | Pilhas e baterias a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município | Até 2020. Até 2020 ou conforme Acordo Setorial específico |
| | Produtos eletroeletrônicos e seus componentes a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município | Até 2020 Até 2020 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 b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc) | Até 2020 Até 2020 ou conforme Acordo Setorial específico. |
| | Embalagens de agrotóxicos | As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município. |
| | Embalagens de óleos lubrificantes a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante | Até 2020 Até 2020 ou conforme Acordo Setorial específico |
| | | |

Tabela 20 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.

| Ano | Instalações Operacionais de RSU | | | Instalações Operacionais de RCC | | | Instalações Operacionais Totais | | |
|--------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| | Implantação (R\$) | Operação (R\$) | Subtotal (R\$) | Implantação (R\$) | Operação (R\$) | Subtotal (R\$) | Implantação (R\$) | Operação (R\$) | Total (R\$) |
| 2016 | 0,00 | 624.445,64 | 624.445,64 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0,00 | 624.445,64 | 624.445,64 |
| 2017 | 0,00 | 639.761,35 | 639.761,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 639.761,35 | 639.761,35 |
| 2018 | 0,00 | 624.968,95 | 624.968,95 | 28.284,84 | 12.715,68 | 41.000,52 | 28.284,84 | 637.684,62 | 665.969,46 |
| 2019 | 289.912,19 | 640.192,74 | 930.104,94 | 0,00 | 12.870,68 | 12.870,68 | 289.912,19 | 653.063,43 | 942.975,62 |
| 2020 | 587.413,68 | 615.712,65 | 1.203.126,32 | 33.726,70 | 24.767,94 | 58.494,64 | 621.140,37 | 640.480,59 | 1.261.620,97 |
| 2021 | 0,00 | 606.960,29 | 606.960,29 | 0,00 | 41.121,94 | 41.121,94 | 0,00 | 648.082,23 | 648.082,23 |
| 2022 | 0,00 | 597.923,85 | 597.923,85 | 0,00 | 39.895,50 | 39.895,50 | 0,00 | 637.819,35 | 637.819,35 |
| 2023 | 0,00 | 588.603,03 | 588.603,03 | 0,00 | 38.641,27 | 38.641,27 | 0,00 | 627.244,30 | 627.244,30 |
| 2024 | 0,00 | 578.997,54 | 578.997,54 | 0,00 | 37.359,26 | 37.359,26 | 0,00 | 616.356,80 | 616.356,80 |
| 2025 | 346.128,41 | 568.654,89 | 914.783,30 | 0,00 | 36.049,46 | 36.049,46 | 346.128,41 | 604.704,35 | 950.832,76 |
| 2026 | 0,00 | 555.462,65 | 555.462,65 | 0,00 | 35.182,98 | 35.182,98 | 0,00 | 590.645,63 | 590.645,63 |
| 2027 | 0,00 | 545.390,54 | 545.390,54 | 0,00 | 49.250,13 | 49.250,13 | 0,00 | 594.640,68 | 594.640,68 |
| 2028 | 0,00 | 535.125,71 | 535.125,71 | 0,00 | 49.503,28 | 49.503,28 | 0,00 | 584.628,98 | 584.628,98 |
| 2029 | 0,00 | 524.668,14 | 524.668,14 | 119.802,69 | 49.756,42 | 169.559,11 | 119.802,69 | 574.424,56 | 694.227,25 |
| 2030 | 0,00 | 514.017,85 | 514.017,85 | 0,00 | 50.009,56 | 50.009,56 | 0,00 | 564.027,41 | 564.027,41 |
| 2031 | 0,00 | 503.174,52 | 503.174,52 | 0,00 | 50.262,68 | 50.262,68 | 0,00 | 553.437,20 | 553.437,20 |
| 2032 | 0,00 | 492.137,86 | 492.137,86 | 0,00 | 50.515,75 | 50.515,75 | 0,00 | 542.653,61 | 542.653,61 |
| 2033 | 0,00 | 441.317,24 | 441.317,24 | 0,00 | 50.768,75 | 50.768,75 | 0,00 | 492.085,99 | 492.085,99 |
| 2034 | 0,00 | 389.776,55 | 389.776,55 | 0,00 | 51.021,65 | 51.021,65 | 0,00 | 440.798,20 | 440.798,20 |
| 2035 | 0,00 | 337.515,98 | 337.515,98 | 0,00 | 51.274,44 | 51.274,44 | 0,00 | 388.790,42 | 388.790,42 |
| Total | 933.542,09 | 10.924.807,99 | 12.148.262,27 | 181.814,23 | 730.967,36 | 912.781,59 | 1.115.356,31 | 11.655.775,35 | 13.061.043,86 |

