# NAZARÉ PAULISTA
# 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
Nazaré Paulista, 2015.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.
Rua Alfredo Guedes, nº 1949, sala 604, Ed. Racz Center – CEP: 13416-901 - Piracicaba/SP.

Contratado: B&B Engenharia Ltda.
Endereço: Rua Guararapes, nº 1461, Brooklin – CEP: 04.561-002 – São Paulo/SP.

# 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 Nazaré Paulista** 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.

# ÍNDICE ANALÍTICO

**CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS ..... 7**

1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..... 8

1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUIA NA ÁREA URBANA ..... 8

1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL ..... 9

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 10

2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA ..... 10

2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL ..... 10

3. DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO ..... 12

4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 13

4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ..... 13

5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS ..... 14

5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS ..... 14

**CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL ..... 15**

6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL ..... 16

**CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS ..... 19**

7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..... 20

8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 23

9. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 26

10. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 27

11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS ..... 34

12. RESUMO DOS INVESTIMENTOS ..... 38

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução das Receitas.....12

Tabela 2 - Evolução das Despesas.....12

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa. .....12

Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035. .....16

Tabela 5 - Projeção da População Flutuante. .....17

Tabela 6 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água.20

Tabela 7 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água. .....21

Tabela 8- Características Básicas do SAA nos Aglomerados Rurais. .....22

Tabela 9 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto. .....23

Tabela 10 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário. .....24

Tabela 11 - Necessidades Futuras Previstas para o SES da Área Rural.....25

Tabela 12 - Balanço Simplificado. .....26

Tabela 13 - Fluxo de Caixa. .....26

Tabela 14 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.....28

Tabela 15 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos. .....31

Tabela 16 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos. .....32

Tabela 17 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período. .....32

Tabela 18 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais. .....35

Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais. .....36

# LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água. ....8

Quadro 2 - Tecnologias Empregadas no Sistema de Abastecimento de Água. ....9

Quadro 3 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário. ....10

Quadro 4 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. ....13

Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem. ....14

Quadro 6 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU. ....29

Quadro 7 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais. ....34

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Nazaré Paulista .....27

Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal. .....33

Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.....33

Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal. .....37

Gráfico 5 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana. .....37

Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais. .....38

# CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

# 1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

## 1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUIA NA ÁREA URBANA

Em Nazaré Paulista, o sistema é abastecido com água captada na represa do rio Atibainha e tratada na ETA-Kachel. A água é captada em uma balsa que está localizada na represa em um ponto próximo da estação de tratamento de água. Existe também um sistema isolado, que utiliza a água do lençol subterrâneo, captada em poço tubular profundo P1 no bairro do Cuiabá. No Quadro 1 são apresentados resumidamente os diagnósticos de cada um dos aspectos que compreendem o sistema de abastecimento de água.

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

| Aspecto | Situação Atual |
|---|---|
| Captação | A principal forma de captação no município é superficial na represa do rio Atibainha, e existe uma captação subterrânea para abastecer o bairro do Cuiabá. |
| Abastecimento | A captação de água bruta no Rio Atibainha passou por uma crítica situação devido à falta de chuva na região, o volume de água tem diminuído significativamente, a SABESP informou medidas como a mudança do ponto de captação da água serão avaliadas a fim de se garantir uma vazão constante. |
| Infraestrutura da ETA III | O sistema da ETA Kachel, encontra-se com partes obstruídas devido à corrosão, a ETA está trabalhando além do seu limite, para que possa assim, atender à demanda do município, exigindo vazões superiores em dias de consumo crítico. |
| Reservação | Reservação do município é insuficiente para atender às demandas atuais, significando que o sistema precisa passar por adequações, assim como é necessário que seja realizado um estudo para a setorização da rede de distribuição. |
| Índice de atendimento urbano de água. | Urbano (2013): 43,20%;<br>Total (2013): 36,70%. |
| Índice de Perdas | Em 2013 representou 19,56%. |
| Qualidade dos Serviços Prestados | Existe o cadastro de reclamações através de telefones, ouvidoria, site da Sabesp e através do Sistema de Tratamento das Insatisfações dos Clientes (STIC). |
| Consumo Per Capita | Em 2013 representou 240,0 L/habitante.dia. |

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

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

| Tecnologias Empregadas no SAA | |
|---|---|
| **Unidade** | **Tecnologia** |
| Captação/Adução de água buta | Bombeamento e gravidade. |
| Estação de Tratamento de Água | Automação, telemetria e telecomando. |
| Estação Elevatória de Água Tratada | Sem automação, telemetria e telecomando. |
| Tratamento da Água | ETA Kachel. |
| Reservação/Adução de água tratada | Telemetria e Telecomando. |
| Sistema Isolado | Poço tubular profundo. |
| Leitura de hidrômetro | Automatizada. |

## 1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

A área rural do município de Nazaré Paulista é atendida em partes com a rede pública de abastecimento de água. Os bairros para os quais o atendimento não acontece, 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 e a prefeitura não prestam nenhum tipo de assistência quanto à qualidade da água proveniente destas captações, assim como também não obtém dados para quantificar o número de poços e reservatórios que compõe os sistemas individuais do município.

# 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 Nazaré Paulista está a cargo da SABESP desde o ano de 1976, cuja estrutura está inserida na Unidade de Bragança Paulista**,** sendo esta a responsável pelo planejamento, operação e manutenção dos sistemas e atendimento aos clientes. No Quadro 3 são apresentados resumidamente os diagnósticos de cada um dos aspectos que compreendem o sistema de esgotamento sanitário.

**Quadro 3 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.**

| Aspecto | Situação Atual |
|---|---|
| Capacidade de Tratamento Atual | (2013): 60% do esgoto coletado é tratado. |
| Infraestrutura e Gestão | Está sob a responsabilidade da SABESP. |
| Sistema de Coleta | A rede coletora existente atende 16% da população e tem 13.946,4 metros 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 a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) localizada ao lado da represa Atibainha.<br>A maior parte da rede é constituída de PVC e manilha cerâmica, com diâmetros que variam entre 100 mm (mínimo) e 200 mm (máximo). |
| ETE | ETE atende somente a uma parcela do município, essa situação faz com que todos os locais desprovidos de coleta e tratamento de esgoto, sejam consideradas áreas de risco de contaminação por esgoto sanitário.<br>A ETE não conta com operários em período integral, tem capacidade de tratar 12l/s e uma eficiência de remoção de DBO de 56%; |
| Qualidade dos Serviços Prestados | Existe o cadastro de reclamações, controle de falhas no sistema. |
| Tecnologia Empregada | Sistema do Tipo Separador Absoluto (processos de coleta e transporte totalmente independentes da coleta e transporte das águas pluviais);<br>Bombeamento com ligamento/desligamento manual. |
| Índice de Atendimento | Urbano (2013): 16,00%;<br>Total (2013): 13,50%. |

## 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.

Além disso, também há no município o lançamento de esgoto em corpos hídricos.

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

## 3.1. DESEMPENHO ENCONÔMICO-FINANCEIRO

Nas tabelas subsequentes (Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3) são apresentadas as evoluções das receitas e despesas, respectivamente, nos anos de 2010 a 2012 disponíveis no SNIS. As informações referentes ao ano de 2013 foram fornecidas pela Sabesp.

**Tabela 1 - Evolução das Receitas.**

| Informações Financeiras de Receitas (R$/ano) | Ano de referência | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2010* | 2011* | 2012* | 2013** |
| Receita operacional direta de água | 1.076.423,85 | 1.184.845,89 | 1.348.550,05 | 1.536.642,87 |
| Receita operacional direta de esgoto | 303.196,59 | 320.335,34 | 348.231,60 | 388.943,05 |
| Receita operacional total (direta + indireta) | 1.441.316,36 | 1.560.267,05 | 1.765.210,80 | 1.978.604,26 |
| Arrecadação total | 1.357.096,34 | 1.446.578,14 | 1.749.903,66 | 1.926.936,67 |

Fonte: *SNIS, **SABESP.