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

Tabela 21 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos.

| Ano | Despesas com Coleta de Resíduos Sólidos | | Despesas com Varrição (R\$) | Despesas Totais (R\$) |
|--------------|---|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| | Domiciliares/ Públicos (R\$/ton) | Saúde (R\$/kg) | | |
| 2.016 | 59.527,35 | 21.852,93 | 48.201,32 | 129.581,60 |
| 2.017 | 60.245,60 | 22.116,61 | 48.782,92 | 131.145,12 |
| 2.018 | 60.970,10 | 22.382,57 | 49.369,56 | 132.722,23 |
| 2.019 | 61.713,33 | 22.655,42 | 49.971,39 | 134.340,13 |
| 2.020 | 62.478,76 | 22.928,27 | 50.573,21 | 135.980,23 |
| 2.021 | 63.093,46 | 23.145,63 | 51.052,64 | 137.291,73 |
| 2.022 | 63.708,59 | 23.362,99 | 51.532,07 | 138.603,65 |
| 2.023 | 64.324,13 | 23.580,35 | 52.011,51 | 139.915,99 |
| 2.024 | 64.940,10 | 23.797,71 | 52.490,94 | 141.228,75 |
| 2.025 | 65.556,48 | 24.015,07 | 52.970,38 | 142.541,93 |
| 2.026 | 66.017,14 | 24.183,82 | 53.342,60 | 143.543,56 |
| 2.027 | 66.477,81 | 24.352,57 | 53.714,81 | 144.545,19 |
| 2.028 | 66.938,47 | 24.521,32 | 54.087,03 | 145.546,82 |
| 2.029 | 67.399,13 | 24.690,08 | 54.459,25 | 146.548,45 |
| 2.030 | 67.859,79 | 24.858,83 | 54.831,47 | 147.550,08 |
| 2.031 | 68.320,40 | 25.027,56 | 55.203,65 | 148.551,62 |
| 2.032 | 68.780,93 | 25.196,27 | 55.575,77 | 149.552,97 |
| 2.033 | 69.241,33 | 25.364,92 | 55.947,78 | 150.554,03 |
| 2.034 | 69.701,56 | 25.533,52 | 56.319,64 | 151.554,72 |
| 2.035 | 70.161,56 | 25.702,03 | 56.691,33 | 152.554,92 |
| Total | 1.307.456,00 | 479.268,45 | 1.059.140,28 | 2.843.853,73 |

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

Na Tabela 22 são apresentadas as despesas e receitas por período do plano.

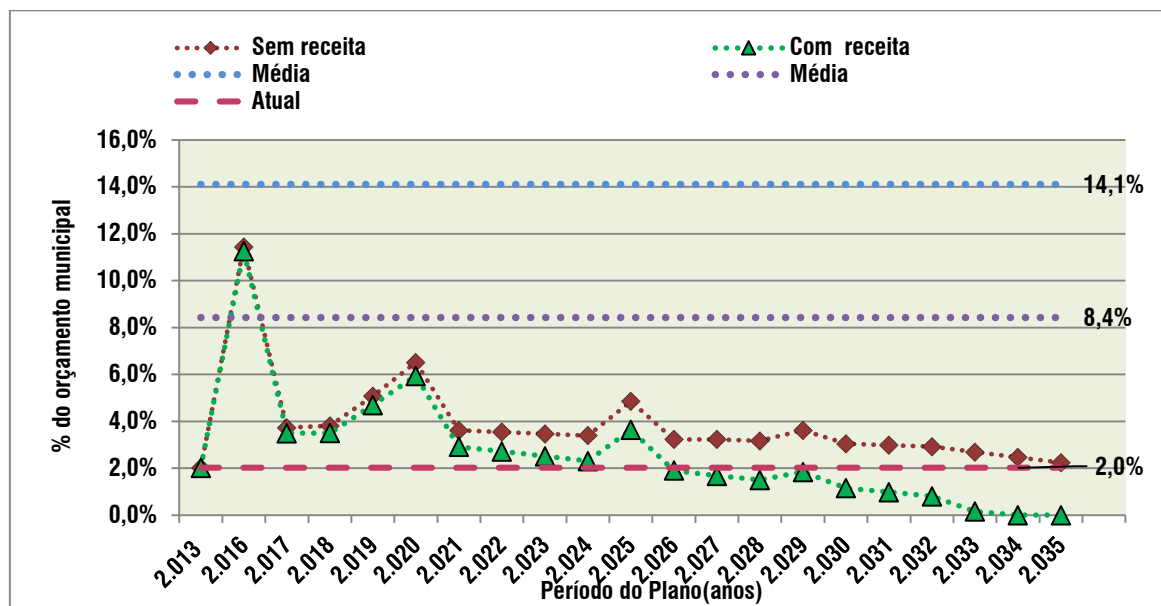
Tabela 22 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

| Período | Despesas com Coleta e Varrição (R\$) | Despesas Operacionais (R\$) | Investimentos (R\$) | Total Despesas e Investimentos (R\$) | Receitas com Manejo (R\$) | Resultado |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| | | | | | | (R\$) |
| Imediato (2015) | 129.582 | 624.446 | 0 | 2.586.394 | 31.690 | -2.546.572,32 |
| Curto Prazo (2016-2019) | 398.207 | 1.930.509 | 318.197 | 2.646.914 | 193.332 | -3.727.996 |
| Médio Prazo (2020-2023) | 551.792 | 2.553.626 | 621.140 | 3.726.558 | 667.726 | -3.121.144 |
| Longo Prazo (2024-2035) | 1.764.273 | 6.547.194 | 465.931 | 8.777.398 | 5.512.322 | -2.749.127 |
| Total | 2.843.854 | 11.655.775 | 1.405.269 | 23.786.154 | 6.405.069 | -39.349.902 |
| VPL | 2.165.394 | 9.211.233 | 15.795.113 | 15.795.113 | 4.111.887 | -38.407.495 |

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

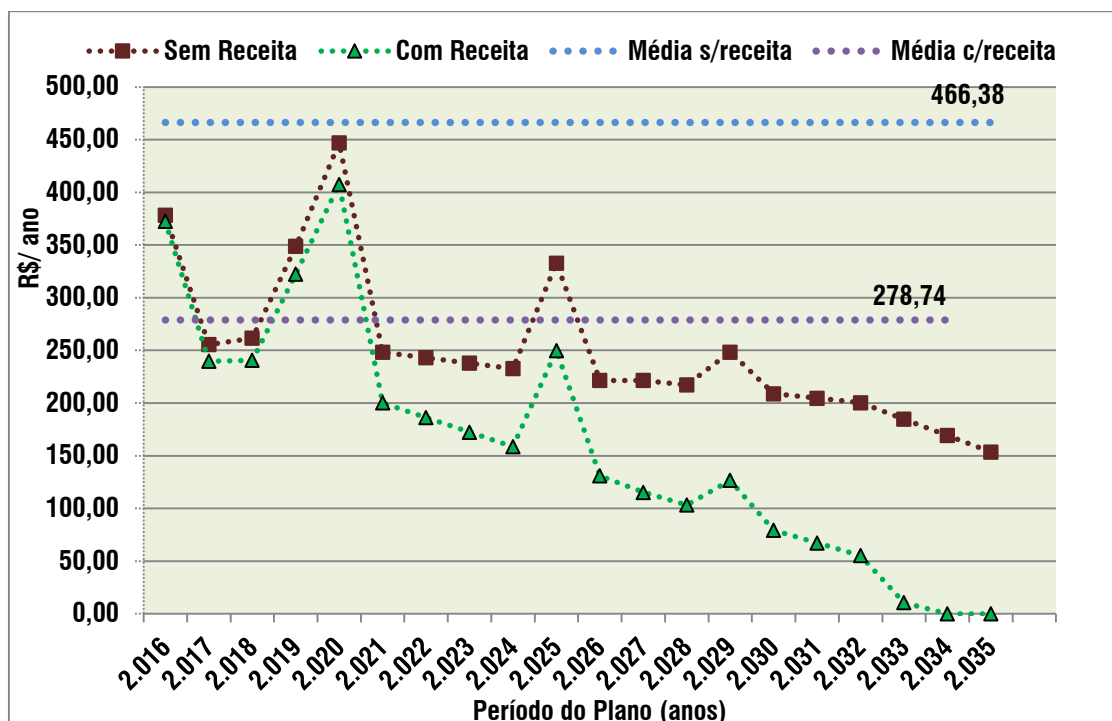
No Gráfico 2 e no Gráfico 3 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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