**Tabela 2 - Evolução das Despesas.**

| Informações Financeiras de Despesas (R$/ano) | Ano de referência | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2010* | 2011* | 2012* | 2013** |
| Despesa com pessoal próprio | 867.541,11 | 1.191.256,23 | 1.028.768,12 | 1.348.906,93 |
| Despesa com produtos químicos | 25.386,34 | 39.253,74 | 73.265,71 | 40.535,38 |
| Despesa com energia elétrica | 193.809,49 | 268.729,31 | 275.479,32 | 207.659,75 |
| Despesa com serviços de terceiros | 433.299,45 | 651.633,85 | 594.974,25 | 917.878,73 |
| Despesas de exploração (dex) | 1.788.371,01 | 2.521.873,69 | 2.736.463,35 | 2.948.125,62 |
| Despesas totais com os serviços (dts) | 2.014.162,83 | 2.595.447,47 | 2.904.246,56 | 3.095.363,32 |

Fonte: *SNIS, **SABESP.

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

**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$/m³] | 2,69 | 3,25 | 3,48 | 3,55 |
| Tarifa média praticada [R$/m³] | 1,84 | 1,88 | 2,03 | 2,21 |
| Tarifa média de água [R$/m³] | 1,96 | 2,00 | 2,18 | 2,36 |
| Tarifa média de esgoto [R$/m³] | 1,53 | 1,55 | 1,62 | 1,76 |
| Despesa de exploração por m³ faturado [R$/m³] | 2,39 | 3,16 | 3,28 | 3,38 |
| Índice de evasão de receitas [percentual] | 5,84 | 7,29 | 0,87 | 2,61 |

Fonte: *SNIS; **SABESP.

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

## 4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A gestão dos resíduos sólidos no município de Nazaré Paulista é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, sob a coordenação do Departamento de Obras e Planejamento Urbano. Segundo a Prefeitura, coleta-se uma média de 13 toneladas diariamente, no município.

Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 4.

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

| Aspectos | Situação Atual |
|---|---|
| Gestão dos resíduos sólidos | Os serviços são realizados através do Departamento de Obras e Planejamento Urbano. |
| Infraestrutura | A Prefeitura Municipal dispõe um caminhão basculante e dois caminhões compactadores. |
| Índice de Atendimento | A coleta atende à 100% da população urbana e rural. |
| Limpeza Urbana | Os serviços de varrição, poda e capina estão sob responsabilidade do Departamento de Obras e Planejamento Urbano. |
| Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos | A coleta destes tipos de resíduos não é realizada, portanto não é quantificado o volume gerado, a prefeitura determina que as obras tenham caçambas a serem periodicamente retiradas por empresas terceirizadas. |
| Resíduos dos Serviços de Saúde | A prefeitura se responsabiliza pela coleta quinzenal dos resíduos nos estabelecimentos públicos e privados, armazenando no hospital municipal, onde uma empresa terceirizada coleta, transporta, realizado tratamento e destinação final dos RSS. |
| Aterro Sanitário | A Prefeitura Municipal realiza a disposição final no Aterro da ESTRE, unidade: CDR Pedreira - Centro de Disposição de Resíduos Ltda., localizado no município de São Paulo – SP. |
| Coleta Seletiva | Ainda não existe um programa de Coleta Seletiva municipal. |
| Resíduos da Logística Reversa | Para coleta de pilhas, baterias o município presenta um programa de coordenado pelo IPÊ;<br>Óleos provenientes do uso público são reaproveitados nos maquinários da prefeitura ou doados;<br>O município não possui lei com trativas a estes resíduos, e pneus, lâmpadas, óleos não provenientes do uso público e gorduras, ainda não possuem destinação final correta. |
| Aspectos Financeiros | A dotação orçamentária para cobrir as despesas deste tipo de serviço e eventuais necessidades de investimentos vem do orçamento geral do município, que é obtido através da cobrança do IPTU dos munícipes. |

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

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

A gestão da drenagem urbana do município de Nazaré Paulista está a cargo da prefeitura, através do Departamento Municipal de Obras e Serviços e Planejamento Urbano.

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva são realizados com mão de obra própria.

Como instrumento de gestão, o município dispõe de um relatório técnico elaborado pelo IPT, em 2014, o qual aborda o mapeamento e questões de gerenciamento de áreas de risco de escorregamento e inundação no município. Um diagnóstico sucinto do sistema é apresentado no Quadro 5.

**Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.**

| Aspecto | Situação atual |
|---|---|
| Microdrenagem | A drenagem do município, na etapa de microdrenagem urbana é realizada de forma tradicional, com sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias que fazem o lançamento direto na rede de drenagem natural.<br>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.<br>No geral, todo o sistema de drenagem urbana do município passa somente por manutenção corretiva, realizada por funcionários da prefeitura. |
| Macrodrenagem | - Inserida na Bacia do Rio Atibaia:<br>-Rio Atibainha;<br>-Rio Cachoeira. |
| Principais Pontos Críticos de Inundação | 2 pontos no Bairro Vicente Nunes – Av. Joaquim Avelino Pinheiro;<br>- 1 ponto no Bairro do Araújo - Rua Principal;<br>- 1 ponto Bairro Tanque Preto – Estrada Municipal |
| Principais Pontos Críticos de Deslizamentos | 1 ponto no Centro – Rua Dirceu Veronezzi (377);<br>- 1 ponto no Bairro Araújo – Rua Maria Nazaré Pinheiro Ciccarone (antiga Estrada Municipal);<br>- 1 ponto no Bairro Zico Cunha – Rua 5 – Estrada Municipal Quatro Cantos. |
| Infraestrutura | Não há o cadastro técnico da rede coletora pluvial urbana;<br>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); |

# 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 | 16.414 | 84,75% | 13.911 | 2.503 | | | |
| 2.011 | 16.602 | 85,16% | 14.138 | 2.464 | 1,145% | 1,635% | -1,574% |
| 2.012 | 16.810 | 85,57% | 14.384 | 2.426 | 1,253% | 1,740% | -1,544% |
| 2.013 | 17.021 | 85,98% | 14.635 | 2.386 | 1,255% | 1,740% | -1,622% |
| 2.014 | 17.236 | 86,39% | 14.890 | 2.346 | 1,263% | 1,746% | -1,698% |
| 2.015 | 17.452 | 86,80% | 15.148 | 2.304 | 1,253% | 1,734% | -1,797% |
| 2.016 | 17.646 | 87,21% | 15.389 | 2.257 | 1,112% | 1,589% | -2,029% |
| 2.017 | 17.842 | 87,62% | 15.633 | 2.209 | 1,111% | 1,586% | -2,130% |
| 2.018 | 18.041 | 88,03% | 15.882 | 2.159 | 1,115% | 1,588% | -2,233% |
| 2.019 | 18.242 | 88,44% | 16.133 | 2.109 | 1,114% | 1,585% | -2,349% |
| 2.020 | 18.445 | 88,85% | 16.388 | 2.057 | 1,113% | 1,582% | -2,473% |
| 2.021 | 18.614 | 89,26% | 16.615 | 1.999 | 0,914% | 1,380% | -2,797% |
| 2.022 | 18.782 | 89,67% | 16.842 | 1.940 | 0,906% | 1,369% | -2,946% |
| 2.023 | 18.951 | 90,08% | 17.071 | 1.880 | 0,898% | 1,359% | -3,107% |
| 2.024 | 19.119 | 90,49% | 17.301 | 1.818 | 0,890% | 1,349% | -3,280% |
| 2.025 | 19.288 | 90,90% | 17.533 | 1.755 | 0,882% | 1,339% | -3,467% |
| 2.026 | 19.422 | 91,31% | 17.734 | 1.688 | 0,696% | 1,150% | -3,841% |
| 2.027 | 19.556 | 91,72% | 17.937 | 1.619 | 0,691% | 1,143% | -4,059% |
| 2.028 | 19.691 | 92,13% | 18.141 | 1.550 | 0,686% | 1,136% | -4,299% |
| 2.029 | 19.825 | 92,54% | 18.346 | 1.479 | 0,682% | 1,130% | -4,563% |
| 2.030 | 19.959 | 92,95% | 18.552 | 1.407 | 0,677% | 1,123% | -4,856% |
| 2.031 | 20.093 | 93,36% | 18.759 | 1.334 | 0,672% | 1,116% | -5,182% |
| 2.032 | 20.227 | 93,77% | 18.967 | 1.260 | 0,668% | 1,110% | -5,548% |
| 2.033 | 20.361 | 94,18% | 19.176 | 1.185 | 0,663% | 1,103% | -5,961% |
| 2.034 | 20.496 | 94,59% | 19.387 | 1.109 | 0,658% | 1,097% | -6,432% |
| 2.035 | 20.630 | 95,00% | 19.598 | 1.031 | 0,654% | 1,090% | -6,974% |