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

Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.



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

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

Primeiramente, como prognóstico para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, definiu-se uma série de medidas não estruturais, as quais são apresentadas no Quadro 7.

Quadro 7 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.

| Plano de Ação | Medidas Não Estruturais | Implantação | | Custo de Implantação (R\$) | Gestão dos Planos (R\$/mês) |
|---------------|--|----------------------------|------|----------------------------|-----------------------------|
| | | Prazo | Data | | |
| PA-1 | Contratação de Elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais | Curto Prazo | 2018 | 100.000,00 | 1.000,00 |
| PA-2 | Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem | Curto Prazo | 2018 | 120.000,00 | 1.200,00 |
| PA-3 | Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência | Curto Prazo | 2017 | 70.000,00 | 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 | 2020 | 120.000,00 | 30.000,00 |
| PA-5 | Contratação de estudos para recomposição da cobertura vegetal, revitalização das áreas de várzea e mata ciliar, controle de erosão de solo e assoreamento de corpos d'água | Curto, Médio e Longo Prazo | 2020 | 130.000,00 | 30.000,00 |
| PA-6 | Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem | Curto, Médio e Longo Prazo | 2017 | 100.000,00 | 30.000,00 |
| PA-7 | Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem | Curto, Médio e Longo Prazo | 2018 | 100.000,00 | 0,00 |
| PA-8 | Contratação de estudos para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil | Curto Prazo | 2019 | 90.000,00 | 0,00 |
| PA-9 | Contratação de serviços especializados para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil | Médio Prazo | 2019 | 90.000,00 | 900,00 |
| Total | | | | 920.000,00 | 123.100,00 |

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

Com relação às medidas estruturais, são propostos investimentos para os pontos mais problemáticos do município, os quais estão concentrados ao longo do Ribeirão da Limeira, conforme mostrado na Tabela 23.

Tabela 23 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.

| Investimentos na Macrodrenagem | Período | Ano de Implantação | Custos Previstos (R\$) |
|---|----------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1. Implantação de Parque Municipal | | | |
| Área CDHU | Longo Prazo | 2022 | 900.000,00 |
| Sub total 1 | | | 900.000,00 |
| 2. Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias | | | |
| Ribeirão da Limeira | Longo Prazo | 2025 | 1.750.000,00 |
| Ribeirão da Limeira | Longo Prazo | 2025 | 1.750.000,00 |
| Sub total 2 | | | 3.500.000,00 |
| 4. Intervenções em travessias e estabilização de margens | | | |
| Ribeirão da Limeira | Médio Prazo | 2020 | 1.300.000,00 |
| Ribeirão da Limeira | Médio Prazo | 2020 | 650.000,00 |
| Ribeirão da Limeira | Médio Prazo | 2020 | 650.000,00 |
| Sub total 4 | | | |
| Total | | | 4.400.000,00 |

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

Os custos relativos à todas as ações a serem executadas no sistema são apresentados na Tabela 24.