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

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

**Tabela 5 - Projeção da População Flutuante.**

| Ano | População flutuante em feriados e fins de semana | Taxa de Crescimento (%) | População Total Residente | População Total em feriados e fins de semana | Acréscimo Percentual |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.010 | 13.180 | | 16.414 | 29.594 | 80% |
| 2.011 | 13.331 | 1,145% | 16.602 | 29.933 | 80% |
| 2.012 | 13.498 | 1,253% | 16.810 | 30.308 | 80% |
| 2.013 | 13.667 | 1,255% | 17.021 | 30.688 | 80% |
| 2.014 | 13.840 | 1,263% | 17.236 | 31.076 | 80% |
| 2.015 | 14.013 | 1,253% | 17.452 | 31.465 | 80% |
| 2.016 | 14.169 | 1,112% | 17.646 | 31.815 | 80% |
| 2.017 | 14.327 | 1,111% | 17.842 | 32.169 | 80% |
| 2.018 | 14.486 | 1,115% | 18.041 | 32.527 | 80% |
| 2.019 | 14.648 | 1,114% | 18.242 | 32.890 | 80% |
| 2.020 | 14.811 | 1,113% | 18.445 | 33.256 | 80% |
| 2.021 | 14.946 | 0,914% | 18.614 | 33.560 | 80% |
| 2.022 | 15.082 | 0,906% | 18.782 | 33.864 | 80% |
| 2.023 | 15.217 | 0,898% | 18.951 | 34.168 | 80% |
| 2.024 | 15.352 | 0,890% | 19.119 | 34.472 | 80% |
| 2.025 | 15.488 | 0,882% | 19.288 | 34.776 | 80% |
| 2.026 | 15.596 | 0,696% | 19.422 | 35.018 | 80% |
| 2.027 | 15.703 | 0,691% | 19.556 | 35.260 | 80% |
| 2.028 | 15.811 | 0,686% | 19.691 | 35.502 | 80% |
| 2.029 | 15.919 | 0,682% | 19.825 | 35.744 | 80% |
| 2.030 | 16.027 | 0,677% | 19.959 | 35.986 | 80% |
| 2.031 | 16.134 | 0,672% | 20.093 | 36.227 | 80% |
| 2.032 | 16.242 | 0,668% | 20.227 | 36.469 | 80% |
| 2.033 | 16.350 | 0,663% | 20.361 | 36.711 | 80% |
| 2.034 | 16.457 | 0,658% | 20.496 | 36.953 | 80% |
| 2.035 | 16.565 | 0,654% | 20.630 | 37.195 | 80% |

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

# 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** | **700** | **3.802** | **754** | **4.556** | **528** | **172** | **700** | **687** |
| 2017 | 0,0 | 0 | 3.915 | 754 | 4.669 | 544 | 172 | 716 | 687 |
| 2018 | 0,0 | 0 | 4.032 | 754 | 4.786 | 560 | 172 | 732 | 687 |
| **2019** | **45,0** | **0** | **4.150** | **754** | **4.904** | **576** | **172** | **748** | **687** |
| 2020 | **30,0** | 700 | 4.271 | 754 | 5.025 | 593 | 62 | 655 | 1.247 |
| 2021 | 0,0 | 0 | 4.314 | 754 | 5.068 | 599 | 68 | 667 | 1.247 |
| 2022 | 0,0 | 0 | 54 | 754 | 808 | 75 | 69 | 144 | 1.247 |
| 2023 | 0,0 | 0 | 54 | 754 | 808 | 75 | 70 | 145 | 1.247 |
| **2024** | **0,0** | **0** | **55** | **754** | **809** | **76** | **71** | **147** | **1.247** |
| 2025 | 0,0 | 0 | 55 | 377 | 432 | 76 | 71 | 147 | 1.247 |
| 2026 | 0,0 | 0 | 48 | 377 | 425 | 66 | 72 | 138 | 1.247 |
| 2027 | 0,0 | 0 | 48 | 377 | 425 | 66 | 73 | 139 | 1.247 |
| 2028 | 0,0 | 0 | 48 | 377 | 425 | 67 | 73 | 140 | 1.247 |
| **2029** | **0,0** | **0** | **48** | **377** | **425** | **67** | **74** | **141** | **1.247** |
| 2030 | 0,0 | 0 | 49 | 377 | 426 | 67 | 75 | 142 | 1.494 |
| 2031 | 0,0 | 0 | 49 | 377 | 426 | 68 | 75 | 143 | 1.494 |
| 2032 | 0,0 | 0 | 49 | 377 | 426 | 68 | 76 | 144 | 1.494 |
| 2033 | 0,0 | 0 | 49 | 377 | 426 | 68 | 77 | 145 | 1.494 |
| 2034 | 0,0 | 0 | 50 | 377 | 427 | 69 | 77 | 146 | 1.494 |
| **2035** | **0,0** | **0** | **50** | **377** | **427** | **69** | **78** | **147** | **1.494** |
| **Total** | **75,00** | **1.400,00** | **25.190,21** | **1.0933,00** | **3.6123,21** | **4.379** | **1.849** | **6.228** | **2.4182** |

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



20

**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 | 288.450,00 | 3.088.125,00 | 2.208.000,00 | **5.584.575,00** |
| Investimento na ampliação da capacidade de reservação | 959.000,00 | 0,00 | 73.264,00 | **1.032.264,00** |
| Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água | 1.683.795,92 | 926.462,51 | 57.384,95 | **2.667.643,38** |
| Investimento em ampliação do Sistema Adutor | 283.216,00 | 0,00 | 0,00 | **283.216,00** |
| Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água | 704.408,28 | 452.560,64 | 240.067,29 | **1.397.036,20** |
| Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada | 319.394,40 | 399.243,00 | 439.167,30 | **1.157.804,70** |
| Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes | 219.458,24 | 108.453,20 | 261.882,58 | **589.794,02** |
| 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 | 248.996,28 | 564.953,35 | 1.377.181,39 | **2.191.131,02** |
| **Total** | **4.706.719,12** | **5.539.797,70** | **4.656.947,50** | **14.903.464,32** |

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



21

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

**Tabela 8- Características Básicas do SAA nos Aglomerados Rurais.**

| Aglomerados Zona Rural | Produção m³/h | Reservação m³ | Ligação de Água (unidade) | Rede de Água (m) |
|---|---|---|---|---|
| Bairro Quatro Cantos | 3,0 | 15 | 35 | 632 |
| Bairro Moinho I | 1,5 | 7 | 18 | 316 |
| Bairro Moinho II | 2,0 | 10 | 23 | 421 |
| Bairro Moinho III | 2,5 | 12 | 29 | 527 |
| Condomínio Bela Vista | 1,2 | 6 | 14 | 253 |
| Bairro Divininho | 5,1 | 24 | 59 | 1.053 |
| **Total** | **15,4** | **74** | **178** | **3.202** |

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

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

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

**Tabela 9 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.**

| Ano | População Urbana do Município (hab.) | SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - TRATAMENTO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | População com Coleta de Esgoto (hab.) | Índice de Tratamento Necessário (%) | População com Tratamento | | Vazão de Tratamento (l/s) | | |
| | | | | (hab.) | (%) | Média | Máx.Diária | Máx. Horária |
| **2016** | **16.806** | **30** | **5.042** | **176,0** | **10,3** | **18.720** | **2,8** | **13,1** |
| 2017 | 17.066 | 44 | 7.509 | 176,0 | 15,3 | 23.328 | 3,5 | 18,8 |
| 2018 | 17.330 | 58 | 10.052 | 176,0 | 20,5 | 28.075 | 4,2 | 24,7 |
| 2019 | 17.598 | 86 | 15.134 | 176,0 | 30,8 | 37.567 | 5,6 | 36,5 |
| **2020** | **17.870** | **100** | **17.870** | **176,0** | **36,4** | **42.675** | **6,4** | **42,8** |
| 2021 | 18.109 | 100 | 18.109 | 176,0 | 36,9 | 42.720 | 6,4 | 43,3 |
| 2022 | 18.350 | 100 | 18.350 | 176,0 | 37,4 | 42.765 | 6,4 | 43,8 |
| 2023 | 18.593 | 100 | 18.593 | 176,0 | 37,9 | 42.810 | 6,4 | 44,3 |
| 2024 | 18.836 | 100 | 18.836 | 176,0 | 38,4 | 42.856 | 6,4 | 44,8 |
| **2025** | **19.082** | **100** | **19.082** | **176,0** | **38,9** | **42.901** | **6,4** | **45,3** |
| 2026 | 19.294 | 100 | 19.294 | 176,0 | 39,3 | 42.941 | 6,4 | 45,7 |
| 2027 | 19.508 | 100 | 19.508 | 176,0 | 39,7 | 42.981 | 6,4 | 46,2 |
| 2028 | 19.722 | 100 | 19.722 | 176,0 | 40,2 | 43.021 | 6,5 | 46,6 |
| 2029 | 19.938 | 100 | 19.938 | 176,0 | 40,6 | 43.061 | 6,5 | 47,1 |
| **2030** | **20.155** | **100** | **20.155** | **176,0** | **41,1** | **43.102** | **6,5** | **47,5** |
| 2031 | 20.372 | 100 | 20.372 | 176,0 | 41,5 | 43.142 | 6,5 | 48,0 |
| 2032 | 20.591 | 100 | 20.591 | 176,0 | 41,9 | 43.183 | 6,5 | 48,4 |
| 2033 | 20.811 | 100 | 20.811 | 176,0 | 42,4 | 43.224 | 6,5 | 48,9 |
| 2034 | 21.032 | 100 | 21.032 | 176,0 | 42,8 | 43.266 | 6,5 | 49,3 |
| **2035** | **21.255** | **100** | **21.255** | **176,0** | **43,3** | **43.307** | **6,5** | **49,8** |

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

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

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

| ATIVIDADE | INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SES (R$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Curto Prazo (2016-2019) | Médio Prazo (2020-2029) | Longo Prazo (2030-2035) | Total |
| Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto | 0,00 | 0,00 | 1.248.038,00 | **1.248.038,00** |
| Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto | 7.400.000,00 | 1.243.096,00 | 0,00 | **8.643.096,00** |
| Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto | 4.681.876,03 | 1.061.834,88 | 90.669,84 | **5.834.380,75** |
| Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto | 3.031.246,00 | 898.731,12 | 587.035,18 | **4.517.012,30** |
| Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto | 21.685,32 | 43.169,85 | 94.973,67 | **159.828,84** |
| Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto | 26.520,00 | 60.840,00 | 146.640,00 | **234.000,00** |
| **Total** | **15.161.327,35** | **3.307.671,85** | **2.167.356,69** | **20.636.355,90** |

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

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

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

| Aglomerados Zona de Expansão Urbana | ETE Compacta | | Lig. de Esgoto | Rede de Esgoto |
|---|---|---|---|---|
| | (l/dia) | População | Unidade | m |
| Quatro Cantos | 0,62 | 276 | 35 | 527 |
| Moinho I | 0,31 | 138 | 18 | 263 |
| Moinho II | 0,41 | 184 | 23 | 351 |
| Moinho III | 0,51 | 230 | 29 | 439 |
| Condomínio Bela Vista | 0,25 | 111 | 14 | 211 |
| Divininho | 1,03 | 461 | 59 | 878 |
| **Total** | **3,12** | **1.400** | **177** | **2.667,60** |

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

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

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

**Tabela 12 - Balanço Simplificado.**

| Período | Despesas (R$) | Investimentos em Água (R$) | Investimentos em Esgoto (R$) | Investimentos em Programas* (R$) | Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas (R$) | Arrecadação (R$) | Resultado Final por Período (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Curto Prazo | 10.021.032 | 4.706.719 | 15.161.327 | 0 | 19.868.046 | 17.960.148 | -11.928.930 |
| Médio Prazo | 33.904.200 | 6.628.901 | 4.972.280 | 0 | 11.601.180 | 80.648.664 | 35.143.283 |
| Longo Prazo | 19.846.505 | 3.567.845 | 502.749 | 0 | 4.070.593 | 53.428.781 | 29.511.683 |
| **Total** | **63.771.736** | **14.903.464** | **20.636.356** | **0** | **35.539.820** | **152.037.593** | **52.726.036** |

*No contexto apresentado, não constam investimentos para a gestão dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, já que os mesmos estão implementados no município.

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

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

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

**Tabela 13 - Fluxo de Caixa.**

| Período | Receita Bruta (R$) | Lucro Operacional (LAJIDA)* | IR & CSLL** | Investimentos Sistema de Água | Investimentos Sistema de Esgoto | Programas de Gestão | Resultado do Fluxo de Caixa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R$ | R$ | R$ | R$ | R$ | R$ | R$ |
| **Curto Prazo** | 18.332.845 | 6.178.271 | -1.628.266 | -4.706.719 | -15.161.327 | 0 | **-15.318.041** |
| **Médio Prazo** | 39.558.395 | 17.876.785 | -3.346.812 | -5.539.798 | -3.307.672 | 0 | **5.682.503** |
| **Longo Prazo** | 250.934.538 | 122.808.237 | -20.499.442 | -20.019.162 | -22.803.713 | 0 | **59.485.921** |
| **Total** | **308.825.777** | **146.863.293** | **-25.474.520** | **-30.265.679** | **-41.272.712** | **0** | **49.850.383** |
| **VPL*** ** | **50.199.873** | **21.204.746** | **-4.226.427** | **-6.979.967** | **-12.970.979** | **0** | **-2.972.627** |

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

** CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

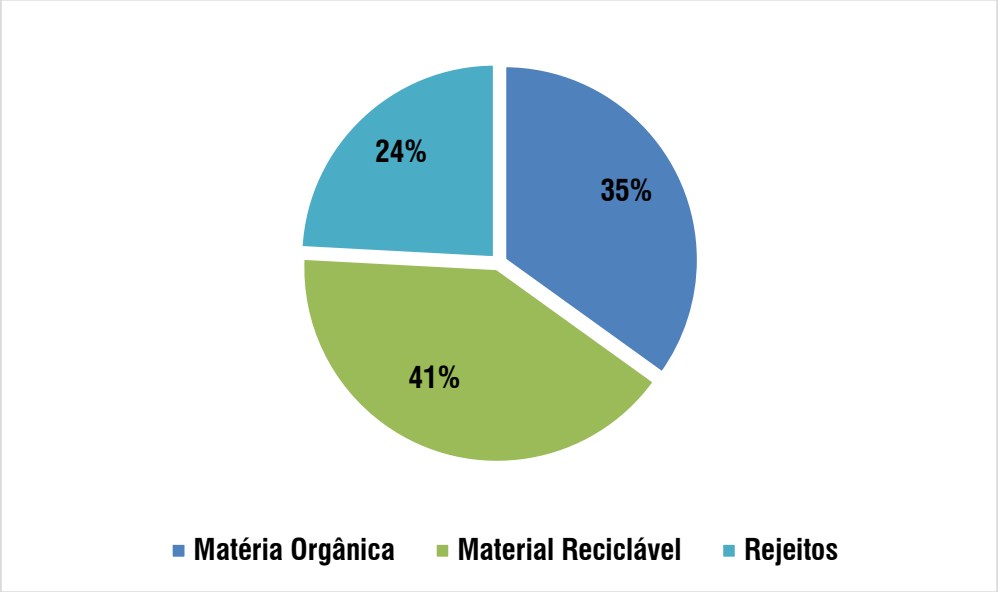
*** VPL: Valor Presente Líquido.