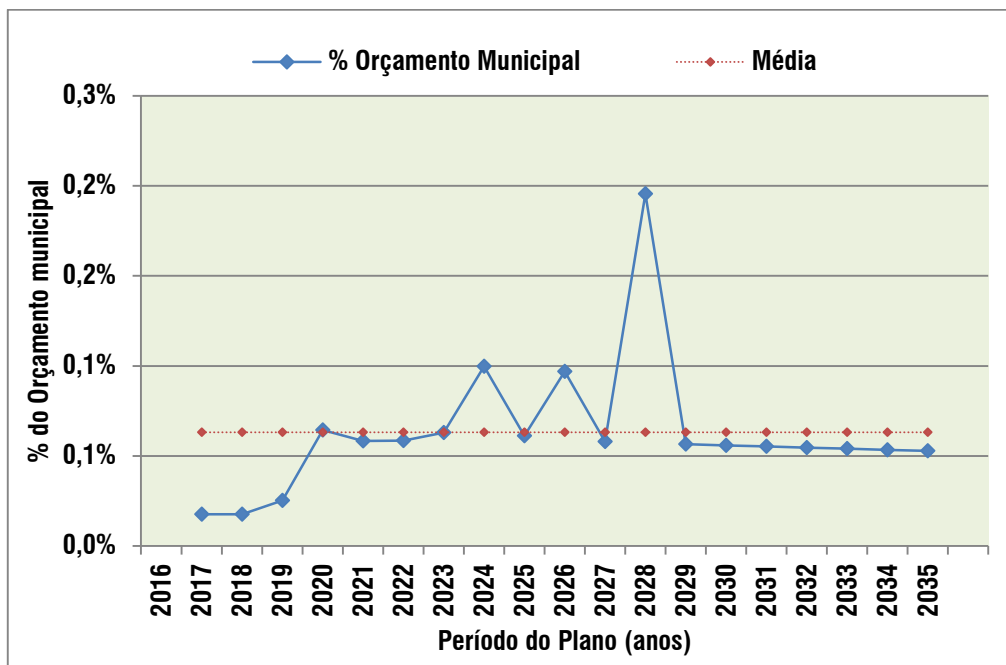
Tabela 24 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