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 Nazaré Paulista**




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

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

**Tabela 14 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.**

| Ano | População Atendida (hab.) | | Per Capita | Geração de Resíduos Sólidos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Residente | Flutuante | Kg/(hab.x dia) | RDO +RLU | Total (t/ano) | Total (t/dia) |
| **2.016** | 17.646 | 14.169 | 0,76 | 4.895 | 4.895 | 13,4 |
| **2.017** | 17.842 | 14.327 | 0,76 | 4.949 | 4.949 | 13,6 |
| **2.018** | 18.041 | 14.486 | 0,76 | 5.005 | 5.005 | 13,7 |
| **2.019** | 18.242 | 14.648 | 0,75 | 4.994 | 4.994 | 13,7 |
| **2.020** | 18.445 | 14.811 | 0,74 | 4.982 | 4.982 | 13,6 |
| **2.021** | 18.614 | 14.946 | 0,73 | 4.960 | 4.960 | 13,6 |
| **2.022** | 18.782 | 15.082 | 0,72 | 4.936 | 4.936 | 13,5 |
| **2.023** | 18.951 | 15.217 | 0,71 | 4.911 | 4.911 | 13,5 |
| **2.024** | 19.119 | 15.352 | 0,70 | 4.885 | 4.885 | 13,4 |
| **2.025** | 19.288 | 15.488 | 0,70 | 4.928 | 4.928 | 13,5 |
| **2.026** | 19.422 | 15.596 | 0,70 | 4.962 | 4.962 | 13,6 |
| **2.027** | 19.556 | 15.703 | 0,70 | 4.997 | 4.997 | 13,7 |
| **2.028** | 19.691 | 15.811 | 0,70 | 5.031 | 5.031 | 13,8 |
| **2.029** | 19.825 | 15.919 | 0,70 | 5.065 | 5.065 | 13,9 |
| **2.030** | 19.959 | 16.027 | 0,70 | 5.100 | 5.100 | 14,0 |
| **2.031** | 20.093 | 16.134 | 0,70 | 5.134 | 5.134 | 14,1 |
| **2.032** | 20.227 | 16.242 | 0,70 | 5.168 | 5.168 | 14,2 |
| **2.033** | 20.361 | 16.350 | 0,70 | 5.202 | 5.202 | 14,3 |
| **2.034** | 20.496 | 16.457 | 0,70 | 5.237 | 5.237 | 14,3 |
| **2.035** | 20.629 | 16.565 | 0,70 | 5.271 | 5.271 | 14,4 |
| **Total** | | | | **100.611** | **100.611** | **276** |

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

As ações propostas para cada tipo de resíduo são apresentadas no Quandro 6. Enquanto que os custo para a implantação da infraestrutura são apresentado na Tabela 15. Já a Tabela 16 são apresentadas as despesas totais com os serviços de varrição e de coleta e disposição final de resíduos sólidos domiciliares e resíduos dos serviços de saúde.

**Quadro 6 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.**

| Resíduo | Objetivos | Prazos |
|---|---|---|
| **Resíduos Sólidos Urbanos** | Universalização do Atendimento com serviços de coleta e limpeza | **Área Urbana:** 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano) **Área Rural:** 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano) |
| | Redução da Geração per capita | Geração per capita atual: 0,76 Kg/hab.dia Diminuir a geração média de resíduos sólidos urbanos para 0,7 kg/hab.dia |
| | Aproveitamento dos RSU secos recicláveis | 30% até 2019; 60% até 2024; 100% até 2029. |
| | Aproveitamento dos RSU Orgânicos | 20% até 2019; 50% até 2024; 100% a partir de 2031. |
| | Destinação Final Adequada | Implantar Novo Aterro Municipal em 2016 ou exportar os resíduos para Aterro Sanitário particular. Ampliar Aterro Municipal até 2030 |
| **Resíduos Sólidos da Construção Civil** | Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras") | Até 2017 |
| | Receber nos Ecopontos 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções | A partir de 2019 |
| | Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambeiros | A partir de 2019 |
| | Implantação de um de Aterro de Inertes municipal, com as adequações de acordo com a legislação. | Até 2020 |
| **Resíduos Sólidos de Saúde** | Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas | 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 |

**Continuação Quadro 6 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU**

| | | |
|---|---|---|
| **Resíduos de Logística Reversa** | a) Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais | Até 2018 |
| | b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município | Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico. |
| | Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio<br>a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais | Até 2017 |
| | b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município | Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico. |
| | **Pilhas e baterias**<br>a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais<br>b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município | Até 2017<br>Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico |
| | **Produtos eletroeletrônicos e seus componentes**<br>a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais | Até 2017 |
| **Resíduos de Logística Reversa** | b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município | Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico. |
| | **Óleo de vegetais de uso alimentar**<br>a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar<br>b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc) | Até 2017<br>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**<br>a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais<br>b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante | Até 2017<br>Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico<br>Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico. |

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

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

| Ano | Instalações Operacionais de RSU | | | Instalações Operacionais de RCC | | | Instalações Operacionais Totais | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Implantação (R$) | Operação (R$) | Subtotal (R$) | Implantação (R$) | Operação (R$) | Subtotal (R$) | Implantação (R$) | Operação (R$) | Total (R$) |
| **2016** | 5.068.527,65 | 1.071.226,31 | 6.139.753,96 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5.068.527,65 | 1.071.226,31 | **6.139.753,96** |
| **2017** | 5.068.527,65 | 1.058.465,51 | 6.126.993,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5.068.527,65 | 1.058.465,51 | **6.126.993,15** |
| **2018** | 0,00 | 1.045.336,75 | 1.045.336,75 | 3.211,91 | 24.153,99 | 27.365,90 | 3.211,91 | 1.069.490,74 | **1.072.702,65** |
| **2019** | 957.175,94 | 969.329,38 | 1.926.505,32 | 0,00 | 24.423,10 | 24.423,10 | 957.175,94 | 993.752,48 | **1.950.928,42** |
| **2020** | 0,00 | 930.128,17 | 930.128,17 | 81.270,14 | 63.002,58 | 144.272,72 | 81.270,14 | 993.130,75 | **1.074.400,88** |
| **2021** | 235.072,96 | 889.192,14 | 1.124.265,10 | 0,00 | 63.833,50 | 63.833,50 | 235.072,96 | 953.025,64 | **1.188.098,60** |
| **2022** | 789.266,68 | 848.376,58 | 1.637.643,26 | 0,00 | 64.671,15 | 64.671,15 | 789.266,68 | 913.047,72 | **1.702.314,41** |
| **2023** | 0,00 | 807.708,84 | 807.708,84 | 0,00 | 65.515,52 | 65.515,52 | 0,00 | 873.224,36 | **873.224,36** |
| **2024** | 0,00 | 767.216,30 | 767.216,30 | 0,00 | 66.366,61 | 66.366,61 | 0,00 | 833.582,92 | **833.582,92** |
| **2025** | 2.700.354,17 | 739.754,30 | 3.440.108,47 | 0,00 | 67.224,44 | 67.224,44 | 2.700.354,17 | 806.978,74 | **3.507.332,91** |
| **2026** | 2.700.354,17 | 710.435,61 | 3.410.789,79 | 0,00 | 67.991,09 | 67.991,09 | 2.700.354,17 | 778.426,70 | **3.478.780,88** |
| **2027** | 0,00 | 680.640,64 | 680.640,64 | 0,00 | 68.373,00 | 68.373,00 | 0,00 | 749.013,64 | **749.013,64** |
| **2028** | 0,00 | 650.369,38 | 650.369,38 | 0,00 | 68.754,91 | 68.754,91 | 0,00 | 719.124,28 | **719.124,28** |
| **2029** | 0,00 | 619.621,82 | 619.621,82 | 0,00 | 69.136,81 | 69.136,81 | 0,00 | 688.758,64 | **688.758,64** |
| **2030** | 0,00 | 601.361,94 | 601.361,94 | 0,00 | 69.518,72 | 69.518,72 | 0,00 | 670.880,67 | **670.880,67** |
| **2031** | 0,00 | 582.799,75 | 582.799,75 | 0,00 | 69.900,59 | 69.900,59 | 0,00 | 652.700,34 | **652.700,34** |
| **2032** | 0,00 | 563.934,93 | 563.934,93 | 0,00 | 70.282,40 | 70.282,40 | 0,00 | 634.217,33 | **634.217,33** |
| **2033** | 0,00 | 544.767,25 | 544.767,25 | 0,00 | 70.664,09 | 70.664,09 | 0,00 | 615.431,34 | **615.431,34** |
| **2034** | 0,00 | 525.296,49 | 525.296,49 | 0,00 | 71.045,65 | 71.045,65 | 0,00 | 596.342,13 | **596.342,13** |
| **2035** | 0,00 | 528.719,95 | 528.719,95 | 0,00 | 71.427,02 | 71.427,02 | 0,00 | 600.146,97 | **600.146,97** |
| **Total** | **17.519.279,24** | **15.134.682,04** | **32.653.961,28** | **84.482,04** | **1.136.285,16** | **1.220.767,20** | **17.603.761,28** | **16.270.967,20** | **33.874.728,48** |