| Ano | Despesas (R\$) | Custo das Ações Estruturais (R\$) | | | Custo das Ações Não Estruturais (R\$) | | | Resultado Final (R\$) | | | | |
|-------|----------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------|---------------------------------------|-------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|
| | Manutenção | Sistema de Microdrenagem | Sistema de Macro drenagem | 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 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2017 | 40.293,89 | 330.815,12 | 0,00 | 330.815,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40.293,89 | 330.815,12 | 0,00 | 330.815,12 | 371.109,01 |
| 2018 | 41.079,23 | 335.673,06 | 0,00 | 335.673,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41.079,23 | 335.673,06 | 0,00 | 335.673,06 | 376.752,29 |
| 2019 | 41.884,43 | 340.571,09 | 0,00 | 340.571,09 | 170.000,00 | 0,00 | 170.000,00 | 41.884,43 | 340.571,09 | 170.000,00 | 510.571,09 | 552.455,52 |
| 2020 | 42.696,97 | 349.185,68 | 0,00 | 349.185,68 | 320.000,00 | 720.000,00 | 1.040.000,00 | 762.696,97 | 349.185,68 | 320.000,00 | 669.185,68 | 1.431.882,65 |
| 2021 | 43.412,77 | 352.365,72 | 0,00 | 352.365,72 | 180.000,00 | 746.400,00 | 926.400,00 | 789.812,77 | 352.365,72 | 180.000,00 | 532.365,72 | 1.322.178,49 |
| 2022 | 44.134,41 | 310.413,65 | 0,00 | 310.413,65 | 250.000,00 | 746.400,00 | 996.400,00 | 790.534,41 | 310.413,65 | 250.000,00 | 560.413,65 | 1.350.948,06 |
| 2023 | 44.861,89 | 312.946,99 | 0,00 | 312.946,99 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.162.061,89 | 312.946,99 | 0,00 | 312.946,99 | 1.475.008,88 |
| 2024 | 45.595,21 | 315.480,34 | 900.000,00 | 1.215.480,34 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.162.795,21 | 1.215.480,34 | 0,00 | 1.215.480,34 | 2.378.275,55 |
| 2025 | 46.334,38 | 318.013,68 | 0,00 | 318.013,68 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.163.534,38 | 318.013,68 | 0,00 | 318.013,68 | 1.481.548,05 |
| 2026 | 46.984,94 | 320.547,02 | 900.000,00 | 1.220.547,02 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.164.184,94 | 1.220.547,02 | 0,00 | 1.220.547,02 | 2.384.731,97 |
| 2027 | 47.640,05 | 282.126,82 | 0,00 | 282.126,82 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.164.840,05 | 282.126,82 | 0,00 | 282.126,82 | 1.446.966,87 |
| 2028 | 48.299,69 | 284.093,64 | 3.500.000,00 | 3.784.093,64 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.165.499,69 | 3.784.093,64 | 0,00 | 3.784.093,64 | 4.949.593,33 |
| 2029 | 48.963,87 | 286.060,45 | 0,00 | 286.060,45 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.166.163,87 | 286.060,45 | 0,00 | 286.060,45 | 1.452.224,32 |
| 2030 | 49.632,58 | 288.027,27 | 0,00 | 288.027,27 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.166.832,58 | 288.027,27 | 0,00 | 288.027,27 | 1.454.859,85 |
| 2031 | 50.305,79 | 289.994,08 | 0,00 | 289.994,08 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.167.505,79 | 289.994,08 | 0,00 | 289.994,08 | 1.457.499,87 |
| 2032 | 50.983,48 | 291.947,06 | 0,00 | 291.947,06 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.168.183,48 | 291.947,06 | 0,00 | 291.947,06 | 1.460.130,54 |
| 2033 | 51.665,60 | 293.885,74 | 0,00 | 293.885,74 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.168.865,60 | 293.885,74 | 0,00 | 293.885,74 | 1.462.751,33 |
| 2034 | 52.352,12 | 295.809,64 | 0,00 | 295.809,64 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.169.552,12 | 295.809,64 | 0,00 | 295.809,64 | 1.465.361,77 |
| 2035 | 53.043,01 | 297.718,32 | 0,00 | 297.718,32 | 0,00 | 1.117.200,00 | 1.117.200,00 | 1.170.243,01 | 297.718,32 | 0,00 | 297.718,32 | 1.467.961,33 |
| Total | 890.164,29 | 5.895.675,3 | 5.300.000,00 | 11.195.675,37 | 920.000,00 | 16.736.400,0 | 17.656.400,0 | 17.626.564,29 | 11.195.675,3 | 920.000,00 | 12.115.675,37 | 29.742.239,66 |
| VPL | 293.463,05 | 2.112.788,3 | 1.385.387,18 | 3.498.176,10 | 493.895,57 | 4.370.563,87 | 4.864.459,44 | 4.664.026,92 | 3.498.176,10 | 493.895,57 | 3.992.071,67 | 8.656.098,59 |

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

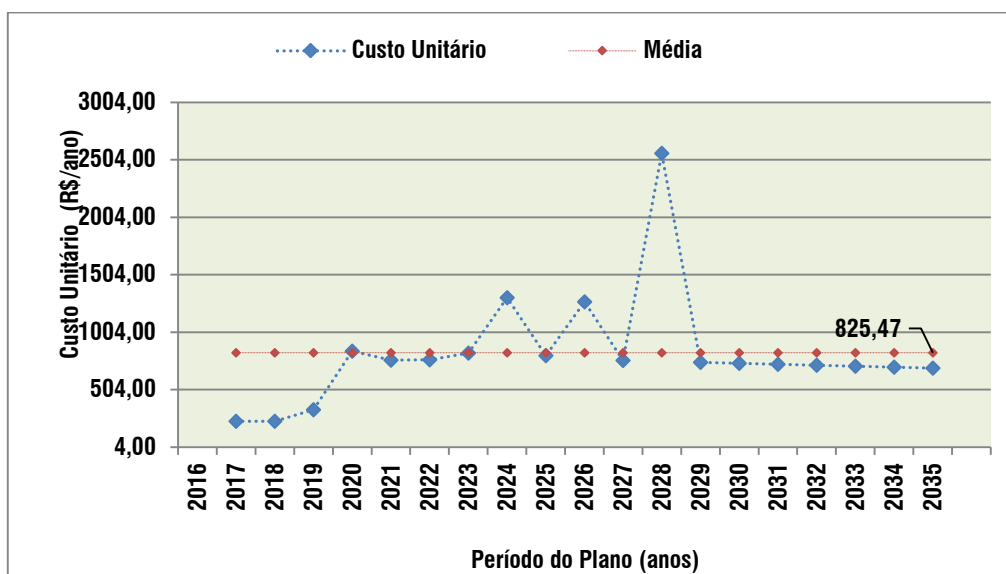
No Gráfico 4 e no Gráfico 5 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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.

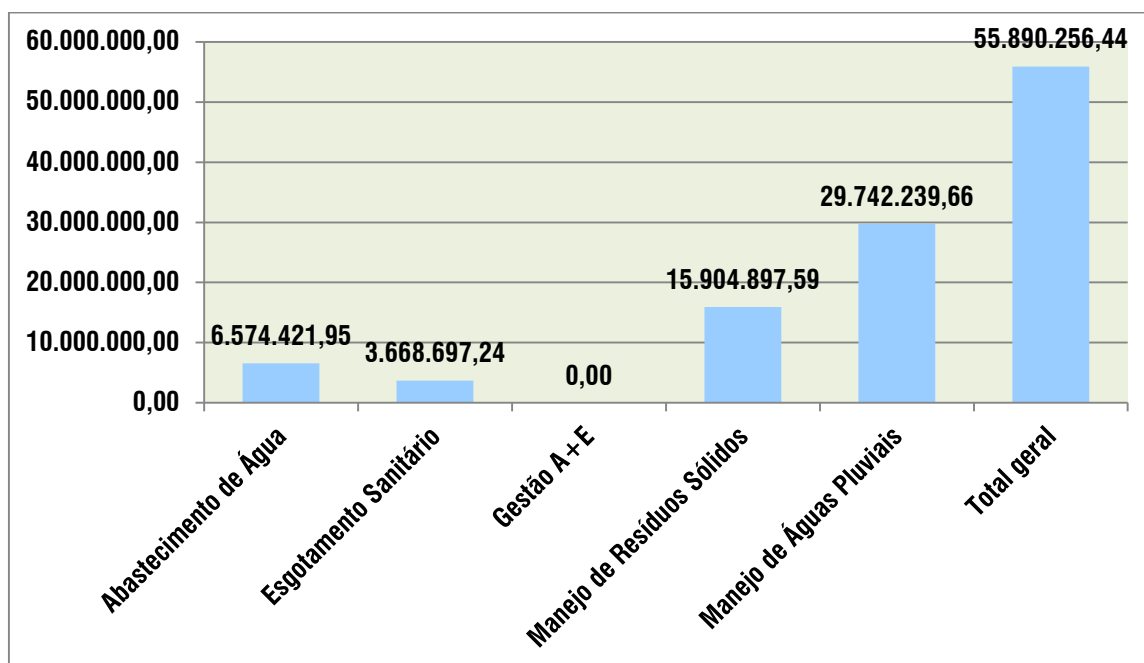


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

12. 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.

13. 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.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Vargem. SABESP. 2012.

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

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

PAULO HENRIQUE PINHEIRO

MIGUEL CARDOSO PINTO NETO

TIAGO CARLOS PIEROTI

PEDRO DONIZETE ALVES PILOTO

RODRIGO BUENO

MARCUS ANTÔNIO DA SILVA LEME

ALEXANDRO DE SOUZA MORAIS

MOACIR MARCELINO RIBEIRO

CILENE APARECIDA DE OLIVEIRA RESTIVO

LOURENÇO BRAZ LATTANZI

PAULO HAMILTON RIBEIRO

JERRY ADRIANE DE FREITAS

LUIZ FERNANDO PIEROTI

RENATO DE AZEVEDO ALVES



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