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

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

| Ano | Despesas com Coleta de Resíduos Sólidos | | Despesas com | Despesas |
|---|---|---|---|---|
| | Domiciliares/ Públicos (R$/ton) | Saúde (R$/kg) | Varrição (R$) | Totais (R$) |
| **2.016** | 77.370,92 | 98.243,67 | 0,00 | 175.614,60 |
| **2.017** | 78.230,31 | 99.334,90 | 0,00 | 177.565,21 |
| **2.018** | 79.102,85 | 100.442,82 | 0,00 | 179.545,67 |
| **2.019** | 78.931,73 | 101.561,89 | 0,00 | 180.493,62 |
| **2.020** | 78.745,96 | 102.692,09 | 0,00 | 181.438,05 |
| **2.021** | 78.391,89 | 103.630,76 | 0,00 | 182.022,65 |
| **2.022** | 78.018,37 | 104.569,44 | 0,00 | 182.587,81 |
| **2.023** | 77.625,39 | 105.508,11 | 0,00 | 183.133,51 |
| **2.024** | 77.212,96 | 106.446,79 | 0,00 | 183.659,75 |
| **2.025** | 77.893,85 | 107.385,47 | 0,00 | 185.279,31 |
| **2.026** | 78.435,81 | 108.132,62 | 0,00 | 186.568,43 |
| **2.027** | 78.977,77 | 108.879,78 | 0,00 | 187.857,55 |
| **2.028** | 79.519,73 | 109.626,93 | 0,00 | 189.146,66 |
| **2.029** | 80.061,69 | 110.374,09 | 0,00 | 190.435,78 |
| **2.030** | 80.603,65 | 111.121,24 | 0,00 | 191.724,90 |
| **2.031** | 81.145,57 | 111.868,33 | 0,00 | 193.013,89 |
| **2.032** | 81.687,38 | 112.615,28 | 0,00 | 194.302,65 |
| **2.033** | 82.229,04 | 113.362,02 | 0,00 | 195.591,05 |
| **2.034** | 82.770,49 | 114.108,48 | 0,00 | 196.878,97 |
| **2.035** | 83.309,77 | 114.854,59 | 0,00 | 198.164,36 |
| **Total** | **1.590.265,13** | **2.144.759,30** | **0,00** | **3.735.024,42** |

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

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

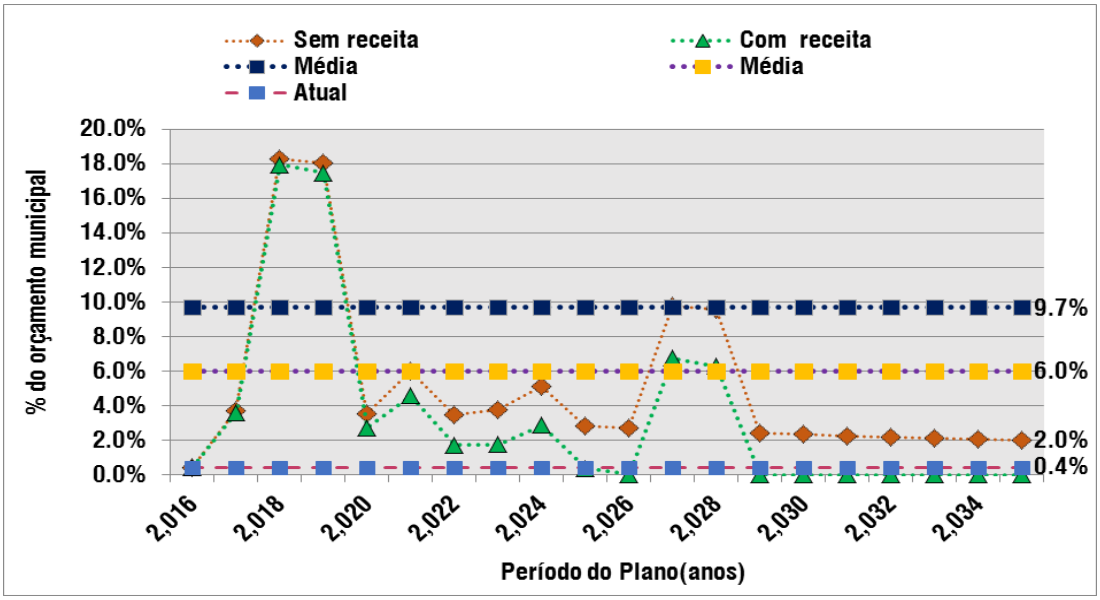
**Tabela 17 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.**

| Período | Despesas com Coleta e Varrição (R$) | Despesas Operacionais (R$) | Investimentos (R$) | Total Despesas e Investimentos (R$) | Receitas com Manejo (R$) | Resultado (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Imediato (2016)** | 175.615 | 1.071.226 | 0 | 1.257.253 | 31.414 | -1.225.840 |
| **Curto Prazo (2017-2019)** | 537.604 | 3.121.709 | 10.140.267 | 13.872.175 | 608.191 | -13.263.984 |
| **Médio Prazo (2020-2023)** | 912.842 | 4.566.011 | 2.062.786 | 6.642.284 | 2.691.073 | -3.951.212 |
| **Longo Prazo (2024-2035)** | 2.108.964 | 7.512.021 | 5.400.708 | 16.296.982 | 17.593.456 | 1.296.474 |
| **Total** | **3.735.024** | **16.270.967** | **17.603.761** | **38.068.695** | **20.924.134** | **-17.144.561** |

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

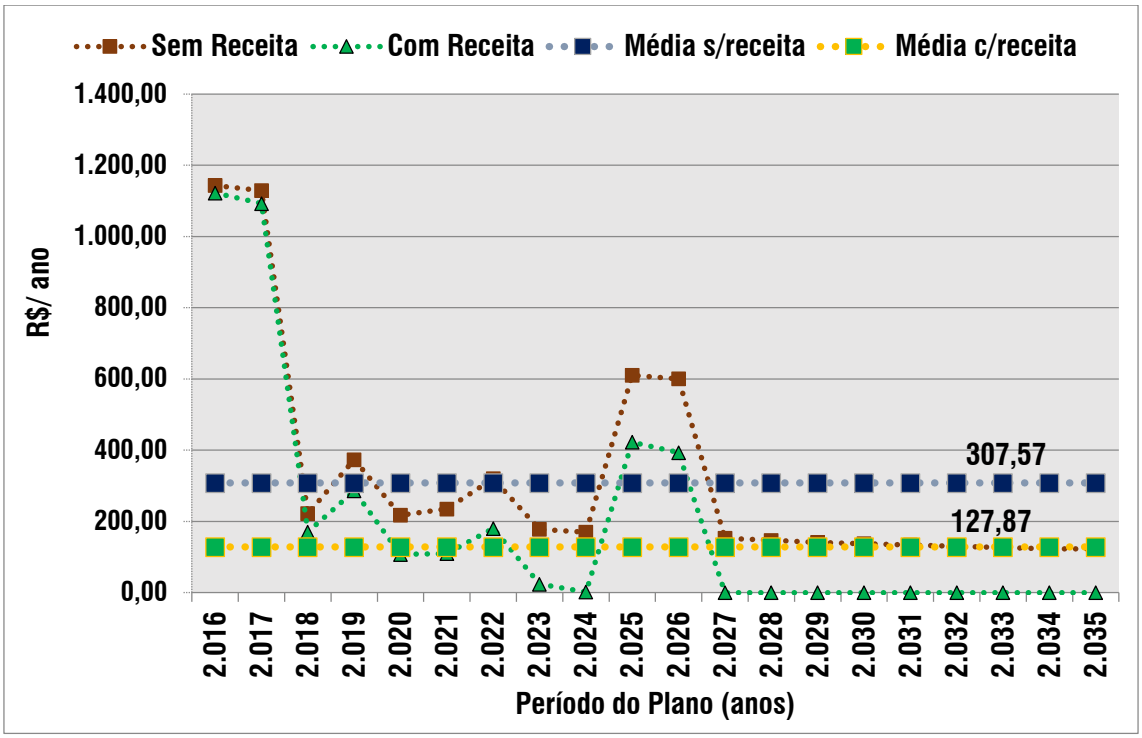
No Gráfico 2 e no Gráfico 3 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

**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 | 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** | 130.000,00 | 1.300,00 |
| **PA-2** | Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem | **Curto Prazo** | **até 2017** | 148.000,00 | 1.480,00 |
| **PA-3** | Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência | **Curto Prazo** | **até 2017** | 86.000,00 | 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** | 140.000,00 | 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** | 144.000,00 | 0,00 |
| **PA-6** | Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem | **Curto, Médio e Longo Prazo** | **a partir de 2017** | 115.000,00 | 0,00 |
| **PA-7** | Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem | **Curto, Médio e Longo Prazo** | **a partir de 2018** | 108.000,00 | 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** | 94.000,00 | 0,00 |
| **PA-9** | Contratação de serviços especializados para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil | **Médio Prazo** | **até 2020** | 94.500,00 | 945,00 |

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

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

**Tabela 18 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.**

| Investimentos na Macrodrenagem | Período | Ano de Implantação | Custos Previstos (R$) |
|---|---|---|---|
| **1. Implantação de Parques Municipais** | | | |
| Parque Linear trecho da Represa do Atibainha | Médio Prazo | 2022 | 6.480.000,00 |
| **2. Intervenções em travessias** | | | |
| Travessias no córrego do Bairro Vicente Nunes | Médio Prazo | 2020 | 812.500,00 |
| Travessias no córrego do Bairro do Araújo | Médio Prazo | 2020 | 812.500,00 |
| Travessias no córrego do Bairro Tanque Preto | Médio Prazo | 2020 | 3.250.000,00 |
| Travessias no córrego do Bairro Vicente Nunes | Médio Prazo | 2020 | 3.250.000,00 |
| **Total** | | | **14.605.000,00** |

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

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

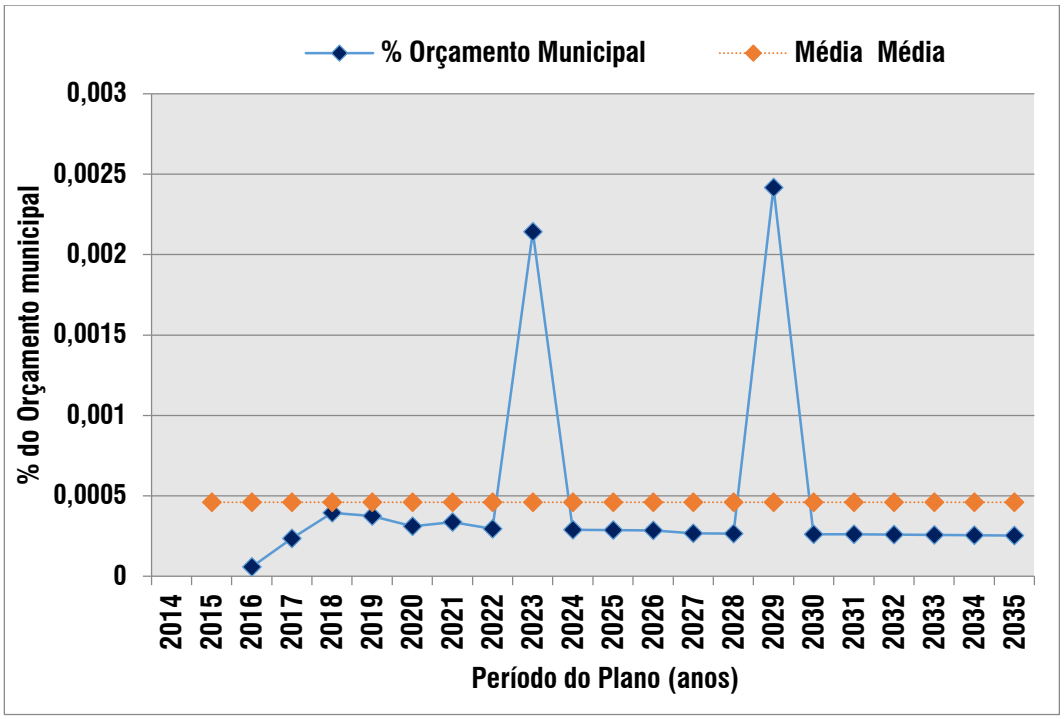
**Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.**

| Ano | Despesas (R$) | Custo das Ações Estruturais (R$) | | | Custo das Ações Não Estruturais (R$) | | | Resultado Final (R$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Manutenção | Sistema de Microdrenagem | Sistema de Macrodrenagem | Subtotal | Implantação | Gestão e Operação | Subtotal | Gestão, Operação e Manutenção | Implantação Ações Estruturais | Implantação Ações Não Estruturais | Subtotal Implantação | Custo Total (I+G+O+M) |
| **2016** | 185.647,33 | 436.097,26 | 0,00 | 436.097,26 | 130.000,00 | 0,00 | 130.000,00 | 185.647,33 | 436.097,26 | 130.000,00 | 566.097,26 | 751.744,59 |
| **2017** | 188.591,78 | 442.153,31 | 0,00 | 442.153,31 | 633.000,00 | 15.600,00 | 648.600,00 | 204.191,78 | 442.153,31 | 633.000,00 | 1.075.153,31 | 1.279.345,09 |
| **2018** | 191.587,47 | 449.848,61 | 0,00 | 449.848,61 | 202.000,00 | 393.360,00 | 595.360,00 | 584.947,47 | 449.848,61 | 202.000,00 | 651.848,61 | 1.236.796,08 |
| **2019** | 194.624,19 | 456.008,63 | 0,00 | 456.008,63 | 0,00 | 393.360,00 | 393.360,00 | 587.984,19 | 456.008,63 | 0,00 | 456.008,63 | 1.043.992,82 |
| **2020** | 197.702,22 | 462.213,22 | 0,00 | 462.213,22 | 94.500,00 | 393.360,00 | 487.860,00 | 591.062,22 | 462.213,22 | 94.500,00 | 556.713,22 | 1.147.775,44 |
| **2021** | 200.429,92 | 409.604,74 | 0,00 | 409.604,74 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 605.129,92 | 409.604,74 | 0,00 | 409.604,74 | 1.014.734,65 |
| **2022** | 203.174,29 | 412.109,00 | 6.480.000,00 | 6.892.109,00 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 607.874,29 | 6.892.109,00 | 0,00 | 6.892.109,00 | 7.499.983,28 |
| **2023** | 205.935,34 | 414.613,25 | 0,00 | 414.613,25 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 610.635,34 | 414.613,25 | 0,00 | 414.613,25 | 1.025.248,59 |
| **2024** | 208.713,06 | 417.117,51 | 0,00 | 417.117,51 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 613.413,06 | 417.117,51 | 0,00 | 417.117,51 | 1.030.530,57 |
| **2025** | 211.507,46 | 419.621,76 | 0,00 | 419.621,76 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 616.207,46 | 419.621,76 | 0,00 | 419.621,76 | 1.035.829,23 |
| **2026** | 213.939,62 | 365.224,96 | 0,00 | 365.224,96 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 618.639,62 | 365.224,96 | 0,00 | 365.224,96 | 983.864,57 |
| **2027** | 216.385,05 | 367.218,26 | 0,00 | 367.218,26 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 621.085,05 | 367.218,26 | 0,00 | 367.218,26 | 988.303,31 |
| **2028** | 218.843,75 | 369.211,57 | 8.125.000,00 | 8.494.211,57 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 623.543,75 | 8.494.211,57 | 0,00 | 8.494.211,57 | 9.117.755,32 |
| **2029** | 221.315,73 | 371.204,87 | 0,00 | 371.204,87 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 626.015,73 | 371.204,87 | 0,00 | 371.204,87 | 997.220,60 |
| **2030** | 223.800,98 | 373.198,18 | 0,00 | 373.198,18 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 628.500,98 | 373.198,18 | 0,00 | 373.198,18 | 1.001.699,16 |
| **2031** | 226.299,37 | 375.170,54 | 0,00 | 375.170,54 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 630.999,37 | 375.170,54 | 0,00 | 375.170,54 | 1.006.169,90 |
| **2032** | 228.810,74 | 377.121,45 | 0,00 | 377.121,45 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 633.510,74 | 377.121,45 | 0,00 | 377.121,45 | 1.010.632,19 |
| **2033** | 231.334,97 | 379.050,40 | 0,00 | 379.050,40 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 636.034,97 | 379.050,40 | 0,00 | 379.050,40 | 1.015.085,37 |
| **2034** | 233.871,89 | 380.956,89 | 0,00 | 380.956,89 | 0,00 | 404.700,00 | 404.700,00 | 638.571,89 | 380.956,89 | 0,00 | 380.956,89 | 1.019.528,78 |
| **2035** | 236.421,35 | 382.840,40 | 0,00 | 382.840,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 236.421,35 | 382.840,40 | 0,00 | 382.840,40 | 619.261,75 |
| **Total** | **4.238.936,50** | **8.060.584,80** | **14.605.000,00** | **22.665.584,80** | **1.059.500,00** | **6.861.480,00** | **7.920.980,00** | **11.100.416,50** | **22.665.584,80** | **1.059.500,00** | **23.725.084,80** | **34.825.501,29** |
| **VPL** | **1.513.679,91** | **3.138.372,38** | **4.793.263,21** | **7.931.635,59** | **818.096,60** | **2.287.689,49** | **3.105.786,09** | **3.801.369,40** | **7.931.635,59** | **818.096,60** | **8.749.732,20** | **12.551.101,59** |

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

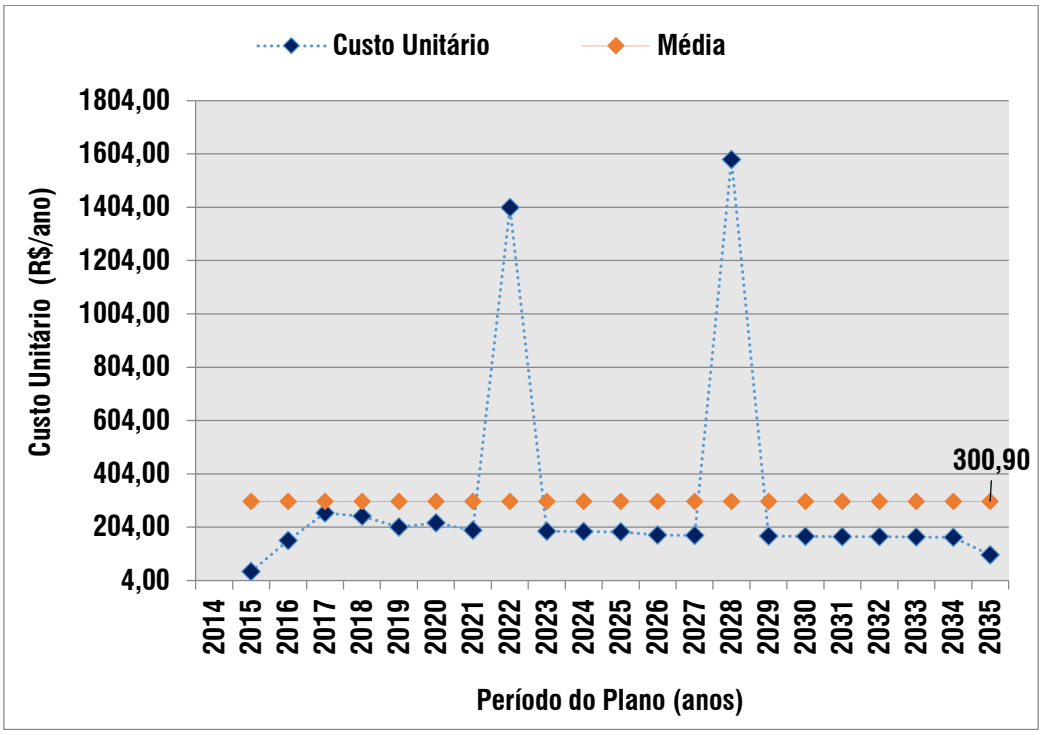
No Gráfico 4 e no Gráfico 5 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

**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.**

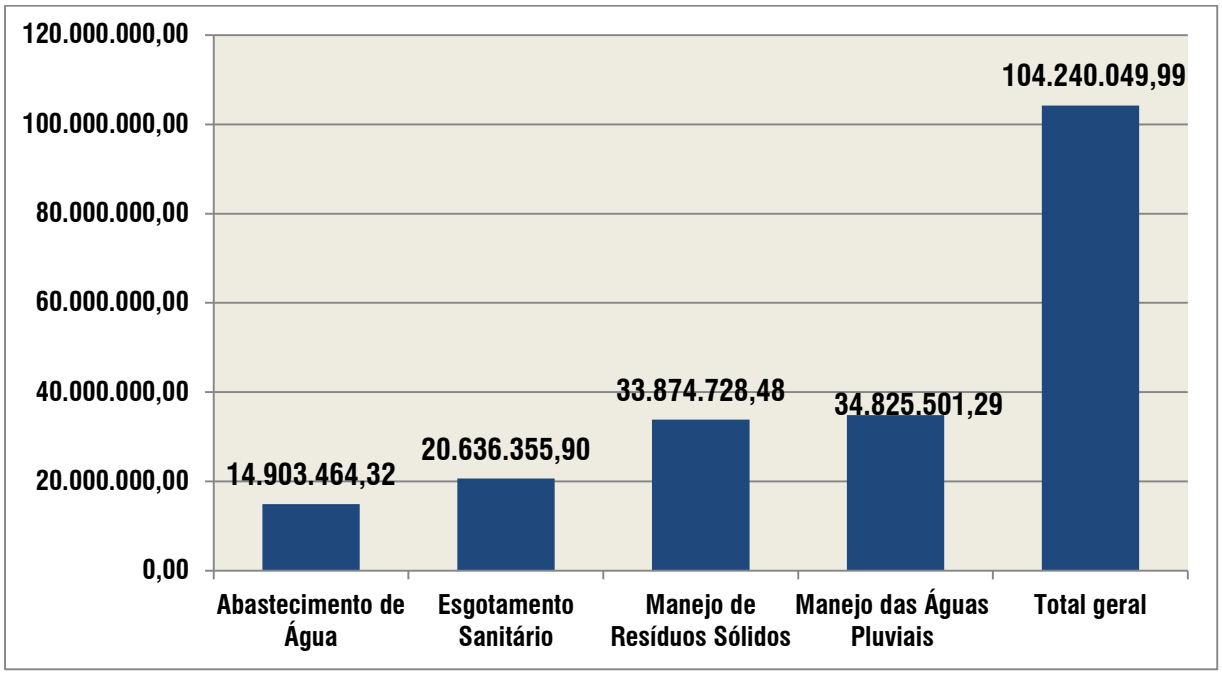



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

# 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


ABNT NBR 10.004 de 2004. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2013. Disponível em: http://www.agenciapcj.org.br/docs/relatorios/relatorio-situacao-2013.pdf. Acesso em maio de 2014.

Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível: http://atlas.ana.gov.br. Acesso em março de 2014.

Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – ARES-PCJ, Relatório de Fiscalização Técnica dos Sistemas de Água e Esgoto do município de Valinhos, Agosto de 2013.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes Nacionais Para o Saneamento Básico.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 416, de 30 de Setembro de 2009. Dispõe Sobre a Prevenção à Degradação Ambiental Causada Por Pneus Inservíveis e Sua Destinação Ambientalmente Adequada, e Dá Outras Providências.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 313, de 29 de Outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de Julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 348, de 16 de Agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 431, de 24 de Maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 448, de 18 de Janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º,6º,8º,9º, 10 e 11 da Resolução nº 307/2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA.
Resolução CONAMA nº 430/11, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial União.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 357/05, de 13 de março de 2005. Dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos d'água receptores. Diário Oficial União.

BUENO, R.C. S. *et al.* Relação Entre Atributos Geoambientais da Paisagem e o Desenvolvimento Socioeconômico de Bragança Paulista, Estado de São Paulo, Brasil. Revista UnG Geociências Vol. 6. N.1. 2007, 134-162.

Departamento Municipal de Obras e Serviços e Planejamento Urbano - Nazaré Paulista.

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Disponível em: http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php. Acesso em março de 2014.
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - Censo Demográfico. 2010. Acesso em março de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - Censo Demográfico. 2010. Acesso em março de 2014.
Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: www.snis.gov.br/. Acesso em março de 2014.

Plano Municipal de Saúde de Nazaré Paulista 2014 – 2017.

Prefeitura Municipal de Nazaré Paulista. 2014.

Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas**,** Programa Reágua do Governo do Estado de São Paulo. Arcabouço para o Gerenciamento Ambiental e Social do Programa Reágua, Versão Preliminar. Secretaria de Saneamento e Energia. Estado de São Paulo. Março de 2009. Disponível em: http://www.saneamento.sp.gov.br/reagua/Arcabou%C3%A7o%20Ambiental%20e%20Social%20F%20-%2005%20mar%C3%A7o.pdf Acesso em: Março de 2014.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, 2014.

SÃO PAULO. Município Verde Azul. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/ranking-pontuacao/ Acesso em março 2014.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: www.snis.gov.br/. Acesso em março de 2014.

SRHU, MMA e ICLEI-BRASIL. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Ministério do Meio Ambiente e Conselho Nacional Para Iniciativas Ambientais. Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf. Acesso em fevereiro de 2014.

b&b engenharia

Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

# NAZARÉ PAULISTA
# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS