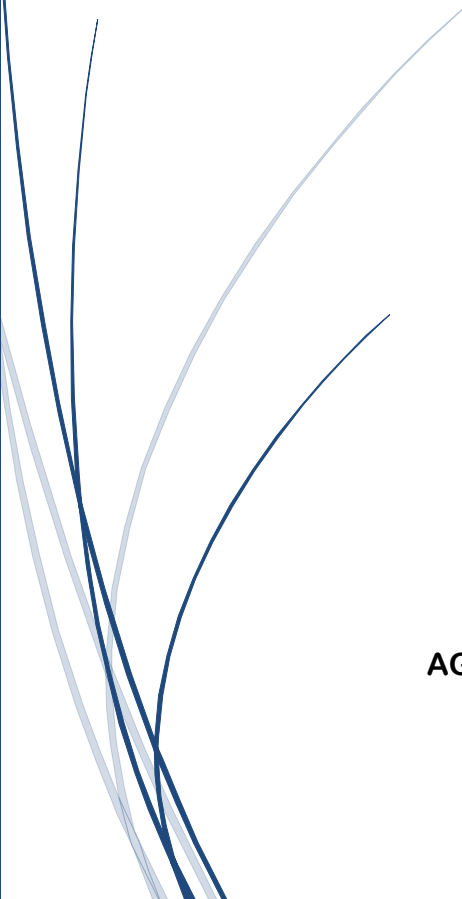




# **PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIVINOLÂNDIA-SP**

Contrato FEHIDRO 026/2013



AGOSTO, 2015



# SUMÁRIO

|           |                                                         |            |
|-----------|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>1.</b> | <b>INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO</b>                    | <b>2</b>   |
| 1.1.      | Contextualização e Objetivos                            | 2          |
| 1.2.      | Metodologia Utilizada no Diagnóstico                    | 5          |
| 1.3.      | Formação do Grupo Técnico                               | 5          |
| <b>2.</b> | <b>DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO</b>                        | <b>7</b>   |
| 2.1.      | Dados Socioeconômicos                                   | 8          |
| 2.2.      | Uso e Ocupação do Solo                                  | 11         |
| 2.3.      | Dados Físicos e Ambientais                              | 13         |
| <b>3.</b> | <b>DIAGNÓSTICO OPERACIONAL</b>                          | <b>16</b>  |
| 3.1.      | Sistema de Abastecimento de Água (SAA)                  | 16         |
| 3.2.      | Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)                  | 32         |
| 3.3.      | Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos             | 39         |
| 3.4.      | Drenagem e Manejo das Águas Pluviais                    | 64         |
| <b>4.</b> | <b>DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL</b>                        | <b>83</b>  |
| 4.1.      | Prestação dos Serviços                                  | 83         |
| <b>5.</b> | <b>DIAGNÓSTICO ECONÔMICO-FINANCEIRO</b>                 | <b>85</b>  |
| 5.1.      | Análise econômico-financeira dos serviços prestados     | 85         |
| <b>6.</b> | <b>ANÁLISE DA DEMANDA E DA OFERTA PROGNÓSTICOS</b>      | <b>86</b>  |
| 6.1.      | Projeção Populacional                                   | 86         |
| 6.2.      | Aspectos e Estudo sobre a Demanda configurada           | 88         |
| 6.3.      | Avaliação da Capacidade da Oferta para suprir a Demanda | 91         |
| <b>7.</b> | <b>CENÁRIOS E AÇÕES</b>                                 | <b>93</b>  |
| 7.1.      | Caracterização dos Objetivos e Metas - Cenários         | 93         |
| 7.2.      | Definição dos Programas, Projetos e Ações               | 101        |
| 7.3.      | Ações de Emergências e Contingências                    | 116        |
| 7.4.      | Programa de Investimentos                               | 118        |
| <b>8.</b> | <b>MONITORAMENTO DAS AÇÕES E INDICADORES</b>            | <b>139</b> |
| 8.1.      | Definição dos Indicadores Pretendidos                   | 139        |
| 8.2.      | Monitoramento e evolução da aplicabilidade do PMS       | 141        |
| 8.3.      | Aspectos da Divulgação e Informação sobre o PMS         | 142        |

# 1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

## 1.1. Contextualização e Objetivos

*Um dos princípios fundamentais para o bom saneamento das cidades é a elaboração de um plano geral fundamentado no estudo de todas as condições físicas, ambientais e sociais presentes. É importante dirigir a expansão das cidades e a ocupação urbana”.*

**Saturnino de Brito**  
*frase proferida em 1.905*

O abastecimento público de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos assim como a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas, compõem o que se denomina saneamento básico. São serviços que se devem planejar para que sejam eficientes e atinjam a universalização no menor tempo possível.

Um Plano Diretor de Saneamento é instrumento da política municipal de saneamento que abrange o conjunto de diretrizes, metas, estratégias e programa de investimentos contemplando projetos, programas e ações orientativas do desenvolvimento dos sistemas e da prestação de serviços elencados e as interfaces dos quatro elementos citados.

Objetiva integrar as ações de saneamento com as políticas públicas relacionadas, em especial, às políticas de recursos hídricos, saúde pública e desenvolvimento urbano.

Deverá abranger toda a extensão territorial do município, com ênfase nas áreas urbanas, assim definidas por lei, identificando-se todas as localidades (distritos, comunidades rurais, etc.) a serem atendidas pelos sistemas públicos de saneamento básico, sejam integrados ou isolados.

Podemos escrever ainda que o Saneamento Básico (ambiental) é um conceito amplo que envolve um conjunto de ações, serviços e obras que tem por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, por meio do abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária do uso e ocupação do solo, drenagem



das águas pluviais, controle de vetores de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializados.

*“Nenhuma técnica de planejamento é segura diante da incerteza do mundo real.  
Devemos nos apoiar em nossa capacidade de acompanhar  
a realidade e corrigir a tempo o nosso Plano”  
Matus*

Entendendo que PLANEJAMENTO é um procedimento técnico e político organizado com vistas a escolher a melhor alternativa para atingir determinado fim e PLANEJAR é identificar as necessidades e demandas e decidir sobre a maneira de atendê-las e identificar os problemas e as interfaces da realidade em que eles estão inseridos, assim como enumerar as soluções possíveis e escolher a melhor alternativa a ser aplicada a partir de um processo de previsão no qual a ação é baseada. A elaboração de um Plano Diretor de Saneamento é baseada no planejamento como maximização de todos os recursos disponíveis, sejam financeiros, humanos, tecnológicos ou ambientais nesta área.

No caso dos recursos ambientais o mais valioso é a água, um bem cada vez mais escasso para atender populações crescentes. Assim, é preciso contemplar com este planejamento, metas de expansão e de melhoria da qualidade, com vistas à universalização do saneamento básico conforme dispõe a Lei Federal 11.445/07, daí a importância de um Plano Municipal de Saneamento bem estruturado.

Neste contexto geral então, como OBJETIVOS deste Plano Diretor Municipal de Saneamento, deve-se planejar o município nesta área de tal forma a resolver hoje e a longo prazo os problemas da sociedade ou coletividade, sendo que este processo deve se basear em princípios que orientem essa intervenção sobre a realidade atual, sempre em ações de *conhecer, compreender, avaliar, intervir, atuar, reavaliar, rever e atualizar*.

O Plano Diretor Municipal de Saneamento deverá então planejar o saneamento básico que é o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, compreendendo-se para cada item o seguinte:





### **Abastecimento Público de Água Potável**

Constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

### **Esgotamento Sanitário**

Constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

### **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos sólidos gerados no município.

### **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas**

Conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana das águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas das áreas urbanas.

Finalmente, para que tudo isto seja possível, o PMS deve abranger:

- ✓ Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, ambientais, socioeconômicos e de saúde que aponte as causas das deficiências detectadas;
- ✓ Objetivos e Metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- ✓ Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;



- ✓ Ações para emergências e contingências e
- ✓ Mecanismos e Procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

## **1.2. Metodologia Utilizada no Diagnóstico**

Como Metodologia Básica utilizada neste Diagnóstico, o mesmo constitui-se inicialmente por um Diagnóstico Operacional dos Sistemas de Abastecimento Público, de Esgotamento Sanitário, de Manejo dos Resíduos Sólidos e de micro e macro Drenagem Urbana das águas pluviais.

A seguir, deverá ser desenvolvido um Diagnóstico Institucional e um Diagnóstico Econômico-financeiro dos serviços prestados, destacando investimentos realizados e programados.

O PMS deverá contemplar então a análise da demanda e oferta nos serviços objeto deste Plano e deverá desenvolver prognósticos e avaliação macro da situação encontrada, que possibilite estabelecer Cenários e Ações de curto, médio e longo prazos.

Finalmente, após a visão dos Cenários e Ações, o PMS deverá indicar Ações de Monitoramento e estabelecer indicadores para o acompanhamento da eficiência e eficácia pela municipalidade, indicando ainda aspectos de divulgação e informação para os interessados.

## **1.3. Formação do Grupo Técnico**

Para realização do presente diagnóstico, formou-se Grupo Técnico composto por profissionais da empresa EGATI Engenharia, membros da prefeitura municipal de Divinolândia e da Sabesp, empresa responsável pelos serviços de água e esgoto no município de Divinolândia.

O papel do grupo técnico foi analisar em conjunto a realidade do município de Divinolândia com relação aos serviços de saneamento básico. Para isso, foram



realizadas várias conversas através de reuniões, visitas, contato telefônico e e-mails.

Os profissionais que integram este Grupo técnico estão relacionados na lista a seguir.

**Empresa EGATI Engenharia:**

Silvio Doretto - Eng° Civil

Leandro Cuelbas - Eng° Civil

Gentil Moreira - Gestor Ambiental

Gisele S. Murari - Engª Ambiental

Grasiele S. Murari - Engª Ambiental, especialista em Saneamento Ambiental

André Luís Dutra Garcia - Eng° Ambiental

Rafael Rosa de Mattos - Eng° Ambiental

Eduardo Rodrigues - Técnico de Edificações

Luan Murilo de Oliveira e Souza - Estagiário de Engenharia Civil

**Prefeitura Municipal de Divinolândia:**

Gisele Cristina dos Santos Gonsales Felício - Gerente Municipal de Meio Ambiente

José Geraldo Depaoli - Eng° Agrônomo

Luciano José de Souza - Eng° Civil

## 2. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

Divinolândia situa-se no interior do Estado de São Paulo, estando localizado a uma latitude de 21°39'38,31"sul e a uma longitude de 46°44'12,00" oeste. De acordo com o último censo demográfico, realizado em 2010 pelo IBGE, o Município possui 11.208 habitantes e uma área de unidade territorial de 222,12 km².

Localiza-se em uma altitude de aproximadamente 1.058 m e possui topografia acidentada, o clima é ameno, com verões mornos e invernos frescos, com geadas ocorrendo todo ano, especialmente na zona rural e a maior parte do solo Vermelho-Amarelo distrófico.

Divinolândia está na microrregião de São João da Boa Vista, Bacia Hidrográfica do Pardo. O acesso à cidade de Divinolândia se dá pela Rodovia SP-344 que liga São Sebastião da Gramma a Caconde, distando 265 quilômetros da capital de São Paulo e 32,8 quilômetros de São José do Rio Pardo.

Seus municípios limítrofes são Caconde, Poços de Caldas, São José do Rio Pardo e São Sebastião da Gramma.

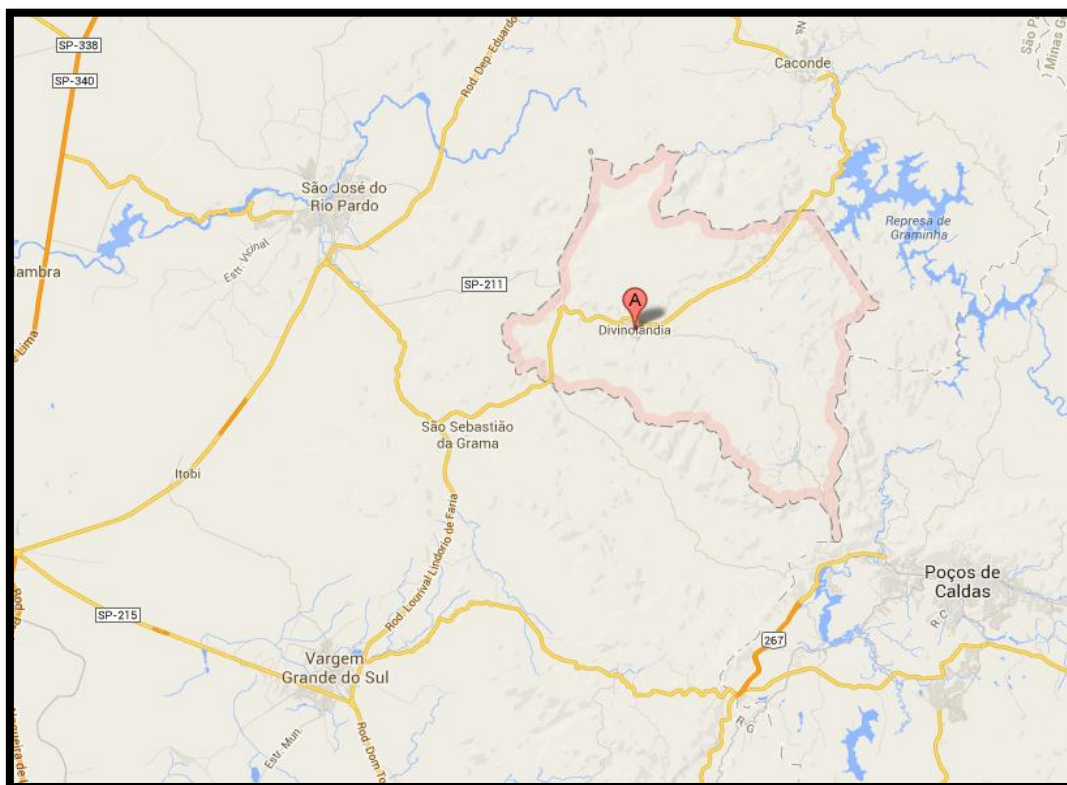


Imagem 1 - Localização do Município de Divinolândia / Fonte: Google Maps (2014)



Nas margens do rio do Peixe, afluente do rio Pardo, em região de relevo serrano, em 1850 construiu-se um rancho para pernoite de tropeiros que demandavam à vila de Casa Branca. Em virtude de incêndio no referido rancho, foi construído novo abrigo, passando o lugar a ser conhecido como Pouso do Sapecado.

Com a atração que a região passou a provocar, foi erigida uma capela em louvor ao Divino Espírito Santo, curada em 25 de janeiro de 1858, pelo Bispo de São Paulo, D. Sebastião Pinto do Rego.

O território para formação do patrimônio decorreu de duas doações: a primeira em 27 de janeiro de 1865, à paróquia do Divino Espírito Santo, pelo Major Thomaz de Andrade e sua mulher Mariana Leopoldina da Costa, e a segunda em 20 de agosto de 1881, à capela de Nossa Senhora do Rosário, por Joaquim Pio de Andrade e sua mulher Francisca Maxiamiana da Costa.

A povoação formada no patrimônio passou a freguesia (Distrito) do Divino Espírito Santo do Rio do Peixe, Distrito de Caconde, em 28 de março de 1865, transferida para o município de São José do Rio Pardo em agosto de 1898. A denominação do Distrito foi alterada em 30 de novembro de 1938, para Sapecado, e novamente alterado em 30 de dezembro de 1953, para Divinolândia, quando elevado a Município (IBGE, 2014). O gentílico do município é divinolandense.

## **2.1. Dados Socioeconômicos**

A Economia do município é regida principalmente pelo setor de serviços, seguido do setor industrial e agropecuário.

|                                                                   |         |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Área 2014 (Km²)</b>                                            | 222,127 |
| <b>Densidade Demográfica 2013 (hab./Km²)</b>                      | 49,96   |
| <b>Grau de Urbanização em 2010 (%)</b>                            | 66,92   |
| <b>Taxa de Mortalidade Infantil 2012 (por mil nascidos vivos)</b> | 14,49   |
| <b>Renda per Capita - 2010 (em reais)</b>                         | 576,46  |
| <b>Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2010</b>          | 0,734   |

Tabela 1 - Dados Gerais do Município de Divinolândia / Fonte: Fundação Seade (2014)

### 2.1.1 Moradia

Seguem nas tabelas as informações adquiridas sobre as moradias do município de Divinolândia.

| <b>Informação</b>                                   | <b>Nº Domicílios</b> |
|-----------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Domicílios particulares permanentes urbanos</b>  | <b>2.479</b>         |
| <b>Domicílios particulares permanentes rurais</b>   | <b>1.100</b>         |
| <b>Total de Domicílios particulares permanentes</b> | <b>3.579</b>         |

Tabela 2 - Número de Domicílios em Divinolândia-SP / fonte: IBGE (Censo Demográfico 2010)

| <b>Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis</b> | <b>Nº Domicílios</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Televisão</b>                                                                  | <b>3.462</b>         |
| <b>Máquina de lavar roupa</b>                                                     | <b>1.999</b>         |
| <b>Geladeira</b>                                                                  | <b>3.509</b>         |
| <b>Telefone celular</b>                                                           | <b>2.591</b>         |
| <b>Telefone fixo</b>                                                              | <b>1.419</b>         |
| <b>Microcomputador</b>                                                            | <b>1.103</b>         |
| <b>Microcomputador - com acesso à internet</b>                                    | <b>736</b>           |
| <b>Motocicleta para uso particular</b>                                            | <b>620</b>           |
| <b>Automóvel para uso particular</b>                                              | <b>2.305</b>         |

Tabela 3 - Número de Domicílios com Bens Duráveis / fonte: IBGE (Censo 2010)

### 2.1.2 Saneamento Básico

O último Censo Demográfico com resultados do universo Indicadores Sociais do Município de Divinolândia/SP, realizado pelo IBGE no ano de 2010, obteve a proporção dos domicílios que possuem tipo de saneamento adequado, semi-adequado ou inadequado, sendo que o IBGE considerou: Adequado (1) - Abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário por rede geral ou fossa séptica e lixo coletado diretamente ou indiretamente; Semi-Adequado (2) - Domicílio com pelo menos uma forma de saneamento considerada adequada e Inadequado (3) - Todas as formas de saneamento consideradas inadequadas. Nas tabelas abaixo seguem as informações sobre o Saneamento Básico do município de Divinolândia.

| Informações da Área Rural                                                                                   | Quantidade (%) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento - <b>adequado (1)</b> - ano 2010      | 1,8            |
| Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento - <b>semi-adequado (2)</b> - ano 2010 | 44,3           |
| Proporção de domicílios particulares permanentes por tipo de saneamento - <b>inadequado (3)</b> - ano 2010  | 53,9           |

Tabela 4 - Dados sobre o Saneamento Básico do Município de Divinolândia na Área Rural / fonte: IBGE (Censo 2010)

| Informações da Área Urbana                                                                                  | Quantidade (%) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento - <b>adequado (1)</b> - ano 2010      | 89,3           |
| Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento - <b>semi-adequado (2)</b> - ano 2010 | 10,6           |
| Proporção de domicílios particulares permanentes por tipo de saneamento - <b>inadequado (3)</b> - ano 2010  | 0,1            |

Tabela 5 - Dados sobre o Saneamento Básico do Município de Divinolândia na Área Urbana / fonte: IBGE (Censo 2010)

### 2.1.3 Escolaridade

Seguem na tabela as informações adquiridas sobre o grau de escolaridade da população do município de Divinolândia.

| Escolaridade (Pessoas de 10 anos ou mais de idade) | Nº Pessoas |
|----------------------------------------------------|------------|
| Sem instrução e fundamental incompleto             | 5.747      |
| Fundamental completo e médio incompleto            | 1.896      |
| Médio completo e superior incompleto               | 1.638      |
| Superior completo                                  | 747        |

Tabela 6 - Grau de Escolaridade / fonte: IBGE (2010)

### 2.1.4 Nível Econômico

| Classes de rendimento nominal mensal domiciliar (Domicílios particulares permanentes) | Nº Domicílios |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Sem rendimento                                                                        | 50            |
| Até 1/2 salário mínimo                                                                | 22            |
| Mais de 1/2 a 1 salário mínimo                                                        | 431           |
| Mais de 2 a 5 salários mínimos                                                        | 1.534         |
| Mais de 5 a 10 salários mínimos                                                       | 536           |
| Mais 10 a 20 salários mínimos                                                         | 147           |
| Mais de 20 salários mínimos                                                           | 51            |

Tabela 7 - Nível Econômico em Divinolândia / fonte: IBGE (2010)



### 2.1.5 Trabalho

| <b>Pessoas de 10 anos ou mais de idade com condição de atividade na semana de referência</b> | <b>Nº Pessoas</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Economicamente ativas - homens                                                               | 3.758             |
| Economicamente ativas - mulheres                                                             | 2.528             |
| Não economicamente ativas - homens                                                           | 1.267             |
| Não economicamente ativas - mulheres                                                         | 2.484             |

Tabela 8 - Nível de Trabalho / fonte: IBGE (2010)

## 2.2. Uso e Ocupação do Solo

A ocupação urbana no município de Divinolândia é distribuída de forma dispersa, de modo que existem 3 bairros afastados da área urbana principal. São eles: Bairro Três Barras, Bairro Ribeirão Santo Antônio e Bairro Campestrinho.

O município de Divinolândia possui uma área de 22.212,7 Hectares (IBGE), da qual 15.216 são destinados para lavouras permanentes e temporárias, segundo o último Censo Agropecuário do IBGE, realizado em 2006.

A região de Divinolândia tem como principais lavouras temporárias a batata inglesa, o milho, a cebola, o feijão, a cana-de-açúcar e em menor quantidade o tomate, conforme distribuição apresentada pela Tabela e Gráfico abaixo.

O município também possui as lavouras permanentes que tem como principais produtos a Tangerina, o Limão, a Laranja, a Manga e a Goiaba e outros em menor quantidade, conforme demonstra a Tabela e o Gráfico a seguir.

| <b>Lavoura Temporária</b> | <b>Área destinada à colheita (hectares)</b> |
|---------------------------|---------------------------------------------|
| Batata - inglesa          | 750                                         |
| Milho (em grão)           | 750                                         |
| Cebola                    | 600                                         |
| Feijão (em grão)          | 130                                         |
| Cana-de-açúcar            | 70                                          |
| Tomate                    | 10                                          |

Tabela 9 - Distribuição das Lavouras Temporárias / fonte: IBGE (Produção Agrícola 2012)



| Lavoura Permanente | Área destinada à colheita (hectares) |
|--------------------|--------------------------------------|
| Café (em grão)     | 3.200                                |
| Maracujá           | 50                                   |

Tabela 10 - Distribuição das Lavouras Permanentes / fonte: IBGE (Produção Agrícola 2012)

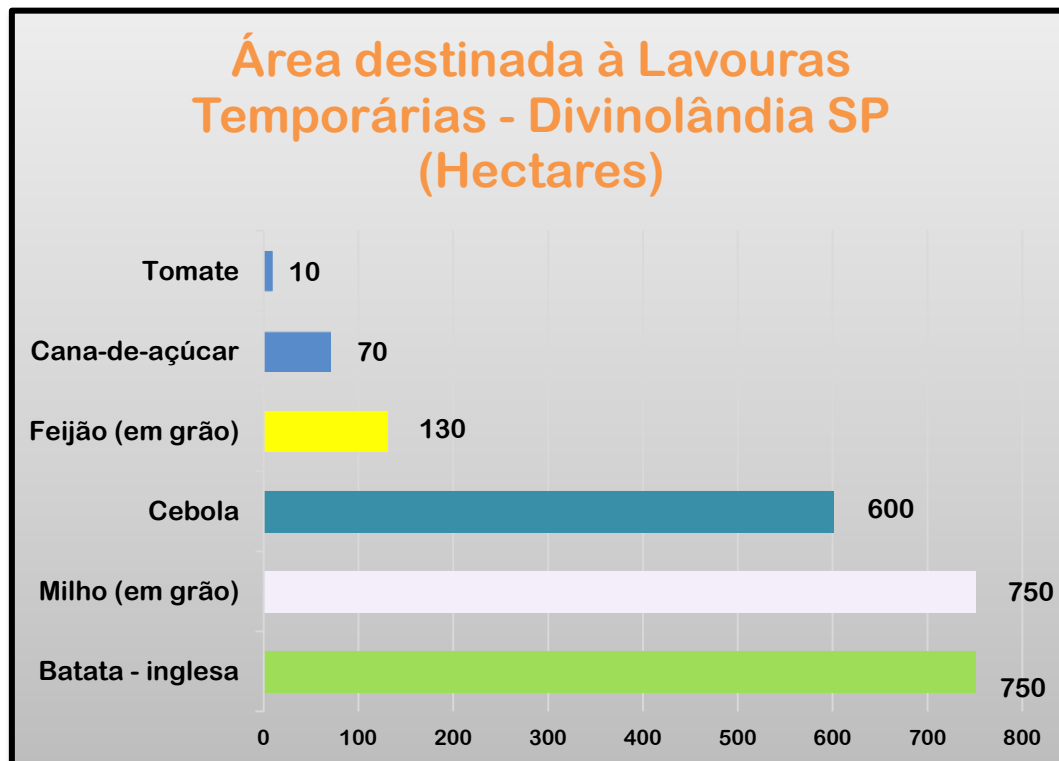


Gráfico 1 - Culturas Temporárias / fonte: IBGE (Produção Agrícola 2012)

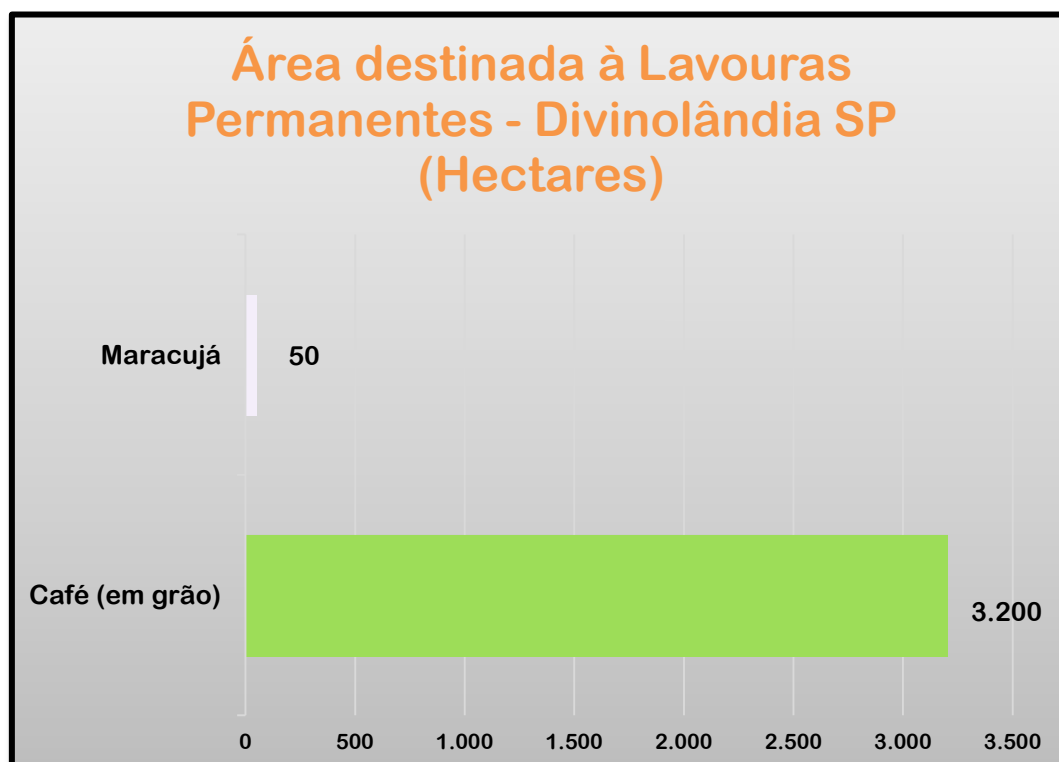


Gráfico 2 - Culturas Permanentes / fonte: IBGE (Produção Agrícola 2012)

## 2.3. Dados Físicos e Ambientais

### 2.3.1 Hidrografia

O Município de Divinolândia localiza-se em bacia hidrográfica de 8.991,02 km<sup>2</sup> de extensão territorial (Pardo). Seus principais corpos d'água são o Rio do Peixe e o Rio Pardo que se encontra no extremo norte da área do município.

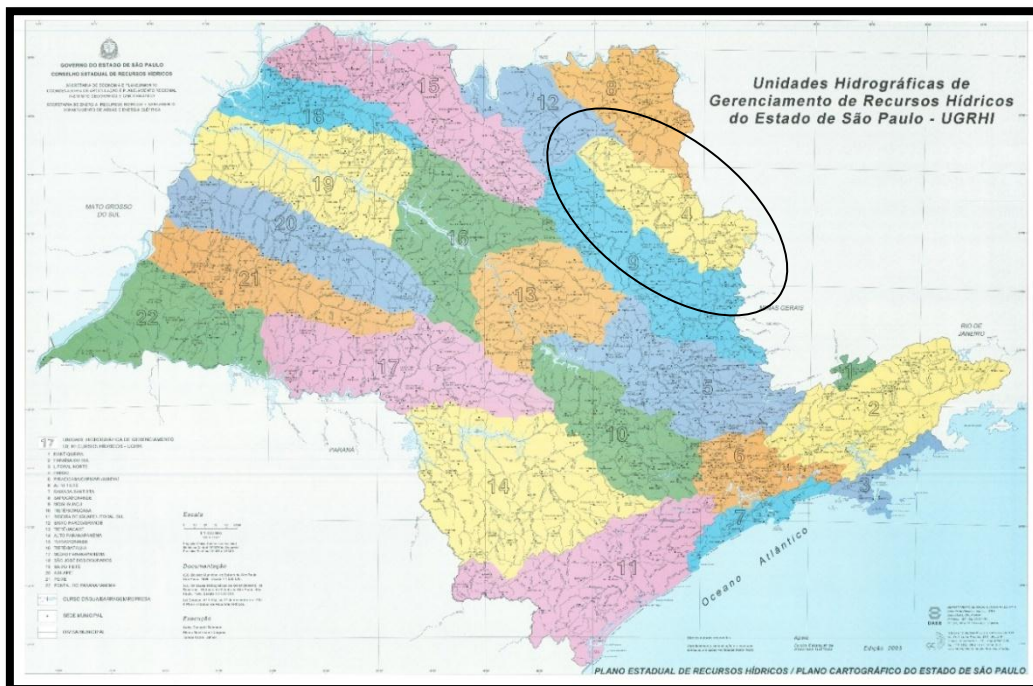


Imagem 2 - Localização da UGRHI 4/Pardo, onde se encontra o Município de Divinolândia / fonte: Conselho Estadual de Recursos Hídricos

### 2.3.2 Topografia

Segundo o Estudo de Macrodrenagem do Município de Divinolândia (2014), o município apresenta relevo com topos angulosos, com perfis conexos a retilíneos, por vezes abruptas, com drenagem de alta densidade, padrão dendrítico a retangular e paralelo pinulado, com vales abertos a fechados e sua altitude é de aproximadamente 1.058 m acima do nível do mar.

### 2.3.3 Erosão

De acordo com o Relatório Zero do Pardo e IPT (apud PAVARINI A. et al, 2014), o município se encontra em área de criticidade alta quanto aos processos erosivos.

### 2.3.4 Pedologia

No Município de Divinolândia predominam os solos Argissolos Vermelhos Amarelos distróficos, com textura média/argilosa e argilosa em fase não rochosa e rochosa e Cambissolos Háplíticos distróficos com textura argilosa e média, ambos A moderado e A proeminente. Típicos de áreas com relevo forte ondulado e montanhoso.

### 2.3.5 Clima

Predomina-se no município de Divinolândia, segundo a classificação de W.Köppen, o clima Cwb, clima temperado úmido com inverno seco e verão temperado.

Clima subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno. A temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C.

| Mês | Temperatura do ar (°C) |              |       | Chuva (mm) |
|-----|------------------------|--------------|-------|------------|
|     | Mínima média           | Máxima média | Média |            |
| Jan | 16,2                   | 26,8         | 21,5  | 263,7      |
| Fev | 16,4                   | 26,7         | 21,6  | 204,0      |
| Mar | 15,7                   | 26,5         | 21,1  | 186,8      |
| Abr | 13,2                   | 25,3         | 19,2  | 83,3       |
| Mai | 10,5                   | 23,7         | 17,1  | 70,5       |
| Jun | 9,1                    | 22,7         | 15,9  | 40,1       |
| Jul | 8,7                    | 22,9         | 15,8  | 28,6       |
| Ago | 10,0                   | 25,0         | 17,5  | 29,8       |
| Set | 12,0                   | 26,5         | 19,3  | 70,5       |
| Out | 13,9                   | 26,5         | 20,2  | 131,0      |
| Nov | 14,6                   | 26,4         | 20,5  | 182,8      |
| Dez | 15,7                   | 26,2         | 20,9  | 269,1      |

|      |      |      |      |        |
|------|------|------|------|--------|
| Ano  | 13,0 | 25,4 | 19,2 | 1560,2 |
| Mín. | 8,7  | 22,7 | 15,8 | 28,6   |
| Max  | 16,4 | 26,8 | 21,6 | 269,1  |

Tabela 11 - Dados Climáticos do Município de Divinolândia

Fonte: Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas aplicadas a Agricultura (UNICAMP)

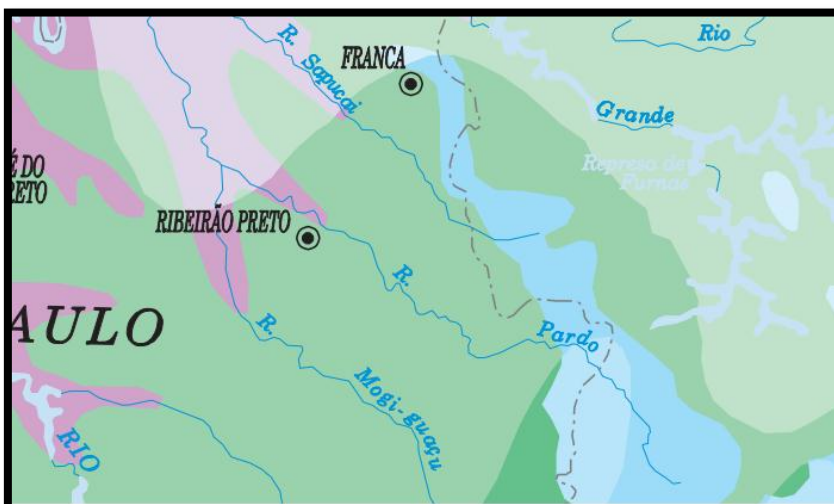


Imagem 3 - Clima na região de Divinolândia / fonte: IBGE

### 2.3.6 Bioma

O Município de Divinolândia localiza-se no domínio da Mata Atlântica com áreas de Cerrado. Nesta região, a Mata Atlântica teve sua cobertura vegetal bastante devastada por atividades como exploração de madeira e lenha, criação de gado, agricultura, silvicultura, desenvolvimento dos núcleos urbanos e expansão das fronteiras agrícolas e industriais. Como consequência verificou-se a fragmentação da vegetação florestal nativa que cobria originalmente a região, que se resumem a fragmentos remanescentes.

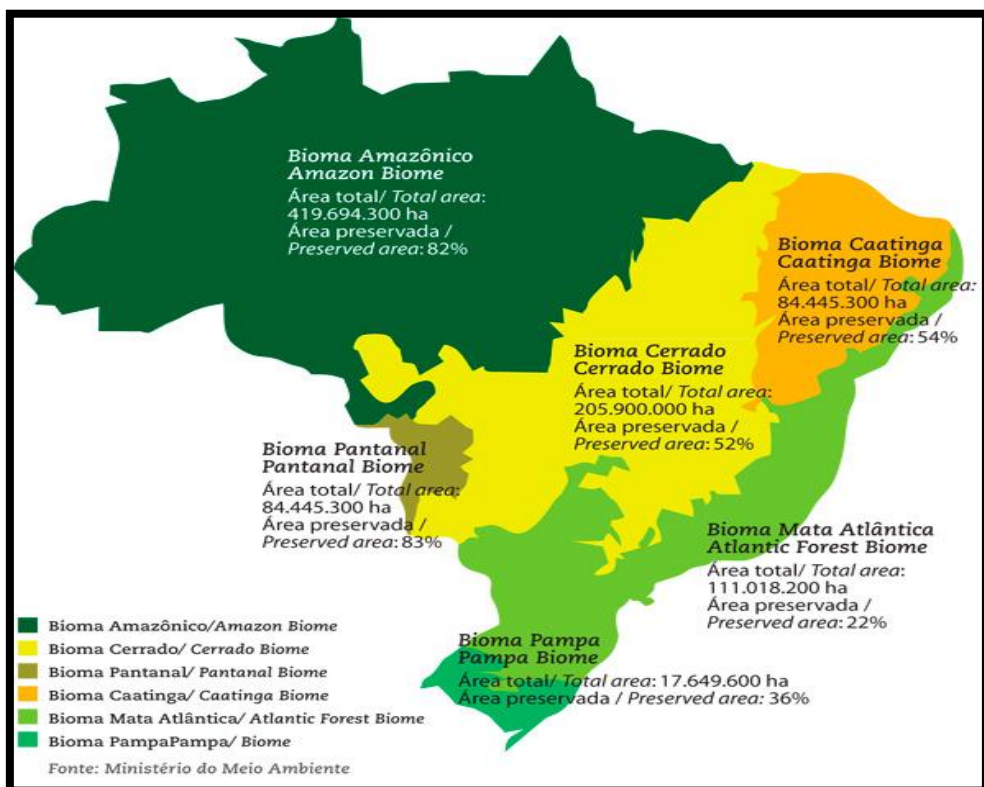


Imagem 4 - Distribuição do Biomas / fonte: Ministério do Meio Ambiente

### 3. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL

#### 3.1. Sistema de Abastecimento de Água

##### 3.1.1 Unidades básicas do sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água no Município de Divinolândia é operado e supervisionado pela empresa concessionária SABESP, sediada na Rua Joaquim Garcia, 205.

A empresa concessionária é responsável pela operação e manutenção do sistema de abastecimento público de água. Sua remuneração é proveniente das taxas cobradas dos usuários do serviço.

Quando há instalações novas ou de manutenção do sistema, a empresa concessionária é responsável pela execução.

O Sistema municipal de abastecimento de água atualmente atende 100% da população urbana, onde realiza-se captação superficial dos córregos Santo Ambrósio, Fazenda Pelose e Dreno Pinhalzinho, o que divide o abastecimento da cidade em 3 sistemas com produção média de água de 1.580,67 m<sup>3</sup>/dia ao todo.

O município de Divinolândia e o Bairro Três Barras têm a seguinte distribuição.

| Categoria    | Número de Ligações |             |
|--------------|--------------------|-------------|
|              | Sede               | Três Barras |
| Residencial  | 2319               | 56          |
| Comercial    | 306                | 7           |
| Industrial   | 14                 | 10          |
| Pública      | 32                 | 3           |
| Mista        | 2                  | 0           |
| <b>Total</b> | <b>2673</b>        | <b>76</b>   |

Tabela 12 - Tabela de Classificação do Consumo de Água

O município possui ainda o Aquífero Cristalino com potencial para ser utilizado como manancial em casos de necessidades.

Os 3 sistemas de abastecimento de água do município de Divinolândia estão descritos a seguir.

### 3.1.1.1 Sistema de abastecimento do Córrego Santo Ambrósio

A água captada do Córrego Santo Ambrósio passa por uma caixa de areia e em seguida é bombeada por uma EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta através de tubulação de aproximadamente 4.300 metros, até a ETA - Estação de Tratamento de Água, após tratamento a água é armazenada em 5 reservatórios e distribuída para a população.

Este sistema é formado por 1 EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta, 1 ETA - Estação de Tratamento de Água, 1 EEAT - Estação Elevatória de Água Tratada, 3 AAT - Adutoras de Água Tratada e 5 reservatórios ativos.

#### ✓ Captação e tratamento de água superficial

A tabela e as fotos a seguir descrevem a captação de água superficial do sistema de abastecimento do município de Divinolândia.

| Unidade produtora | Manancial              | Q <sub>7,10</sub> (L/s) | Capacidade Nominal |      |
|-------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|------|
|                   |                        |                         | L/s                | m³/h |
| ETA 01            | Córrego Santo Ambrósio | 59,0                    | 25,0               | 90,0 |

Tabela 13 - Dados do manancial

O tratamento de água do município possui o seguinte percurso:

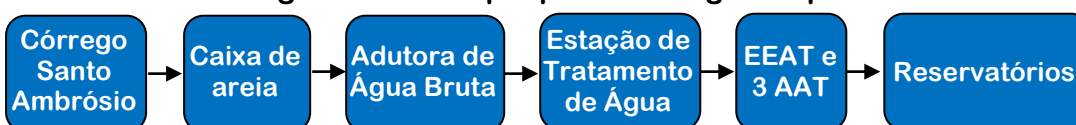






Imagem 5 - Estação de Tratamento de Água ETA 01 - Flocculador, Decantador e Filtros



Imagem 6 - Tanque para os produtos químicos

A água é tratada através do método convencional, a ETA - Estação de Tratamento de Água é automatizada e possui capacidade de nominal de 25 L/s. A ETA - Estação de Tratamento de Água funciona 14 horas por dia.



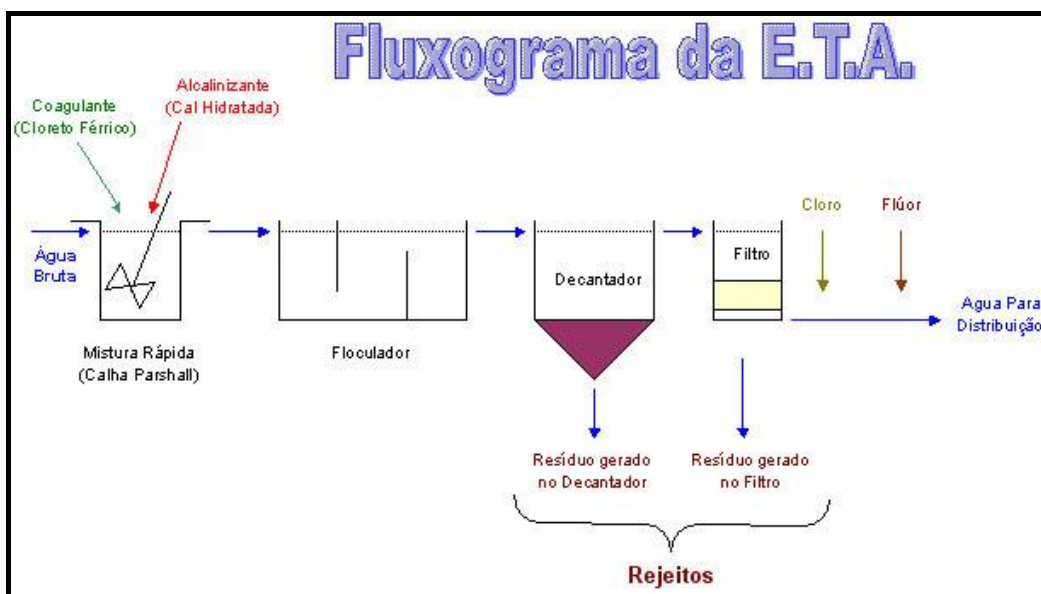


Imagem 7 - Fluxograma da ETA

### ✓ Reservatórios

Quanto ao sistema de reservação de água, a área urbana principal do município de Divinolândia, abastecida pelo sistema do Córrego Santo Ambrósio, conta com 05 reservatórios, sendo 03 de concreto e 02 de fibra de vidro. Juntos atingem uma capacidade de reservação de 760 m<sup>3</sup>.

A Tabela a seguir relaciona os reservatórios do Município de Divinolândia, apresentando suas capacidades, localização e material que os compõem.

| Reservatório | Material        | Capacida de (m <sup>3</sup> ) | Coordenadas UTM           | Endereço                        |
|--------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| R1           | Concreto Armado | 300                           | 319923 m E<br>7603065 m N | R. Dna. Leonor Mendes de Barros |
| R2           | Concreto Armado | 100                           | 319965 m E<br>7603066 m N | R. Dna. Leonor Mendes de Barros |
| R3           | Concreto Armado | 300                           | 319962 m E<br>7603498 m N | Rua Barão do Rio Branco         |
| R4           | Fibra de Vidro  | 50                            | 328997 m E<br>7599730 m N | B. Três Barras                  |
| T01          | Fibra de Vidro  | 10                            | 321871 m E<br>7603555 m N | Loteamento Santo Antônio        |

Tabela 14 - Dados dos Reservatórios

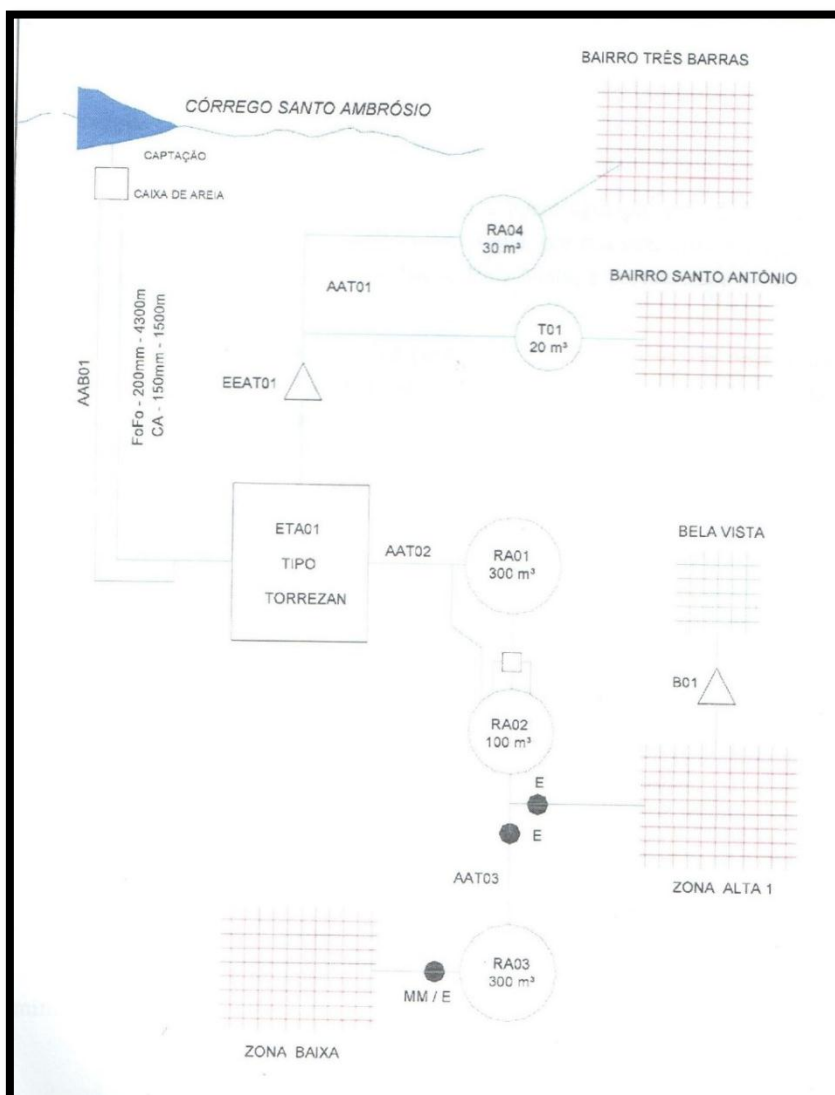


Imagem 8 - Croqui do sistema Córrego Santo Ambrósio

### 3.1.1.2 Sistema de abastecimento do Campestrinho

Campestrinho é um bairro localizado em uma das regiões afastadas, porém em área urbana do município de Divinolândia. Possui captação superficial da água do Córrego Fazenda Jorge Pelosa (Classe 2 e  $Q_{7,10}$  de 9,01 L/s), através de pequena estrutura utilizada para barramento da água, com o objetivo de conduzir a água captada até a caixa de reunião.

Após a caixa de reunião, a água é conduzida até a ETA através de uma adutora de água bruta com extensão aproximada de 1.200 m composto por ferro fundido, cimento amianto e PVC com 100 mm de diâmetro.

✓ **Captação e tratamento de água superficial**

O sistema de captação e tratamento de água do bairro Campestrinho é do tipo superficial, a água é tratada através de filtração direta com filtro tipo russo.

| Unidade produtora            | Manancial                    | Q <sub>7,10</sub> (L/s) | Capacidade Nominal |       |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------|-------|
|                              |                              |                         | L/s                | m³/h  |
| ETA 01 - Bairro Campestrinho | Córrego Fazenda Jorge Pelosa | 9,01                    | 8,50               | 30,81 |

Tabela 15 - Dados do manancial

O tratamento de água do Campestrinho possui o seguinte percurso:

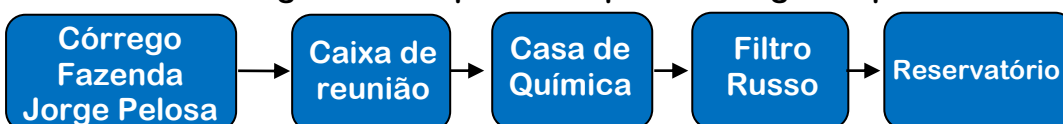


Imagem 9 - Casa de química



Imagem 10 - Dosadora

### ✓ Reservatórios

Quanto ao sistema de reservação de água, o bairro Campestrinho conta com 01 reservatório de concreto armado. O mesmo tem capacidade de reservação de 100 m<sup>3</sup>. A ETA conta ainda com um reservatório apoiado de água bruta, com capacidade de 50 m<sup>3</sup>, utilizado apenas para a lavagem dos filtros.

A tabela a seguir relaciona o reservatório de água para distribuição do bairro Campestrinho, apresentando sua capacidade, localização e material que o compõe. Segue foto.

| Reservatório | Material        | Capacidade (m <sup>3</sup> ) | Coordenadas UTM           | Endereço            |
|--------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|---------------------|
| RA 01        | Concreto Armado | 100                          | 329512 m E<br>7596716 m N | Bairro Campestrinho |

Tabela 16 - Dados dos Reservatórios





Imagem 11 - RA 01 (Bairro Campestrinho)

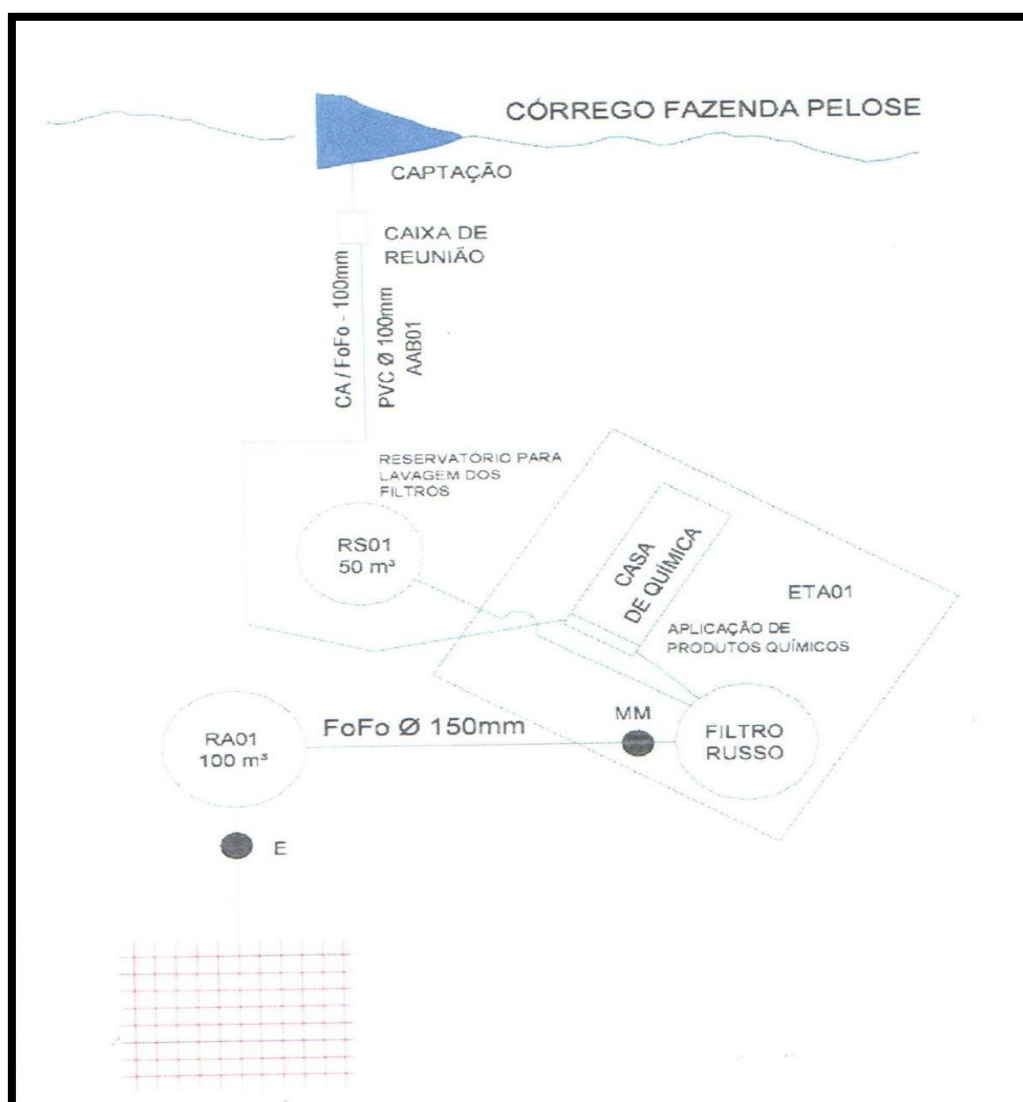


Imagem 12 - Croqui abastecimento de água bairro Campestrinho

### 3.1.1.3 Sistema de abastecimento do Ribeirão Santo Antônio

Ribeirão Santo Antônio é um bairro do município de Divinolândia a 19 Km da sede, sua captação é realizada através de drenos com capacidade de 1,0 L/s. A água é bombeada até uma caixa de reunião localizada no alto de uma montanha, a partir da caixa de reunião a água chega até a ETA por gravidade através de uma tubulação de PVC de diâmetro de 500 mm com 930 m de extensão. O sistema abastece 100 % da população local.

#### ✓ Captação e tratamento de água superficial

O processo de tratamento de água é por filtração direta, através de um filtro compacto pressurizado. Ainda na tubulação, antes da chegada da água na ETA são aplicadas soluções de Sulfato de alumínio e hidróxido de sódio, através de bombas dosadoras. Após filtrada a água, na tubulação são adicionadas soluções de hipoclorito de sódio, ácido fluorsilícico e hidróxido de sódio.

| Unidade produtora                      | Manancial           | Q <sub>7,10</sub> (L/s) | Capacidade Nominal |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|---------|
|                                        |                     |                         | L/s                | m³/h    |
| ETA 01 - Bairro Ribeirão Santo Antônio | Dreno - Pinhalzinho | 0,60                    | 1,00               | 2160,00 |

Tabela 17 - Dados do manancial

Percurso do tratamento de água do bairro Ribeirão Santo Antônio:

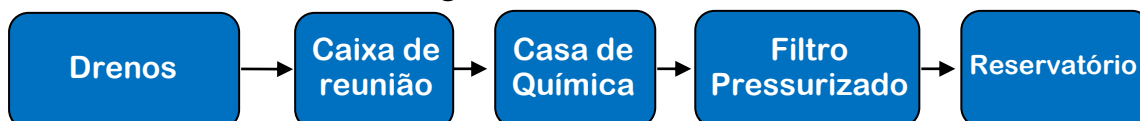






Imagem 13 - ETA Ribeirão Santo Antônio

### ✓ Reservatórios

Quanto ao sistema de reservação de água, o bairro Ribeirão Santo Antônio conta com 01 reservatório de metal. O mesmo tem capacidade de reservação de 50 m<sup>3</sup>.

A tabela a seguir relaciona o reservatório do bairro Ribeirão Antônio, apresentando suas capacidades, localização e material que o compõe. Segue sua foto.

| Reservatório | Material | Capacida<br>de (m³) | Coordenadas<br>UTM      | Endereço                         |
|--------------|----------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|
| RA 01        | Metal    | 50                  | 331287m E<br>7599231m N | Bairro Ribeirão<br>Santo Antônio |

Tabela 18 - Dados dos Reservatórios



Imagem 14 - RA 01 (Bairro Ribeirão Santo Antônio)



Imagem 15 - Croqui Sistema do Ribeirão Santo Antônio



### 3.1.2 Hidrometria

Em relação ao número de ligações existentes no Município, segundo informações coletadas junto à SABESP, todas as ligações recebem a instalação de um hidrômetro, portanto deduz-se que todo o consumo de água pelas economias é hidrometrado.

As leituras são realizadas por 1 (um) funcionário que percorre toda a extensão urbana. Ressalta-se que o número de ligações ativas diverge da quantidade de economias atendidas, pois existem casos em que uma ligação alimenta mais de uma residência.

| Item                           | Índice |
|--------------------------------|--------|
| Volume Produzido (m³/mês)      | 47.420 |
| Volume Hidrometrado (m³/mês)   | 39.186 |
| Número de hidrômetros ativos   | 3.206  |
| Nº de ligações sem hidrômetros | 0      |
| Perdas físicas (m³/mês)        | 8.234  |

Tabela 19 - Demonstrativo Quantitativo da água utilizada em Divinolândia (SP) / fonte: SABESP

### 3.1.4 Avaliação do Consumo de Água e de Perdas

De acordo com os dados da tabela acima, fornecidos pela SABESP, ao efetuar a divisão entre o total de água hidrometrada no Município e a quantidade de hidrômetros ativos, obtêm-se o volume do consumo médio para cada ligação/economia de 12,22 m³/hid.mês.

O consumo médio mensal de água registrado (hidrometrado) no município e o número de habitantes permitiram mensurar o consumo mensal de 3,50 m³/hab.mês e o consumo de água diário de 0,12 m³/hab.dia ou 120 litros/hab.dia.



A tabela acima aponta também as perdas físicas de 8.234 m³ por mês que são provenientes dos vazamentos que ocorrem ao longo da rede de distribuição, as quais representam 17%.

### **3.1.5 Intermitências**

Segundo a SABESP, o sistema de abastecimento de água não sofre intermitência.

### **3.1.6 Rede de Distribuição**

A extensão da rede de distribuição de água é de aproximadamente 20.000 metros. Aproximadamente 15% da rede é antiga de material cimento amianto, tornando necessário a troca, o restante está em bom estado de conservação. Segue a lista dos materiais com seus respectivos diâmetros utilizados em sua extensão.

- Ferro fundido 100 mm, 200 mm
- Cimento amianto 100mm, 150 mm
- PVC 50, 75, 100 mm

### **3.1.7 Abastecimento de Água em Áreas Rurais**

Nas áreas rurais o sistema de abastecimento varia de acordo com a disponibilidade de água da área, sendo predominante a captação de água subterrânea através de poços particulares, drenagem de minas para consumo humano e captação de água superficial para irrigação de plantações e bebedouros de gado.

### **3.1.8 Estrutura de Tarifação e Receita Operacional**

A Receita Operacional Direta para os serviços de Água no município de Divinolândia é proveniente das tarifas cobradas dos usuários dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



A tarifação do uso da água do município de Divinolândia está descrita na tabela abaixo.

| <b>Categoria</b>                | <b>Classes de consumo m<sup>3</sup>/mês</b> | <b>Tarifas de água - (em R\$)</b> |
|---------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Residencial / Comum</b>      | 0 a 10                                      | 16,82 /mês                        |
|                                 | 11 a 20                                     | 2,35 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 21 a 30                                     | 3,61 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 31 a 50                                     | 3,61 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | acima de 50                                 | 4,31 /m <sup>3</sup>              |
| <b>Residencial / Social</b>     | 0 a 10                                      | 5,70 /mês                         |
|                                 | 11 a 20                                     | 0,89 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 21 a 30                                     | 1,93 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 31 a 50                                     | 2,74 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | acima de 50                                 | 3,27 /m <sup>3</sup>              |
| <b>Comercial / Comum</b>        | 0 a 10                                      | 33,78 /mês                        |
|                                 | 11 a 20                                     | 4,00 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 21 a 30                                     | 6,45 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 31 a 50                                     | 6,45 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | acima de 50                                 | 7,58 /m <sup>3</sup>              |
| <b>Comercial / Assistencial</b> | 0 a 10                                      | 16,88 /mês                        |
|                                 | 11 a 20                                     | 2,01 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 21 a 30                                     | 3,26 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 31 a 50                                     | 3,26 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | acima de 50                                 | 3,80 /m <sup>3</sup>              |
| <b>Industrial / Comum</b>       | 0 a 10                                      | 33,78 /mês                        |
|                                 | 11 a 20                                     | 4,00 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 21 a 30                                     | 6,45 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 31 a 50                                     | 6,45 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | acima de 50                                 | 7,58 /m <sup>3</sup>              |
| <b>Publica / Comum</b>          | 0 a 10                                      | 33,78 /mês                        |
|                                 | 11 a 20                                     | 4,00 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 21 a 30                                     | 6,45 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 31 a 50                                     | 6,45 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | acima de 50                                 | 7,58 /m <sup>3</sup>              |
| <b>Publica / Contrato pura</b>  | 0 a 10                                      | 25,31 /mês                        |
|                                 | 11 a 20                                     | 2,99 /m <sup>3</sup>              |
|                                 | 21 a 30                                     | 4,86 /m <sup>3</sup>              |

|                                               |             |                      |
|-----------------------------------------------|-------------|----------------------|
| <b>Publica /<br/>Contrato de<br/>programa</b> | 31 a 50     | 4,86 /m <sup>3</sup> |
|                                               | acima de 50 | 5,67 /m <sup>3</sup> |
|                                               |             |                      |
|                                               | 0 a 10      | 16,88 /mês           |
|                                               | 11 a 20     | 2,01 /m <sup>3</sup> |
|                                               | 21 a 30     | 3,26 /m <sup>3</sup> |
|                                               | 31 a 50     | 3,26 /m <sup>3</sup> |
|                                               | acima de 50 | 3,80 /m <sup>3</sup> |
|                                               |             |                      |
|                                               |             |                      |

Tabela 20 - Tabela de tarifas do município de Divinolândia  
Fonte: SABESP

### 3.1.9 Análise Crítica do responsável pela realização dos serviços de Abastecimento de Água

Uma parte das unidades da rede de água é antiga necessitando de uma renovação a começar pelos ramais d' água, acredita-se que esta é a causa da ocorrência de casos de vazamentos por mês.

#### 3.1.10 Padrão de qualidade da água de abastecimento

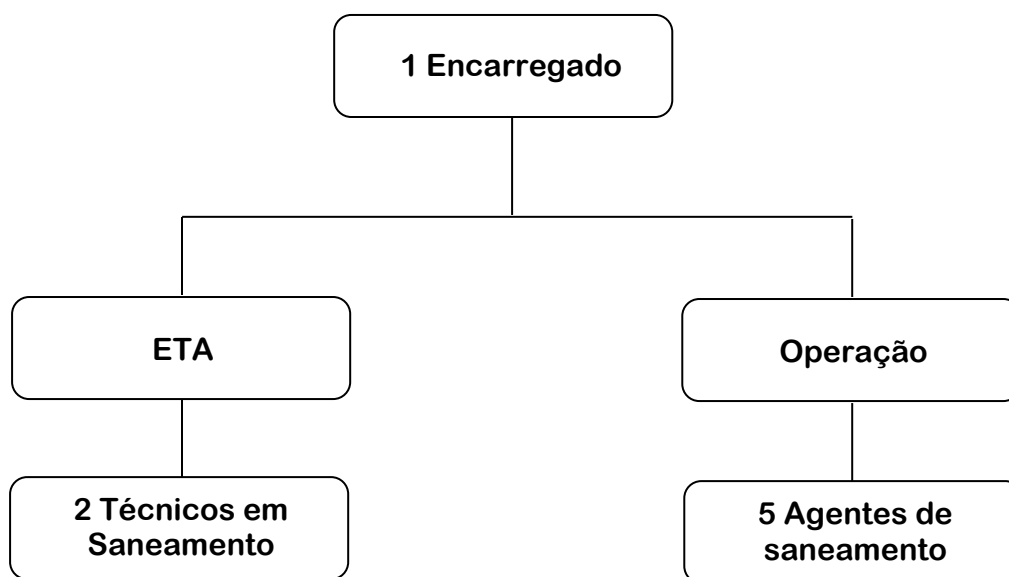
A qualidade da água oferecida pela SABESP à população de Divinolândia encontra-se dentro dos padrões de potabilidade requeridos pela Portaria 2.914 (BRASIL, 2011) do Ministério da Saúde para captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água. Os valores dos parâmetros obtidos nas análises de água referentes ao ano de 2014 encontram-se relatados a seguir.

| Sistemas          | Turbidez | Cor    | Cloro (mg/l) | Coliformes totais  | pH        | Fluoretos (mg/L) |
|-------------------|----------|--------|--------------|--------------------|-----------|------------------|
| Divinolândia      | 0,28     | < 2    | 0,99         | ausente            | 7,8       | 0,76             |
| Campestrinho      | 0,14     | < 2    | 0,82         | ausente            | 7,7       | 0,77             |
| Rib. Sto. Antônio | 0,13     | < 2    | 1,22         | ausente            | 7,4       | 0,71             |
| Padrões           | Máx 5    | Máx 15 | 0,2 a 5      | Ausência em 100 mL | 6,0 a 9,5 | Máx 1,5          |

Tabela 21 - Valores médios dos parâmetros obtidos nas análises de água (2014) / fonte: Conta de água da SABESP



### 3.1.11 Organograma Institucional



### 3.1.12 Síntese do Diagnóstico - Sistema de Abastecimento de Água

Conforme informações levantadas, o sistema de coleta, tratamento e distribuição de água se encontra em boas condições, abastecendo a população de Divinolândia adequadamente, sem a ocorrência de intermitências frequentes e fornecendo água de boa qualidade. A rede de água abrange 100% da área urbana do município e apresenta baixo índice de perdas físicas se comparado à média dos municípios brasileiros.

Um fator negativo observado é a presença de tubulação composta por amianto na rede de distribuição de água, fator que acarreta riscos para a saúde da população por conta das propriedades do material.

De acordo com o aumento da população, será necessário realizar investimentos como o aumento da rede de distribuição, instalação de novo reservatório, diminuição do índice de perdas, etc.

### **3.2. Sistema de Esgotamento Sanitário**

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, o sistema de coleta de esgoto do Município de Divinolândia atende 91,6% da população urbana, sendo que 100% do efluente coletado é tratado com uma eficiência de 98% em média.

No bairro Ribeirão Santo Antônio que é afastado da área urbana principal, o tratamento de esgoto não se encontra disponível, por isso não há cobrança de esgoto e o tratamento dado é através de fossa séptica.

No bairro de Campestrinho existe apenas uma pequena parte da malha urbana próxima à saída para Poços de Caldas que não possui rede coletora e o bairro Três Barras inteiro não possui sistema público de coleta de esgoto.

Ressalta-se que nas áreas afastadas da zona urbana que não possuem rede pública de coleta de esgoto, parte do efluente gerado é tratada por unidades do tipo fossa séptica e outra parte é descartada em fossas negras instaladas nesses locais.

As fossas sépticas são unidades de tratamento primárias de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos indicada, sobretudo, para a zona rural ou residências isoladas. Todavia, o tratamento não é completo como em uma Estação de Tratamento de Esgotos.

O sistema de tratamento de esgoto adotado na área urbana do município é constituído de processo de gradeamento, seguido de caixa de areia e um Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente – RAFA, não havendo reuso do esgoto tratado. Após tratado, o efluente é lançado no Rio do Peixe (classe 2).

A topografia do município favorece o transporte por gravidade de todo efluente gerado pela rede coletora até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

O esgoto segue o seguinte percurso:



### 3.2.1 Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário

O volume de efluente coletado no município de Divinolândia é de 44.160 m<sup>3</sup> por mês. O sistema de coleta, afastamento e lançamento do efluente gerado pelos habitantes é dotado de redes coletoras, emissários e 1 estação de tratamento (ETE), a qual é composta de 1 Grade, 1 Caixa de Areia, 1 Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e 4 lagoas facultativas.

O efluente gerado é retirado das residências através dos ramais ou redes coletoras, para então, ser conduzido, através do emissário existente até a estação de tratamento de esgoto do município.

A rede coletora de esgoto do município de Divinolândia possui extensão de 21.471 m e os emissários possuem 5.424 m. Os materiais da rede são tubos cerâmicos de 150 mm e dos emissários são tubos cerâmicos de 300 mm.

O número de poços de visita, bem como o posicionamento e estado de conservação dos mesmos são suficientes para a manutenção adequada da rede coletora.

O efluente produzido na área urbana é destinado por gravidade, até a estação de tratamento de Esgoto.

| <b>Categoria</b> | <b>Número de Ligações</b> |
|------------------|---------------------------|
| Residencial      | 2136                      |
| Comercial        | 291                       |
| Industrial       | 8                         |
| Publica          | 27                        |
| Mista            | 0                         |
| <b>Total</b>     | <b>2462</b>               |

Tabela 22 - Ligações de Esgoto em Divinolândia-SP

Antes de ser lançado no RAFA, o esgoto passa por um processo denominado preliminar, que consiste no gradeamento e desarenação do efluente.

O gradeamento consiste na remoção dos sólidos grosseiros, muitas vezes oriundos de lançamentos clandestinos e de outras fontes, que ocasionam sérios problemas de manutenção e operação no sistema de coleta e de poluição dos corpos receptores.

A desarenação visa a retirada da areia por sedimentação, para com isso evitar abrasão nos equipamentos e tubulações; eliminar ou reduzir a possibilidade de obstrução em tubulações, tanques, orifícios, sifões e facilitar o transporte do líquido, principalmente a transferência de lodo nas diversas fases.

Posteriormente, o efluente cai em um Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente – RAFA que se caracteriza por reter a biomassa através de um decantador localizado no topo do reator, os gases são separados através de defletores localizados na base do decantador (CETESB, 2014).

Após passar pelo RAFA, o efluente cai nas lagoas facultativas que se caracterizam pela ocorrência de três zonas: Aeróbia, Facultativa e Anaeróbia (VON SPERLING, 2005). Na parte superior da lagoa ocorre a fase aeróbia, onde a presença de oxigênio atmosférico e a fotossíntese das algas utilizando a luz solar tornam possível a presença de oxigênio e conseqüentemente a redução da matéria por organismos aeróbios, na zona intermediária da lagoa ocorre a fase facultativa onde existe a transição da fase aeróbia para a fase anaeróbia que variam conforme o horário e a incidência do sol, nessa fase existe a presença de organismos aeróbios e anaeróbios que degradam a matéria e a fase mais profunda é a fase anaeróbia que se caracteriza pela ausência de oxigênio que ocorre por conta da falta de luz, onde há presença de organismos anaeróbios que degradam a matéria presente no esgoto.

Por fim, antes de ser lançado no Rio do Peixe, classe 2, uma amostra do efluente é destinado ao laboratório para que sejam feitas as análises pertinentes à constatação da qualidade do efluente a ser lançado.

No Município de Divinolândia, segundo informações da SABESP, a vazão tratada é em média de 17 l/s.

O lodo acumulado no fundo das lagoas nunca foi retirado e o estado de conservação das unidades do sistema de tratamento do esgoto sanitário encontra-se bom.

A ETE entrou em operação em dezembro do ano 2008, localiza-se na rodovia SP-344, sítio Santa Rita, a aproximadamente 1,73 km da área urbanizada de Divinolândia.

O Sistema de Esgotamento Sanitário está representado no Anexo E1.

**Reator Anaeróbico:**

Profundidade: 4,5 metros

Tempo de detenção hidráulica: 4 horas

**Dimensões das lagoas facultativas:**

Largura: 7,5 m

Comprimento: 12 m

Profundidade: 2,5 m

Tempo de detenção hidráulica: 6 horas



Imagem 16 - ETE - Divinolândia





Imagem 17 - Vista da ETE

### 3.2.2 Padrão de Qualidade do Efluente e Dados do Corpo Receptor

O efluente municipal é lançado no corpo receptor Rio do Peixe, porém para isso realizam-se análises que se baseiam nos padrões requeridos pelo Artigo 11 e 18 do Decreto 8.468 (SÃO PAULO, 1976).

Dentre os itens de maior relevância analisados, observou-se que a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) resultou 3,3 mg/L no corpo hídrico à montante da ETE em análise realizada em laboratório. Já na saída da ETE, os resultados foram de 3,2 mg/L, portanto os resultados estão dentro dos padrões exigidos pelo decreto 8468/76 (SÃO PAULO, 1977), que para a DBO são de 60 mg/L ou no mínimo 80% de eficiência do tratamento e de 5 mg/L em cursos de água de classe 2 (na zona de mistura) que é o caso do Rio do Peixe, caracterizado como classe 2, conforme Decreto nº 10.755 (SÃO PAULO, 1977).



### 3.2.3 Tarifação e Receita Operacional

A Receita Operacional Direta referente aos serviços de esgotamento sanitário no município de Divinolândia é controlado pela superintendência da Sabesp de Franca-SP, sendo que os custos operacionais com os serviços de esgoto são pagos pelos usuários do serviço através de tarifas. Deste modo, o balanço financeiro fica positivo.

A tarifação do serviço de esgoto em Divinolândia está descrita na tabela abaixo.

| <b>Categoria</b>                | <b>Classes de consumo m<sup>3</sup>/mês</b> | <b>Tarifas de esgoto - (em R\$)</b> |
|---------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Residencial / Comum</b>      | 0 a 10                                      | 13,48 /mês                          |
|                                 | 11 a 20                                     | 1,86 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | 21 a 30                                     | 2,87 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | 31 a 50                                     | 2,87 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | acima de 50                                 | 3,43 /m <sup>3</sup>                |
| <b>Residencial / Social</b>     | 0 a 10                                      | 4,56 /mês                           |
|                                 | 11 a 20                                     | 0,71 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | 21 a 30                                     | 1,53 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | 31 a 50                                     | 2,21 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | acima de 50                                 | 2,62 /m <sup>3</sup>                |
| <b>Comercial / Comum</b>        | 0 a 10                                      | 27,01 /mês                          |
|                                 | 11 a 20                                     | 3,17 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | 21 a 30                                     | 5,16 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | 31 a 50                                     | 5,16 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | acima de 50                                 | 6,05 /m <sup>3</sup>                |
| <b>Comercial / Assistencial</b> | 0 a 10                                      | 13,50 /mês                          |
|                                 | 11 a 20                                     | 1,59 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | 21 a 30                                     | 2,61 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | 31 a 50                                     | 2,61 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | acima de 50                                 | 3,03 /m <sup>3</sup>                |
| <b>Industrial / Comum</b>       | 0 a 10                                      | 27,01 /mês                          |
|                                 | 11 a 20                                     | 3,17 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | 21 a 30                                     | 5,16 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | 31 a 50                                     | 5,16 /m <sup>3</sup>                |
|                                 | acima de 50                                 | 6,05 /m <sup>3</sup>                |

|                                               |             |                      |
|-----------------------------------------------|-------------|----------------------|
| <b>Publica /<br/>Comum</b>                    | 0 a 10      | 27,01 /mês           |
|                                               | 11 a 20     | 3,17 /m <sup>3</sup> |
|                                               | 21 a 30     | 5,16 /m <sup>3</sup> |
|                                               | 31 a 50     | 5,16 /m <sup>3</sup> |
|                                               | acima de 50 | 6,05 /m <sup>3</sup> |
| <b>Publica /<br/>Contrato pura</b>            | 0 a 10      | 20,25 /mês           |
|                                               | 11 a 20     | 2,39 /m <sup>3</sup> |
|                                               | 21 a 30     | 3,87 /m <sup>3</sup> |
|                                               | 31 a 50     | 3,87 /m <sup>3</sup> |
|                                               | acima de 50 | 4,55 /m <sup>3</sup> |
| <b>Publica /<br/>Contrato de<br/>programa</b> | 0 a 10      | 13,50 /mês           |
|                                               | 11 a 20     | 1,59 /m <sup>3</sup> |
|                                               | 21 a 30     | 2,61 /m <sup>3</sup> |
|                                               | 31 a 50     | 2,61 /m <sup>3</sup> |
|                                               | acima de 50 | 3,03 /m <sup>3</sup> |

Tabela 23 - Tabela de tarifas do município de Divinolândia  
Fonte: SABESP

#### 3.2.4 Síntese do Diagnóstico - Sistema de Esgotamento Sanitário

Mediante os levantamentos realizados no município, pôde-se constatar que a rede coletora está em bom estado de conservação. Dificilmente ocorrem entupimentos na rede.

Os componentes do sistema de tratamento estão em satisfatório estado de conservação, o que afasta quaisquer problemas operacionais no tratamento tendo boa eficiência.

Entretanto, há o lançamento de pelo menos 20% de águas pluviais, cujo reflexo atinge a um aumento no volume de efluente a ser tratado.

Outro fator importante deste diagnóstico foi a constatação da necessidade de implantação de sistema de tratamento de esgoto para o Bairro Ribeirão Santo Antônio que tem uma bacia cujo esgotamento depende de obras especiais. Além disso, é necessário ampliar a rede coletora para atendimento do bairro Santo Antônio, Três Barras e também um pequeno trecho do Bairro Campestrinho, próximo à saída para Poços de Caldas.

Um problema informado pela população do município é a existência de oficinas mecânicas nas margens de córregos, essas oficinas lançam seus efluentes sem tratamento nesses cursos de água, o que vem prejudicando a qualidade dos mesmos.

### **3.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

A gestão dos resíduos sólidos é um grande desafio na formação de políticas públicas eficientes que promovam saúde e bem-estar à população. Com o advento da lei 12.305/10 este desafio ganhou novos contornos e um olhar diferente para a questão.

#### **3.3.1 Metodologia**

Para o diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos realizou-se levantamento de dados em campo, documentação fotográfica, entrevistas junto aos agentes públicos e à população, levantamento da legislação municipal e das informações oficiais de órgãos como o IBGE, a Fundação Seade e a CETESB. Este diagnóstico trata dos resíduos por tipo e aborda seus aspectos principais como geração, coleta, tratamento e destinação final.

#### **3.3.2 Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**

##### **✓ Geração**

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são compostos por resíduos domiciliares e comerciais (estabelecimentos comerciais, escritórios, bancos, etc.). A geração destes resíduos atinge em média 4.036 Kg diariamente, para esta média realizou-se pesagem durante 6 dias consecutivos, do dia 21/07/2014 até 26/07/2014, o equivalente a aproximadamente 0,360 Kg/pessoa/dia.

De acordo com entrevista realizada com membros da prefeitura municipal de Divinolândia, entre os maiores e mais frequentes problemas encontrados no serviço de coleta de lixo estão a geração de resíduos volumosos como sofás, armários, frutas e móveis em geral e disposição em locais indevidos.

Também afirmaram que não existe reclamação por parte da população em relação ao serviço de coleta e tratamento de resíduos sólidos no município.

Apesar de resultados semelhantes, cada município possui características próprias na composição gravimétrica dos resíduos sólidos, pois a produção de resíduos varia de acordo com o desenvolvimento do local.

Para conhecer as características de geração de resíduos no município de Divinolândia, realizou-se o procedimento denominado gravimetria, onde um funcionário realizou a seleção de sacos de lixo de forma diversificada, na medida que estes iam chegando no local de disposição final (aterro). Estes sacos foram abertos e o lixo foi sendo despejado em um galão de 200 (duzentos) litros até o mesmo encher.

A porção de 200 litros de lixo foi pesada e em seguida esse conteúdo passou por uma triagem, separando o plástico, papel com papelão e material orgânico. Cada porção foi pesada onde se obteve o resultado mostrado pelo gráfico abaixo.

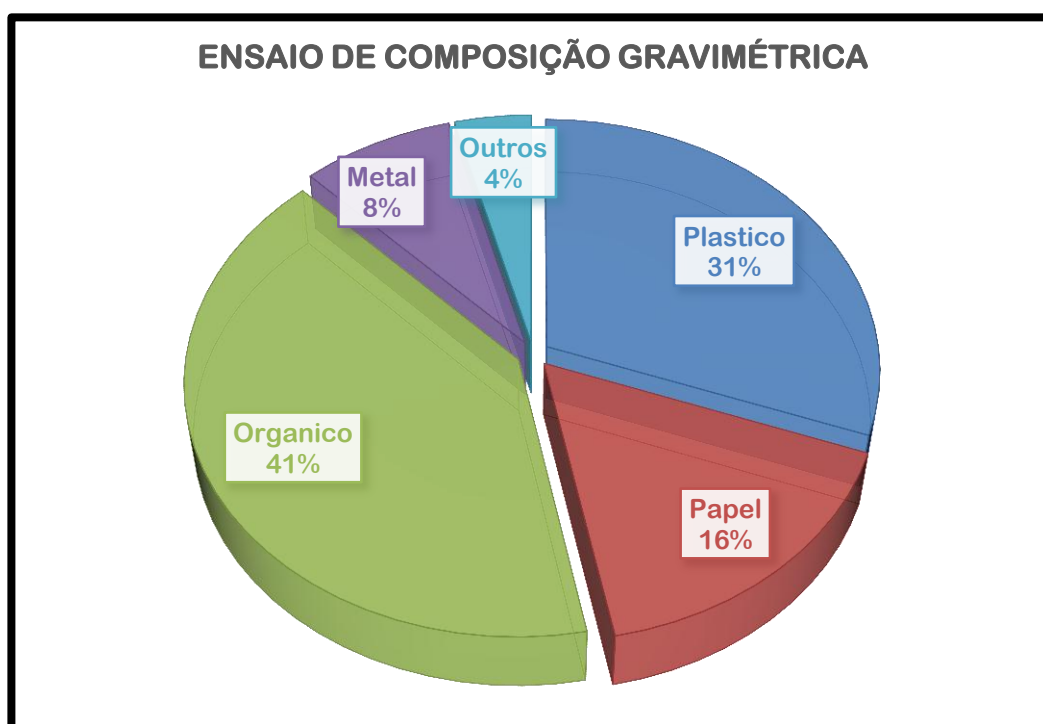


Gráfico 3 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos do Município de Divinolândia





Imagem 18 - Separação da Matéria Orgânica na Gravimetria dos Resíduos Sólidos do Município de Divinolândia



Imagem 19 - Separação dos Materiais na gravimetria dos Resíduos Sólidos do Município de Divinolândia





Imagem 20 - Realização do ensaio de composição gravimétrica em Divinolândia-SP



Imagem 21 - Gravimetria dos resíduos sólidos do município de Divinolândia



✓ Formas de Acondicionamento

Os resíduos sólidos urbanos domiciliares e comerciais são acondicionados em sacos de lixo ou sacolas plásticas pela maior parte da população.



Imagem 22 - Forma de acondicionamento de resíduos sólidos urbanos em Divinolândia-SP



Imagem 23 - Forma de acondicionamento de resíduos sólidos urbanos em Divinolândia-SP

✓ **Coleta Convencional**

A Coleta Convencional atende toda a área urbana do município de Divinolândia e é realizada sob inteira responsabilidade da Prefeitura Municipal. Para isso, utiliza-se dois caminhões com caçamba compactadora, que encontram-se em bom estado de conservação, um deles é utilizado para a coleta urbana e rural enquanto o outro também é utilizado na coleta seletiva.

Eles contam com uma equipe de trabalho formada por 2 motoristas e 5 coletores, sendo eles divididos em duas equipes de 1 motorista e 3 coletores para a coleta urbana e 1 motorista e 2 coletores para as áreas rurais.



Imagem 24 - Caminhão compactador utilizado na coleta de resíduos urbanos de Divinolândia

A coleta é realizada para 100% da população urbana, 5 vezes por semana, de segunda a sexta. Nos respectivos dias a coleta é realizada no período diurno e o Departamento de Obras e Serviços é quem gerencia.



Imagem 25 - Caminhão compactador utilizado na coleta de resíduos urbanos de Divinolândia

#### ✓ Coleta Seletiva

A coleta seletiva do município é realizada por um caminhão compactador na área urbana de terça e quinta-feira e na área rural de quarta-feira. A equipe é composta por 1 motorista e 2 coletores.

Devido à falta de um caminhão adequado para realização da coleta, o município utiliza o caminhão compactador reserva para isso.

#### ✓ Centro de Triagem

Há uma propriedade particular no município onde se realiza a triagem dos materiais recicláveis coletados pela prefeitura. Não existe barracão ativo, por isso os resíduos são dispostos e triados ao ar livre.

Ainda não existe cooperativa de reciclagem no município, mas segundo a Diretoria de Urbanismo e Meio Ambiente pretende-se criar.

Pretende-se construir um barracão para triagem dos resíduos recicláveis na área que foi desapropriada para implantação de um novo aterro sanitário, o que facilitará a destinação final dos possíveis rejeitos encontrados junto com os materiais recicláveis.



A empresa não possui os equipamentos necessários para realizar de maneira eficiente o processo de triagem dos materiais.



Imagem 26 - Centro de triagem particular



Imagem 27 - Centro de triagem particular





Imagem 28 - Centro de triagem particular



Imagem 29 - Centro de triagem particular



✓ **Pontos de Apoio**

Não existem pontos de apoio para recepção dos resíduos sólidos gerados no município de Divinolândia.

✓ **Formas de Tratamento e Destinação Final**

Os resíduos sólidos gerados no município de Divinolândia são levados pelos caminhões coletores da prefeitura para um aterro sanitário com sistema de valas localizado na Estrada Municipal, no Bairro Mumbuca, que obteve nota 7,3 em sua última classificação (2013) pela CETESB, referente ao IQR (Índice de Qualidade de Resíduos).



Imagem 30 - Localização do Aterro em Valas de Divinolândia-SP

A própria prefeitura é responsável pela realização da disposição final dos resíduos sólidos em um aterro localizado a cerca de 1,62 km da área urbanizada do município, não possui cercas vivas e nem guarita ativa.



Ao dispor os resíduos nas valas, realiza-se a cobertura com terra retirada das proximidades, que para isso, utilizam-se uma (1) retroescavadeira e um (1) trator.

Apesar de o lixo ser coberto diariamente, frequentemente são encontrados urubus em grande quantidade no momento da disposição final e uma quantidade grande de lixo fora das valas, isso faz com que frequentemente 02 catadores trabalhem no local de maneira informal.

Implantado em 2006, o aterro em valas em operação no município possui aproximadamente 6 meses restantes de vida útil e sua licença venceu dia 30/12/2013.

Sua capacidade para disposição do lixo municipal era de 66.000 m<sup>3</sup> quando foi implantado e sua área é de 22.000 m<sup>2</sup>.

A área do aterro não possui cobertura e não conta com os sistemas de impermeabilização, drenagem de chorume e de gases, os quais são dispensados pelo órgão ambiental estadual por tratar-se de aterro com sistema de valas.

Os resíduos são compactados apenas no caminhão coletor. A espessura de solo utilizada na disposição final para cobertura dos resíduos varia de 0,8 a 1,3m.

No mesmo local também são descartados os galhos, os resíduos volumosos e resíduos da construção civil levados sem autorização pelos carroceiros ou pequenos transportes.





Imagem 31 - Aterro para destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Divinolândia



Imagem 32 - Aterro para destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Divinolândia





Imagem 33 - Aterro de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Divinolândia



Imagem 34 - Resíduos volumosos dispostos no aterro em valas

A fim de se preparar para o término da vida útil deste aterro, a prefeitura realizou a desapropriação de um imóvel de 5,36 ha, localizado na Fazenda Santa Virgínia, para ser utilizado para implantação de um novo aterro.



### 3.3.3 Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Construção Civil (RCC)

#### ✓ Geração

Os Resíduos de Construção Civil, conhecidos como RCC, referem-se aos resíduos provenientes de qualquer obra, seja construção, reforma ou demolição. Junto com estes resíduos é bastante comum encontrar os objetos volumosos inutilizados como móveis e eletrodomésticos, entre outros.

Por possuir vasta variedade de materiais é difícil estimar a densidade deste tipo de resíduo para calcular em peso a geração desses resíduos. Portanto, considera-se para análise comparativa do resultado apresentado pela prefeitura municipal de Divinolândia, a estimativa obtida pelo *"Diagnóstico da Situação dos Resíduos de Construção Civil (RCC) no Município de Angicos (RN)"* da Universidade Federal Rural do Semiárido, representada na figura a seguir que considera para o Brasil, uma geração de RCC média de 230 a 660 Kg/hab\*ano.

| País                                      | Quantidade Anual |            |
|-------------------------------------------|------------------|------------|
|                                           | Mton/ano         | Kg/hab.    |
| Suécia                                    | 1,2 – 6          | 136 – 680  |
| Holanda                                   | 12,8 - 20,2      | 820 – 1300 |
| EUA                                       | 136 – 171        | 463 – 584  |
| UK                                        | 50 – 70          | 880 a 1120 |
| Bélgica                                   | 7,5 - 34,5       | 735 – 3359 |
| Dinamarca                                 | 2,3 - 10,7       | 440 – 2010 |
| Itália                                    | 35 – 40          | 600 – 690  |
| Alemanha                                  | 79 - 300         | 963 – 3658 |
| Japão                                     | 99               | 785        |
| Portugal                                  | 3,2              | 325        |
| Brasil                                    | –                | 230 – 660  |
| Fonte: Adaptado de John e Agopyan (2000). |                  |            |

Tabela 24 - Tabela de Geração de RCC em alguns países

Os levantamentos realizados com base em estimativas dos setores responsáveis da prefeitura, diz recolher em média 60 toneladas mensais de RCC.

Deste modo, os valores mostram que a geração de RCC no município de Divinolândia é de aproximadamente 64 Kg/hab\*ano, muito menor que a média



nacional, demonstrada na figura acima, sendo este um resultado compreensível por tratar-se de município pequeno e com pouco desenvolvimento na área da construção civil. Esta estimativa não abrange os resíduos volumosos que são coletados pela prefeitura, pois não possui controle para obtenção da quantidade gerada.

✓ **Pontos de Apoio**

Não existem pontos de apoio para coleta ou entrega de Resíduos de Construção Civil.

✓ **Formas de Acondicionamento, Transporte e Destinação Final**

Boa parte dos resíduos da construção civil e volumosos gerados no município é encaminhada pelos próprios geradores ou carroceiros até a área de aterro em valas municipal, onde ocorre a disposição final dos resíduos sem nenhum tipo de tratamento adequado ou recobrimento dos resíduos.

A empresa Cerri Caçambas aluga caçambas aos munícipes, porém a empresa é responsável por pequena parte dos resíduos do município, aproximadamente 1 caçamba/mês. Após recolhidas as caçambas, os resíduos da construção civil são encaminhados para um terreno da empresa localizado na área rural de Divinolândia, onde são acondicionados, triados, separando-se os resíduos volumosos e outros que não se enquadrem em RCC e vendidos sem nenhum tipo de processamento para a manutenção de estradas.



Imagem 35 - Caçamba de entulho da empresa Cerri Caçambas

#### 3.3.4 Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Industriais

Divinolândia não possui geradores de resíduos industriais.

#### 3.3.5 Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Áreas Rurais

##### ✓ Geração, Coleta, Formas de Tratamento e Destinação Final

A quantidade gerada dos resíduos domésticos de áreas rurais foi estabelecida junto aos resíduos sólidos urbanos porque a prefeitura municipal de Divinolândia, também faz uso do mesmo caminhão compactador da coleta da área urbana, podendo muitas vezes juntar os materiais.

A coleta é realizada pela prefeitura, sob supervisão do Departamento de Obras e serviços, nas estradas rurais dos bairros Três Barras, Ponte Preta, Bairro Campestrinho, Laranjal, Ribeirão Santo Antônio, Contendas e Pirapitinga de segunda e sexta-feira dos resíduos sólidos domiciliares e quarta-feira dos resíduos recicláveis através de um caminhão da prefeitura em período diurno, com 1 equipe composta por 1 motorista e 2 coletores. A destinação dada é a



mesma dos resíduos sólidos urbanos, de acordo as características de cada resíduo.

### **3.3.6 Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Atividades Agrossilvopastoris**

#### **✓ Geração, Coleta e Destinação Final**

No município de Divinolândia não há coleta desses resíduos, mas o município possui um posto de recebimento de embalagens vazias próximo ao aterro sanitário, utilizado para o recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, sob a responsabilidade da Associação dos Distribuidores dos Insumos Agrícolas de São Paulo – ADIAESP, no ano de 2014 foram entregues aproximadamente 6.647 kg de embalagens vazias.

Para o recebimento, a ADIAESP exige que as embalagens tenham passado pelos procedimentos exigidos para os produtores rurais, como a tríplex lavagem, após recebidas, as embalagens são separadas e novamente lavadas. Após acumulado um volume adequado para o transporte, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – INPEV realiza a coleta através de caminhão próprio, levando os resíduos até a Central de Recebimento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos, localizada no município de Casa Branca – SP. No local é realizada uma separação mais minuciosa, separando os plásticos e demais materiais por tipo, onde os resíduos que podem ser reciclados são encaminhados para reciclagem e os demais são encaminhados para a incineração, sob contratação de empresas especializadas.

Porém não são todos os consumidores que fazem a devolução dos produtos, faltando conscientização dos mesmos.





Imagem 36 - Eco ponto para recebimento de resíduos agrossilvopastoris

### **3.3.7 Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Pneumáticos**

Segundo a prefeitura municipal de Divinolândia não há coleta de resíduos pneumáticos no município, portanto cada gerador é responsável pela sua destinação final, o que provavelmente ocorre em áreas impróprias.

### **3.3.8 Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Transporte**

No município de Divinolândia existe apenas um terminal rodoviário, os serviços de limpeza do terminal são realizados juntamente aos serviços de varrição das vias públicas, portanto não existem dados quantitativos a respeito da geração de resíduos de transportes. Salienta-se que o município não possui aeroportos, estação ferroviária e postos de fronteira, portanto não geram resíduos de suas atividades.

### **3.3.9 Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Perigosos**

Entre os diversos tipos de resíduos perigosos estão as lâmpadas fluorescentes, as pilhas e as baterias que são os principais deles. Por merecerem a devida atenção, a Prefeitura Municipal de Divinolândia criou Eco pontos onde se pode

depositar pilhas e baterias usadas a fim de dar uma destinação final apropriada. Os Ecopontos são localizados nas Escolas Municipais, no Hospital, no Fundo Social e na Prefeitura. As lâmpadas não são recolhidas pela Prefeitura e nem aceitas nos Ecopontos, sendo provável a destinação juntamente com os resíduos comuns.



Imagem 37 - Ecoponto de Pilhas, Baterias (Prefeitura Municipal de Divinolândia)

### 3.3.10 Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Serviços de Saneamento

Os resíduos provenientes de Serviços de Saneamento contemplam basicamente o lodo oriundo de limpezas de fossas, estações de tratamento de água e esgoto e resíduos do gradeamento, a SABESP realiza a limpeza do reator com frequência de uma vez a cada três meses. Os resíduos gerados são encaminhados para a destinação final em aterro sanitário localizado no município de Paulínia.

### 3.3.11 Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde

#### ✓ Geração

No município de Divinolândia são gerados aproximadamente 150 Kg/mês de Resíduos de Serviços de Saúde. Estes são oriundos de hospitais, postos de

saúde, laboratórios, farmácias e clínicas onde são acondicionados em caixas apropriadas e identificadas conforme mostra a imagem a seguir.

✓ **Coleta e Destinação Final**

Os Resíduos de Serviços de Saúde são coletados pela empresa Stericycle na prefeitura municipal, que os encaminham para Mogi Guaçu-SP onde são incinerados.



Imagem 38 - Acondicionamento dos resíduos de saúde

### 3.3.12 Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Serviços de Limpeza Pública

Segundo os coordenadores dos serviços de Limpeza Pública, são aproximadamente 2 toneladas de resíduos gerados por semana, provenientes da coleta de galhos e varrição do município em Divinolândia. O município não possui controle da quantidade produzida, por isso foram utilizados cálculos estimativos baseando-se na quantidade e capacidade das carretas usadas para recolher os galhos nas vias públicas.

Entre os serviços de limpeza pública do município está a varrição que é realizada diariamente através de um projeto social do CRAS, onde seus membros varrem uma média de 2 km no centro da cidade por dia. Eles utilizam carrinhos

fornechos pela prefeitura para facilitar o transporte do lixo, que compreende principalmente folhas de árvores caídas no chão.



Imagem 39 - Carrinho usado na varrição da região central do município

A coleta dos resíduos de Serviços de Limpeza Pública, provenientes das podas de árvores, é realizada pela própria prefeitura através de um trator com carreta ou por carroceiros.

Todos os resíduos de serviços de limpeza coletados são enviados para o aterro municipal em valas.





Imagem 40 - Coleta de galhos e volumosos



Imagem 41 – Transporte dos resíduos de poda

### 3.3.13 Resíduos Cemiteriais

No cemitério de Divinolândia, os resíduos da varrição são coletados e descartados no aterro municipal, já os restos de ossada e roupas dos cadáveres são colocados em sacos plásticos e dispostos nos túmulos em que estavam enterrados.

Na visita de campo não foram encontradas caçambas nem outro tipo de armazenamento temporário de resíduos.



Imagem 42 - Cemitério de Divinolândia



Imagem 43 - Cemitério de Divinolândia

### 3.3.14 Ações e Projetos de Educação Ambiental

Através de Panfleto Educativo, ilustrado a seguir, a prefeitura municipal de Divinolândia divulga a coleta seletiva no município e incentiva a participação dos



municípios com frases de conscientização e informações/orientações sobre a separação dos recicláveis (secos) e o cronograma de coleta.

# COLETA SELETIVA DIVINOLÂNDIA

O meio ambiente está pedindo o nosso cuidado.

Divinolândia terá **Coleta Seletiva de Lixo Doméstico**.

Com a sua colaboração teremos uma cidade mais limpa, mais bonita e com mais qualidade de vida. Separe o lixo para reciclagem e faça a sua parte para que possamos viver em um mundo melhor.

FIQUE ATENTO PARA OS DIAS EM QUE O CAMINHÃO DA COLETA IRÁ PASSAR.

A coleta seletiva iniciará dia 10 de março de 2014.

## LIXO SECO

Metal  
Papel  
Plástico  
Vidro

## LIXO ÚMIDO

ORGÂNICOS

Prefeitura de Divinolândia  
construindo cidadania  
2013 - 2016

### É simples praticar a Coleta Seletiva!

#### O QUE PODE SER RECIKLADO - LIXO SECO

Em um saco plástico, coloque todos os materiais recicláveis e disponibilize para a coleta que é feita por um caminhão da prefeitura. Veja alguns exemplos de recicláveis:

**VIDRO**  
Garrafas, frascos, copos, potes, cacos.

**METAL**  
Latas, tampas, arames, pregos, marmilex.

**PLÁSTICO**  
Potes, embalagens, garrafas Pet.

**PAPEL**  
Revistas, jornais, papéis, embalagens Tetra Pak, caixas de papelão.

Limpe as garrafas de refrigerante, latas, vidros e embalagens da Tetra Pak antes de separar o lixo. O mau cheiro trazido pela sujeira não é agradável para quem coleta e separa os recicláveis, além de atrair insetos e vetores de doenças.

#### NÃO SÃO RECIKLÁVEIS: LIXO ÚMIDO (COLETA ORGÂNICA)

O lixo úmido é constituído por cascas de frutas e legumes, restos de comida, sujeira de varrição e de cinzeiros. Papel higiênico, papel toalha, absorventes, fraldas, guardanapos sujos ou muito úmidos, palitos de churrasco ou de picolé, papel de fax ou carbono e cerâmica.

#### FIQUE ATENTO PARA OS DIAS DE RECOLHIMENTO

A coleta iniciará dia 10 de março respeitando o seguinte roteiro:

##### NA CIDADE

| DIA DA SEMANA             | ORGÂNICO | RECIKLÁVEL |
|---------------------------|----------|------------|
| Segunda-feira             | X        |            |
| Terça-feira               |          | X          |
| Quarta-feira              | X        |            |
| Quinta-feira              |          | X          |
| Sexta-feira               | X        |            |
| Sábado (apenas no centro) | X        |            |

##### CAMPESTRINHO, RIBEIRÃO, TRÊS BARRAS E DEMAIS BAIRROS RURAIS

| DIA DA SEMANA | ORGÂNICO | RECIKLÁVEL |
|---------------|----------|------------|
| Segunda-feira | X        |            |
| Quarta-feira  |          | X          |
| Sexta-feira   | X        |            |

**ATENÇÃO: NÃO SERÁ COLETADO O LIXO MISTURADO.**

Prefeitura de Divinolândia  
construindo cidadania  
2013 - 2016

Imagem 44 - Panfleto distribuído pela prefeitura a fim de incentivar a coleta seletiva

### 3.3.15 Áreas Contaminadas ou com Risco de Contaminação

Não foram identificadas áreas contaminadas no município, mas a área utilizada para aterro possui risco de contaminação, já que o sistema em valas, apesar de ser autorizado pelo órgão ambiental estadual para municípios que geram até 10 toneladas diárias não possui nenhum tipo de proteção nem monitoramento das águas subterrâneas.

### 3.3.16 Legislação Municipal Específica

O município de Divinolândia conta com 3 leis específicas sobre resíduos sólidos, são elas:

- Lei nº 1984/2010 de 06 de Agosto de 2010 “Dispõe sobre a proibição de queimadas no Município, estabelece penalidades e dá outras providencias”.
- Lei nº 1912, de 10 de Julho de 2009 "Institui a educação ambiental no ensino público municipal, e dá outras providencias”.
- Lei nº 1928, de Julho de 2009. Dispõe sobre a substituição do uso de sacos plásticos de lixo e de sacolas plásticas por sacos de lixo ecológicos e de sacolas plásticas ecológicas e das outras providências.

### 3.3.17 Gestão financeira do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

- ✓ Cobrança pelos serviços de manejo de RSU

A Prefeitura não cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

- ✓ Despesas totais dos serviços de manejo de RSU

O município de Divinolândia possui um gasto anual de R\$ 170.894,16 em despesas com a execução dos serviços de limpeza pública. Sendo R\$ 158.663,16 com funcionários, R\$ 7.431,00 com materiais de consumo e R\$ 4.800,00 com prestação de serviços de pessoa jurídica para destinação final de RSS (mês de referência: julho/2014).

### 3.3.18 Síntese do Diagnóstico - Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos

De acordo com os dados levantados, identificou-se que o manejo dos resíduos sólidos do município de Divinolândia possui algumas precariedades como:



- ✓ Falta de manutenção adequada do aterro em valas;
- ✓ Ausência de local adequado para destinação final dos resíduos da limpeza pública provenientes de podas de árvores, dos resíduos da construção civil, resíduos volumosos e pneus;
- ✓ Necessidade de aquisição de triturador de resíduos da construção civil;
- ✓ Necessidade de um barracão coberto para realização da triagem de resíduos recicláveis;
- ✓ Ausência de uma cooperativa ou associação de catadores para realização da separação e venda de recicláveis;
- ✓ Necessidade de elaborar projeto e realizar licenciamento ambiental para a área adquirida para implantação do no aterro em valas;
- ✓ Falta de projetos contínuos de educação ambiental;

Portanto, o município de Divinolândia precisa de uma série de ações que serão tratadas no prognóstico deste plano.

### **3.4. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais**

O departamento responsável pela manutenção e fiscalização do sistema de drenagem do Município de Divinolândia é o setor de obras e serviços públicos da prefeitura. Com relação à parte técnica o setor de engenharia é que verifica as necessidades de novas obras e acompanha a elaboração de projetos relacionados.

Os serviços de manutenção e desentupimento de galerias são realizados por empresa terceirizada, enquanto os mesmos referentes às bocas de lobo são executados por funcionários da própria prefeitura.

Quanto ao desempenho financeiro do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, sabe-se apenas que a receita é obtida através do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) de acordo com as necessidades apresentadas.

Em Divinolândia não existe nenhuma legislação que rege este tipo de serviço.

### **3.4.1 Cadastro de Galerias Existentes**

Atualmente o município não conta com cadastro de galerias existentes no plano de macrodrenagem, porém em visita técnica foram identificados os pontos com existência de galerias de águas pluviais implantadas recentemente:

- Rua Francisco Pereira de Souza
- Rua Dona Leonor Mendes Barros
- Rua Severo Maeda
- Rua João Darcie
- Rua Gabriel Haddad
- Rua Constantino de Cunha Sobrinho
- Rua Valter Darcie
- Rua Roque José Candolati
- Rua Augusto Sorce
- Rua Pio de Andrade
- Rua Santo André
- Rua São João
- Rua Tiago
- Rua São Felipe
- Rua Simão Pedro
- Rua São Matheus
- Rua São Judas Tadeu

Estas galerias podem ser vistas em mais detalhes no mapa em anexo.

### **3.4.2 Pontes**

Na área urbana do município existem 4 pontes nos seguintes locais:

- Rua Treze de Maio próxima à Rodovia Lourival Lindória de Faria.
- Rua Barão do Rio Branco próxima à Rodovia Lourival Lindória de Faria.
- Rua Aníbal Franchi próxima à Rodovia Lourival Lindória de Faria.
- Rua Lourival Medeiros próxima à Rodovia Lourival Lindória de Faria.



Imagem 45 - Localização das pontes que cruzam o rio do peixe

### 3.4.3 Direcionamento das Águas e Sarjetões

A malha urbana do Município de Divinolândia é composta de várias estruturas de sarjetões que direcionam as águas pluviais para os pontos mais baixos, em direção às estruturas de captações existentes, onde foram verificadas as necessidades de instalações de novos sarjetões objetivando o ideal direcionamento, tanto para as galerias existentes como para as galerias a construir.

### 3.4.4 Macro e Microdrenagem

Os fundos de vales são locais onde se convergem todas as águas pluviais de áreas providas com sistemas de microdrenagem ou não, e macrodrenagem é a intervenção feita nestes locais para proteger a área.

Em Divinolândia, o Rio do Peixe margeia o norte da malha urbana. Com isso, aproximadamente 84% das águas pluviais escoam para o sentido deste rio.

Seguem as descrições das intervenções de macrodrenagem de cada sub-bacia:



✓ **Sub-bacia do Rio do Peixe**

Na sub-bacia do Rio do Peixe foram considerados 4 pontos com interferência descritos abaixo.

Ponto 1: Travessia tipo Ponte de concreto, utilizada para travessia de veículos, localizada na Rua Treze de Maio, nas coordenadas UTM: 319737m E 7603794mS.

Ponto 2: Travessia tipo Ponte de concreto, utilizada para travessia de veículos, localizada na Rua Barão do Rio Branco, nas coordenadas UTM: 320070m E 7604088m S.

Ponto 3: Travessia tipo Ponte de concreto, utilizada para travessia de veículos, localizada na rua Aníbal Franchi, nas coordenadas UTM: 320661m E 7603970mS.

Ponto 4: Travessia tipo Ponte de concreto, utilizada para travessia de veículos, localizada na Av. da Saudade, nas coordenadas UTM: 321124m E 7603721m S.

A microdrenagem urbana é composta pelas guias e sarjetas, bocas de lobo, ramais de ligação, poços de visita, caixas de passagem, galerias e emissários. No município de Divinolândia existem guias em quase 100% da cidade (área urbana), porém com relação às galerias e bocas de lobo há um número insuficiente já que existem áreas que estão sendo depreciadas pelas águas pluviais.

#### **Dimensionamento das Sub-Bacias**

**-Sub-bacia A: 112.440 m<sup>2</sup>**

Loteamento Jardim Bela Vista

**-Sub-bacia B: 238.959 m<sup>2</sup>**

Loteamento Jardim Bela Vista

**-Sub-bacia C: 396.744 m<sup>2</sup>**

**-Sub-bacia D: 210.989 m<sup>2</sup>**

**-Sub-bacia E: 200.993 m<sup>2</sup>**

Bairro Laranjal

Antonio Bressi

João Jorge





**-Sub-bacia F: 585.189 m<sup>2</sup>**

Loteamento Souza Mendes

Ercilia de Moraes

**-Sub-bacia G: 194.236 m<sup>2</sup>**

Odorvidea Ferreira Becker

Bosque Jorge Galeano

Herdeiros de Djanira Ferreira de Moraes

**-Sub-bacia H: 355.254 m<sup>2</sup>**

Santo Ambrosio

José Ferreira Pinto

Jovino Ferreira Pinto

**-Sub-bacia I: 277.663 m<sup>2</sup>**

Helio Cancian Filho

Antonio Henrique de Marco

Carlos Henrique de Marco

**-Sub-bacia J: 545.128 m<sup>2</sup>**

Sto.Ambrósio

Sto.Antônio

Carlos da Costa

Herdeiros de Avilio Pena

**-Sub-bacia K: 185.247 m<sup>2</sup>**

Herdeiros de Irene Pereira de Souza

Selma Aparecida Afonso Pereira de Souza e outros.

#### 3.4.5

#### Principais Problemáticas sobre o Sistema de Drenagem e os pontos críticos relevantes

A falta de sistemas de drenagem podem causar demasiados transtornos e consequências irreparáveis, provocando problemas que podem atingir fatores sociais, econômicos e principalmente ambientais.

Os problemas mais frequentes no município com relação à drenagem urbana são os alagamentos em alguns pontos do município e as contínuas erosões devido à força do escoamento da água pluvial.

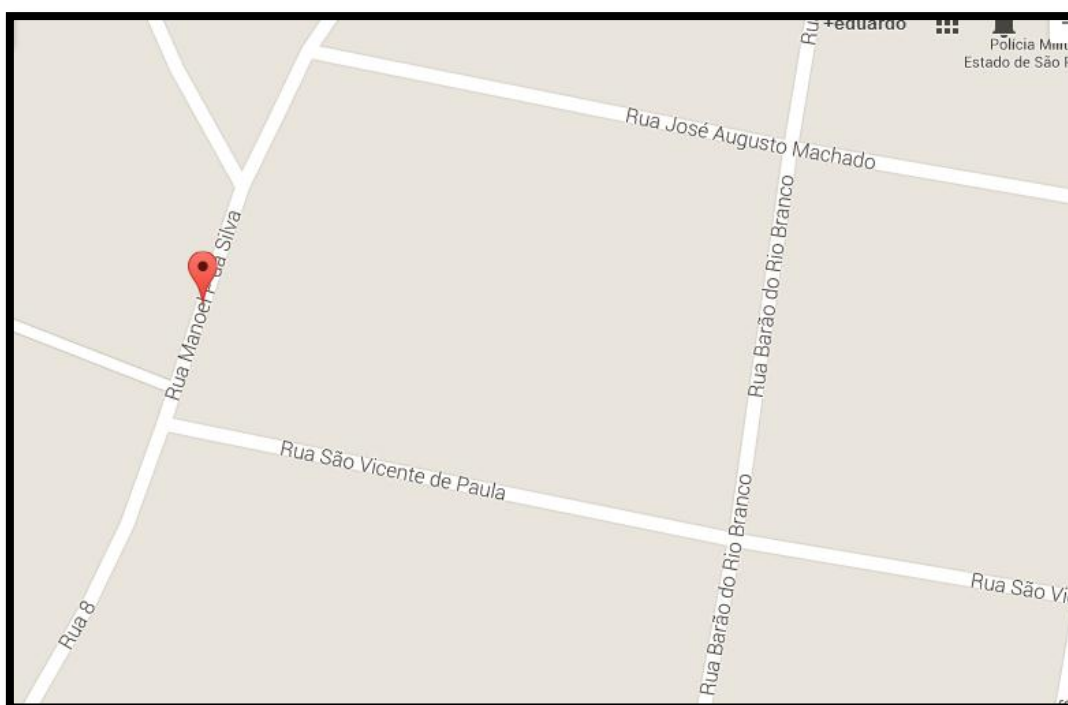
Pode-se observar também que em alguns trechos de galeria de águas pluviais, o diâmetro utilizado não é compatível com a vazão, ficando comprometida a eficiência da drenagem nesses pontos. Além disso, algumas bocas de lobo estão fora do nível ocasionando alagamentos.

Os pontos da cidade que precisam de obras de implantação de galerias de águas pluviais estão localizados nas vias de circulação abaixo, com ilustração fotográfica.

**A seguir os pontos críticos da cidade de Divinolândia:**

**PONTO 1: Rua Manoel Pereira da Silva**

**Dissipação a meia encosta causando arraste de solo.**



**Imagem 46 - Localização da Rua Manoel Pereira da Silva**



Imagem 47 - Rua Manoel Pereira da Silva



Imagem 48 - Rua Manoel Pereira da Silva

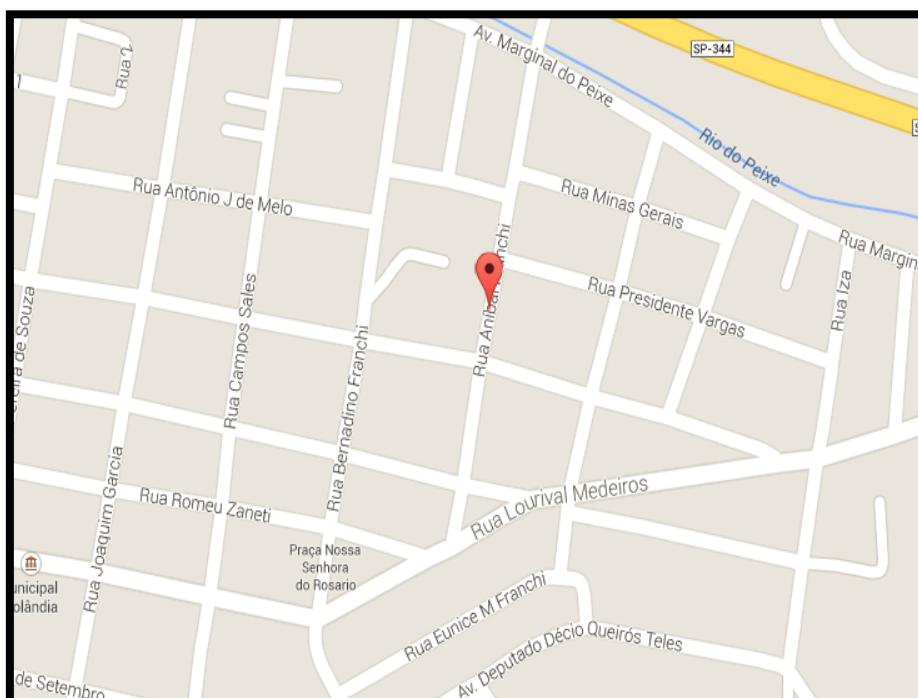


**PONTO 2: Rua Manoel Pereira da Silva, canaleta lateral sem estrutura de dissipação.**



**Imagem 49 - Rua Manoel Pereira da Silva**

**PONTO 3: Rua Aníbal Franchi**



**Imagem 50 - Localização da Rua Aníbal Franchi**





Imagem 51 - Solapamento de barranco do Rio do Peixe



Imagem 52 - Ponte sobre o Rio do Peixe

**PONTO 4: Rua Espírito Santo com Rua Sete de Setembro**

Imagem 53 - Ponto de Alagamento

**PONTO 5: Rua Francisco Pereira de Souza com Rua Coronel José Leopoldino**

Imagem 54 - Ponto de Alagamento



**PONTO 6: Rua D. Antônio Joaquim de Mello**

Imagem 55 - Ponto de Alagamento

**PONTO 7: Rua Acre**

Imagem 56 - Falta de Galeria na Rua Acre



Imagem 57 - Ponto de Alagamento, Rua Acre

## PONTO 8: Rua Presidente Vargas



Imagem 58 - Ponto de Alagamento



## PONTO 9: Avenida Deputado Décio Queiroz Telles



Imagem 59 - Ponto de Transbordamento do Lago



Imagem 60 - Ponto de Alagamento

**PONTO 10: Rua Goiás com Sebastião Moreira da Silva**

Imagem 61 - Ponto de Alagamento - Rua Goiás



Imagem 62 - Rua Goiás



Pontos críticos do bairro de Três Barras e Bairro Campestrinho:

**PONTO 11:** Local com perigo de desmoronamento de moradias e ponte avariada.



Imagem 63 - Risco de desmoronamento – Afluente do Rio do Peixe

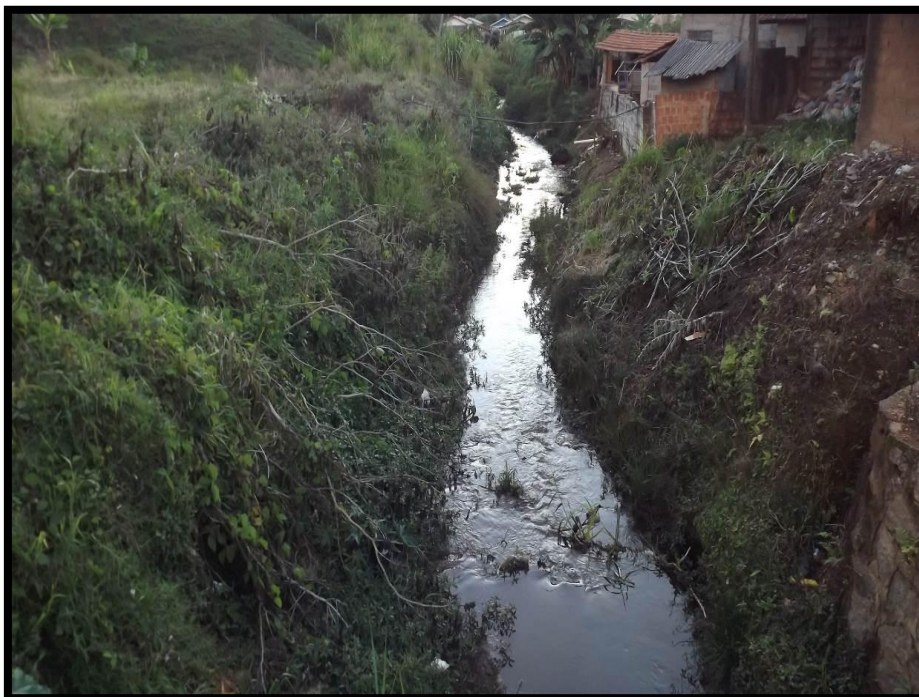


Imagem 64 - Risco de desmoronamento – Afluente do Rio do Peixe





Imagem 65 - Local com perigo de desmoronamento de moradias

## **PONTO 12: Passagem Danificada com Carreamento de Partículas**



Imagem 66 - Passagem danificada no Bairro Três Barras





Imagem 67 - Assoreamento no Afluente do Rio do Peixe

**PONTO 13:** Solapamento de solo com risco de desabamento de moradias sobre um afluente do Rio do Peixe.



Imagem 68 - Risco de desmoronamento – Afluente do Rio do Peixe



Imagem 69 - Risco de desmoronamento – Afluente do Rio do Peixe



Imagem 70 - Risco de desmoronamento



**PONTO 14: Local de alagamento do bairro de Campestrinho.**

Imagem 71 - Ponto de Alagamento do Bairro Campestrinho

### 3.4.6 Síntese do Diagnóstico - Sistema de Manejo e Drenagem das Águas Pluviais

O diagnóstico do Sistema de Drenagem apontou algumas precariedades do sistema de Manejo e Drenagem das Águas Pluviais como:

- ✓ Falta de bocas-de-lobo;
- ✓ Entupimento de bocas-de-lobo existentes;
- ✓ Ausência de pavimentação asfáltica em alguns trechos causando erosões e destruição da pavimentação devido à força que a água adquire pela declividade do local;

Em suma, através deste diagnóstico foi possível notar que as galerias de águas pluviais existentes ainda não atendem a totalidade da cidade comprometendo ainda a eficácia da drenagem de águas pluviais e gerando alagamento em certas regiões do município.

Verificou-se que parte das ações necessárias estão contempladas no Plano de Drenagem do município, elaborado em 2014.

## **4. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL**

### **4.1. Prestação dos Serviços**

#### **✓ Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário**

No município de Divinolândia a prestação dos serviços públicos de Abastecimento de água e de Esgotamento Sanitário são prestados de forma indireta pela SABESP, empresa estatal. Suas atribuições constituem-se em planejar, construir e operar os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgoto.

A Superintendência que faz a gestão está localizada no município de Franca-SP. O contrato de serviços com a Sabesp iniciou-se em 1976 e foi renovado em 2008 por mais 30 anos.

É responsabilidade da SABESP executar os serviços municipais de atendimento de água e de esgotamento sanitário, visando a progressiva expansão dos serviços, a melhoria de sua qualidade e o desenvolvimento da salubridade ambiental no território municipal.

Além do mais, dentre outras, são obrigações comuns aos partícipes zelar pela boa qualidade dos serviços de abastecimento de água e estimular o aumento de sua eficiência.

#### **✓ Manejo de Resíduos Sólidos**

A Prefeitura Municipal de Divinolândia possui um departamento denominado Diretoria Urbanismo e Meio Ambiente cuja Diretora Responsável Gisele Felício é que auxilia o Departamento de Obras e Serviços a gerenciar e fiscalizar a execução de todos os serviços de limpeza pública, operação do aterro e manejo dos resíduos sólidos.

A única empresa prestadora de serviço contratada pela prefeitura municipal para os assuntos de manejo de resíduos sólidos é a Stericycle que realiza a coleta dos resíduos dos serviços de saúde e os encaminham para Mogi Guaçu-SP, onde são incinerados.





Os resíduos perigosos como pilhas e baterias são armazenados nos Ecopontos e quando uma quantidade significativa for acumulada, a prefeitura municipal irá contratar empresa do ramo para coletar e dar destinação adequada.

✓ **Drenagem Urbana**

A Prefeitura Municipal através da Diretoria de Urbanismo e Meio Ambiente executa os serviços de manutenção das obras de drenagem urbana e quando são necessárias obras novas, estas são contratadas por meio de empresas especializadas prestadoras de serviço.

✓ **Consórcios**

Não há consórcios firmados no município de Divinolândia com relação aos serviços de saneamento.

## **5. DIAGNÓSTICO ECONÔMICO-FINANCEIRO**

### **5.1. Análise econômico-financeira dos serviços prestados**

#### **✓ Água e Esgoto**

Com relação aos serviços de água e esgoto no município de Divinolândia o sistema de cobertura financeira é feito por meio de tarifas que são cobradas dos usuários pela empresa concessionária SABESP.

A tarifa mínima cobrada para residências comuns é de R\$ 30,30, para consumos de água e esgoto de até 10 m<sup>3</sup>.

A SABESP não informou os dados a respeito da receita arrecadada e dos gastos com os serviços de água e esgoto no município de Divinolândia, pois segundo a empresa tais dados são corporativos.

#### **✓ Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana**

O sistema de cobertura financeira referente aos serviços do manejo de resíduos sólidos e de Drenagem Urbana permanece em déficit devido ao fato de não haver cobrança específica para estes fins.

A receita utilizada para a gestão dos resíduos sólidos é retirada do montante arrecadado pela prefeitura e as despesas em 2014 totalizaram **R\$ 170.894,16**. Sendo R\$ 158.663,16 com funcionários, R\$ 7.431,00 com materiais de consumo e R\$ 4.800,00 com prestação de serviços de pessoa jurídica para destinação final de RSS (mês de referência: julho/2014).

Com isso, verifica-se que é necessário implantar um sistema de arrecadação para cobrir as despesas referentes ao manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública.

## 6. ANÁLISE DA DEMANDA E DA OFERTA PROGNÓSTICOS

### 6.1. Projeção Populacional

O método adotado para projeção populacional do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Divinolândia (SP) foi o de crescimento geométrico, onde as equações podem ser definidas com apenas dois dados populacionais e conduzem a um crescimento ilimitado. O método de crescimento geométrico trata do crescimento populacional em função da população existente a cada instante (t).

Sua fórmula resume-se na equação:

$$\frac{dP}{dt} = K_g \times p.$$

Onde:

$dP/dt$  = taxa de crescimento da população em função do tempo

$K_g$  = Incremento populacional

A fórmula de projeção é retratada na equação:

$$P_t = P_0 \times e^{K_g \times (t - t_0)}$$

E para cálculo do incremento populacional, a equação utilizada é:

$$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0} ..$$

Para estimativa da Projeção Populacional Rural da cidade de Divinolândia, dentro do horizonte do plano de 20 anos adotou-se:

População no ano de 1996 (P0) – 5.063 habitantes (IBGE)

População no ano de 2010 (P1) – 3.708 habitantes (IBGE)





Para estimativa da Projeção Populacional Urbana adotou-se:

População no ano de 1996 (P0) – 6.275 habitantes (IBGE)

População no ano de 2010 (P1) – 7.500 habitantes (IBGE)

A população total foi obtida através da soma das populações urbana e rural calculadas.

Observa-se que no período compreendido entre 2010/2013, o incremento populacional do Estado de São Paulo foi de 0,0187 ou 1,87% ao ano e do Brasil 0,009 ou 0,9% ao ano. (IBGE).

A projeção populacional realizada para o município de Divinolândia baseou-se nos dados fornecidos pelo IBGE de 1996 a 2010, para se conhecer a evolução populacional, a tendência de crescimento e decréscimo populacional nas zonas urbana e rural. A Tabela e o gráfico a seguir apresentam as projeções populacionais até o ano de 2035, visando preparações para manter os sistemas de saneamento básico e atender toda a população.

| Ano  | Projeção Populacional | Área Urbana | População Rural |
|------|-----------------------|-------------|-----------------|
| 2014 | 11.284                | 7.892       | 3.392           |
| 2015 | 11.310                | 7.993       | 3.317           |
| 2016 | 11.339                | 8.095       | 3.244           |
| 2017 | 11.372                | 8.199       | 3.173           |
| 2018 | 11.407                | 8.304       | 3.103           |
| 2019 | 11.445                | 8.410       | 3.035           |
| 2020 | 11.486                | 8.518       | 2.968           |
| 2021 | 11.530                | 8.627       | 2.903           |
| 2022 | 11.577                | 8.738       | 2.839           |
| 2023 | 11.627                | 8.850       | 2.777           |
| 2024 | 11.679                | 8.963       | 2.716           |
| 2025 | 11.734                | 9.078       | 2.656           |
| 2026 | 11.792                | 9.194       | 2.598           |
| 2027 | 11.853                | 9.312       | 2.541           |
| 2028 | 11.916                | 9.431       | 2.485           |
| 2029 | 11.982                | 9.552       | 2.430           |
| 2030 | 12.051                | 9.674       | 2.377           |
| 2031 | 12.123                | 9.798       | 2.325           |

|      |        |        |       |
|------|--------|--------|-------|
| 2032 | 12.198 | 9.924  | 2.274 |
| 2033 | 12.275 | 10.051 | 2.224 |
| 2034 | 12.355 | 10.180 | 2.175 |
| 2035 | 12.438 | 10.311 | 2.127 |

Tabela 25 - Projeção Populacional até 2035

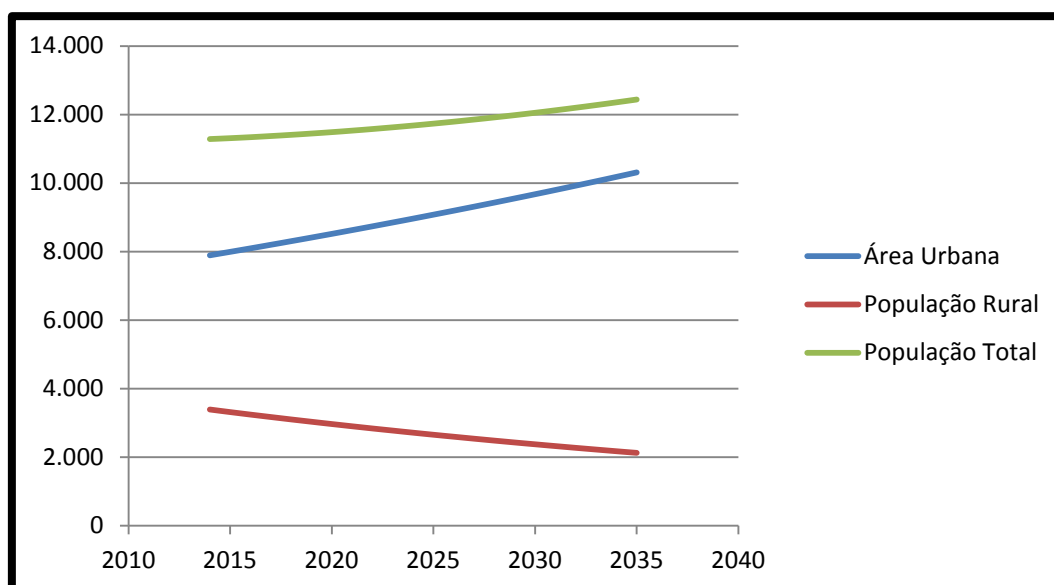


Gráfico 4 - Projeção populacional urbana, rural e total

Divinolândia segue a tendência de grande número dos municípios brasileiros, onde as projeções indicam o decréscimo da população rural e um crescimento da população urbana. Apesar de a proporção da população com idade superior a 60 anos ser maior que a média estadual, a população total do município tende a aumentar segundo projeção populacional realizada utilizando os dados dos censos 1996 e 2010 (IBGE), alguns fatores contribuirão para esse aumento como a localização do município próxima a Poços de Caldas-MG, que possui altos índices de crescimento, impulsionando o desenvolvimento da região devido ao potencial turístico. O município possui vasta extensão territorial para comportar o crescimento populacional.

Outros indicadores para o crescimento populacional são a presença de 3 loteamento novos.

## 6.2. Aspectos e Estudos sobre a Demanda configurada

O crescimento populacional, o consumo de água, a contribuição de esgotos e a geração de resíduos dependem, dentre outros, dos hábitos e da renda da



população; da existência de população flutuante significativa e das instalações hidráulicas.

É tendência dos habitantes de Divinolândia é migrar para Poços de Caldas-MG a fim de trabalhar e estudar, já que é uma cidade próxima e maior e isso pode ser uma barreira para o crescimento da população.

#### ✓ Resíduos Sólidos

O município de Divinolândia possui aterro sanitário que atualmente está se esgotando, finalizando a sua vida útil. Com isso, o município já identificou e desapropriou uma nova área que precisa de licenciamento ambiental para ser utilizada.

Com relação aos resíduos de construção civil e volumosos, que atualmente estão sendo descartados em bolsões ou estradas rurais, é necessário estruturar uma parceria com municípios vizinhos ou desenvolver sistema próprio adequado para reaproveitamento e reciclagem deste material, já que um aterro de resíduos inertes tem vida útil muito limitada devido ao volume que esses materiais ocupam.

Quanto à coleta seletiva, o município não possui a infraestrutura necessária, necessitando de implementação de uma estrutura e da formalização de um grupo para realização da coleta e triagem dos materiais recicláveis.

#### ✓ Água e Esgoto

Os Sistemas de rede de abastecimento de água e de esgotamento sanitário encontram-se em bom estado de conservação, porém ocasionalmente ocorrem vazamentos, entupimentos e transbordamentos indesejáveis.

Tendo em vista a projeção de crescimento populacional até 2035, conforme tabela abaixo se faz necessária ampliação dos sistemas de captação, reservação e rede de distribuição de água, bem como da rede de coleta de esgoto e da ETE.

| Ano  | Projeção Populacional | Volume Mensal para consumo (m³) | Volume Diário para consumo (m³) |
|------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 2014 | 11.284                | 38186,00                        | 1272,87                         |
| 2015 | 11.310                | 38273,99                        | 1275,80                         |
| 2016 | 11.339                | 38372,12                        | 1279,07                         |
| 2017 | 11.372                | 38483,80                        | 1282,79                         |
| 2018 | 11.407                | 38602,24                        | 1286,74                         |
| 2019 | 11.445                | 38730,84                        | 1291,03                         |
| 2020 | 11.486                | 38869,58                        | 1295,65                         |
| 2021 | 11.530                | 39018,48                        | 1300,62                         |
| 2022 | 11.577                | 39177,54                        | 1305,92                         |
| 2023 | 11.627                | 39346,74                        | 1311,56                         |
| 2024 | 11.679                | 39522,71                        | 1317,42                         |
| 2025 | 11.734                | 39708,84                        | 1323,63                         |
| 2026 | 11.792                | 39905,11                        | 1330,17                         |
| 2027 | 11.853                | 40111,54                        | 1337,05                         |
| 2028 | 11.916                | 40324,74                        | 1344,16                         |
| 2029 | 11.982                | 40548,09                        | 1351,60                         |
| 2030 | 12.051                | 40781,59                        | 1359,39                         |
| 2031 | 12.123                | 41025,25                        | 1367,51                         |
| 2032 | 12.198                | 41279,05                        | 1375,97                         |
| 2033 | 12.275                | 41539,63                        | 1384,65                         |
| 2034 | 12.355                | 41810,35                        | 1393,68                         |
| 2035 | 12.438                | 42091,23                        | 1403,04                         |

Tabela 26 - Projeção de Volume de Água a ser consumido tendo em vista o crescimento populacional até 2035

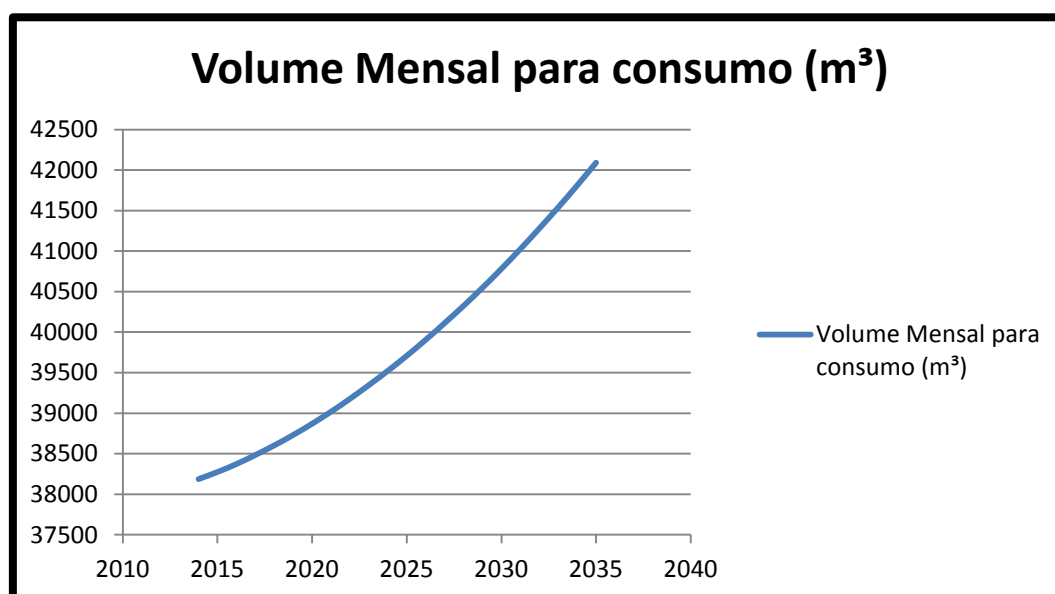


Gráfico 5 - Projeção do Volume de Água para o Município de Divinolândia/SP





✓ **Drenagem Urbana**

As áreas ocupadas nas margens e na confluência dos córregos em trecho urbano são consideradas zonas de expansão urbana pelo município, assunto que deve ser muito bem estruturado para não ocorrer inundações por alto índice de impermeabilização e invasões irregulares em áreas de interesse ambiental e protegidas por lei.

Foram constatados através do diagnóstico que existem várias ruas com necessidade de obras de galerias para levar as águas pluviais até os córregos da cidade. Nestas ruas já existem processos erosivos.

### **6.3. Avaliação da Capacidade da Oferta para suprir a Demanda**

✓ **Drenagem Urbana**

Divinolândia possui alguns pontos com demanda de sistemas de micro drenagem, pois há ocorrências de enxurradas, alagamentos e erosões. A principal necessidade em Divinolândia (área urbana) é executar as galerias projetadas pelo Plano de Drenagem do Município que ainda não foram construídas, bem como bocas de lobo necessárias.

Para suprir tais demandas o município pode realizar solicitação de recursos públicos como, por exemplo, através do FEHIDRO.

✓ **Resíduos Sólidos**

Para suprir a demanda dos sistemas de manejo de resíduos sólidos e de limpeza pública, a Prefeitura Municipal necessita implantar uma taxa a ser inclusa no imposto territorial para no mínimo cobrir as despesas correntes.

Com relação aos investimentos futuros, a alternativa que o município possui é a elaboração de projetos para aquisição de recursos provenientes dos fundos públicos com atenção voltada para assuntos do meio ambiente.



Outra forma de adquirir condições para suprir as demandas do município é a participação efetiva do município em atividades relacionadas ao Programa Município Verde Azul, que de acordo com pontuação realizada pela secretaria estadual do meio ambiente, recebe premiações em forma de investimentos para atendimento das maiores necessidades do município referente causas ambientais.

✓ **Água e Esgoto**

Com relação aos serviços de abastecimento público e de esgotamento sanitário, considerando a estrutura atual é possível realizar serviços de pequena proporção, ou seja de baixo custo como manutenções, através dos recebimentos advindos do pagamento das tarifas que cobrem estas despesas.

Quanto aos serviços mais onerosos é necessário recorrer a recursos externos.

## **7. CENÁRIOS E AÇÕES**

### **7.1. Caracterização dos Objetivos e Metas CENÁRIOS**

Os Objetivos e Metas aqui estabelecidos compreendem ações para períodos de curto, médio e longo prazo, levando-se em conta o diagnóstico dos principais problemas existentes e o balanço entre a oferta e a demanda por serviços ao longo do tempo.

- Em curto prazo, até 4 anos;
- Em médio prazo, até 10 anos;
- Em longo prazo, até 20 anos;

Estes objetivos e metas deverão ser reavaliados no mínimo a cada 4 anos para que elas atendam às necessidades da realidade da época.

#### **✓ Objetivo 1 - Melhoria e proteção do meio ambiente**

- **Meta 1.1 - Realização de Programas de Educação ambiental – Curto, médio e longo prazo**

É de suma importância que em curto prazo se inicie a realização de eventos, ações e programas de educação ambiental visando maior consciência ambiental da população e mudanças de atitudes. Os Programas de Educação Ambiental devem ser contínuos para que o assunto seja injetado nas presentes e futuras gerações.

- **Meta 1.2 - Definição de regras para o transporte de resíduos sólidos – Curto prazo**

A definição de procedimentos de transporte dos resíduos permite reduzir as possibilidades de acidentes de percurso que prejudiquem o meio ambiente e ainda ajuda a evitar a destinação inadequada dos resíduos sólidos gerados, responsabilizando os transportadores para que estes tomem atitudes corretas com relação aos materiais transportados.

- **Meta 1.3 - Elaboração de projeto de recuperação de área com risco de contaminação – Médio prazo**

A elaboração de projeto de recuperação de área com risco de contaminação é importante, pois norteia as atividades a serem tomadas para minimizar os impactos ambientais na área, por conta da contaminação do local.

- **Meta 1.4 – Definição de local para recebimento dos resíduos pneumáticos – Curto Prazo**

Atualmente, o município não conta com local para receber os resíduos pneumáticos gerados, para a resolução desse problema, sugere-se a implantação de um ponto de recebimento de resíduos pneumáticos.

- **Meta 1.5 – Elaboração de projeto e licenciamento ambiental para a implantação de novo aterro em valas – Curto prazo**

O aterro em valas que se encontra em atividade está com a capacidade de armazenamento esgotada, sendo necessária a implantação de novo aterro no município. Sugere-se a elaboração de projeto e licenciamento ambiental já em 2015, para que seja possível a operação do aterro assim que possível.

- **Meta 1.6 - Definição e licenciamento de área para destinação final dos Resíduos inertes sendo de Construção Civil e Volumosos – Curto prazo**

A definição e o licenciamento de uma área adequada para a destinação de Resíduos da Construção Civil e Volumosos deve seguir critérios técnicos para que a área a ser utilizada seja adequada às necessidades e a logística da cidade.

- **Meta 1.7 – Implantação ou Realização de Parceria com município que possui Usina de Reciclagem de RCC – Curto Prazo**

O ideal para resíduos de construção civil, é que a destinação final seja uma usina de reciclagem, que pode ser implantada no próprio município se houver recurso ou por meio de parcerias com municípios vizinhos que possuem ou pretendem implantar. Este projeto gera renda, emprego e reaproveitamento do material



como matéria-prima para outros serviços, auxiliando o crescimento econômico do município e sustentabilidade ambiental.

- **Meta 1.8 – Aquisição de triturador de galhos – Curto prazo**

Os resíduos de poda gerados no município atualmente não possuem destinação adequada, sendo enterrados no aterro em valas, portanto faz-se necessário a aquisição de um triturador de galhos, através do qual será possível triturar os resíduos de poda e disponibilizá-los à população para fins de adubação.

✓ **Objetivo 2 - Melhoria da Saúde Pública**

- **Meta 2.1 - Redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e da mortalidade infantil no município – Curto prazo**

Realizando um bom trabalho de saneamento no município, automaticamente ocorrerá redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e mortalidade relativa a estas doenças. Este valor deve ser dado especialmente em municípios pequenos como Divinolândia, onde há maiores carências nos setores de saúde, cultura e educação, o que pode contribuir com o aumento dos riscos de doenças partindo da falta de saneamento. As mesmas atenções deverão ser tomadas em áreas de crescimento de urbanização.

Também é importante que concomitantemente os órgãos de saúde realizem campanhas educativas com relação ao assunto, de modo que as pessoas sejam informadas em como evitar estas contaminações.

✓ **Objetivo 3 - Prevenção de Inundações**

- **Meta 3.1 - Redução ou eliminação dos pontos de alagamento – Curto e médio prazo**

Como consta no diagnóstico deste Plano, há pontos de alagamento em Divinolândia, e como a tendência do município é de haver incremento populacional na zona urbana, há a necessidade da Prefeitura dar atenção para resolução destes problemas.

Para Redução ou eliminação de ocorrência de vazamentos é importante realizar a curto prazo, manutenção preventiva e corretiva dos componentes da microdrenagem urbana como, por exemplo, limpeza e desobstrução dos bueiros, bocas de lobo, sarjetas e sarjetões. E ainda, em médio e longo prazo, execução das galerias que o município necessita conforme descrição neste diagnóstico.

- **Meta 3.2 - Definição de medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água – Médio prazo**

Através do plantio de árvores nativas, é possível reter as partículas do solo, consequentemente reduzindo o assoreamento nos cursos de água. É importante a execução desta ação, dentre outros fatores, pelo fato de que, a urbanização faz com que haja a impermeabilização do solo, causando a perda de infiltração da água pluvial, que ocasiona enxurradas.

✓ **Objetivo 4 - Expansão dos sistemas de saneamento**

- **Meta 4.1 - Elevação da cobertura de atendimento do Abastecimento Público – Curto e Longo prazo**

Estima-se que até 2035, o consumo de água no município saltará de 37928,8 m<sup>3</sup>/mês (volume hidrometrado) para 42091,23 m<sup>3</sup>/mês, sendo necessário reduzir as perdas a partir de 2015 e expandir o sistema de abastecimento.

Desta forma, sugere-se, em curto prazo, uma elevação nos horários de funcionamento do sistema para captação de água, que deve ser realizado de acordo com a capacidade de reserva existente.

Em longo prazo, será necessária a substituição da tubulação de abastecimento de água, uma vez que a mesma é antiga e por conta disso possui maior perda de água.

A evolução populacional ao longo do plano obriga a concessionária a planejar e implantar os serviços que atendam o crescimento da demanda pelos serviços de abastecimento público.

- **Meta 4.2 – Substituição das redes de distribuição de água antigas – Médio e longo prazo**

As tubulações mais antigas são compostas por materiais que favorecem a ocorrência de vazamentos e acarretam em riscos para a saúde da população. Fazendo-se necessário a médio e longo prazo substituições conforme necessidades.

- **Meta 4.3 - Elevação da cobertura de atendimento do Esgotamento Sanitário - Médio e Longo Prazo**

Tendo em vista que algumas áreas do município não são abrangidas pelo sistema de coleta de esgoto, sugere-se em médio prazo a expansão dos sistemas existentes para que a cobertura seja em 100% das áreas urbanas.

Com base no crescimento populacional estimado, compreende-se que haverá necessidade em longo prazo de adaptação do sistema de captação e tratamento dos efluentes urbanos, aumentando a extensão da rede coletora de acordo com a criação de condomínios ou loteamentos novos e isto deverá ser previsto nos projetos aprovados pela prefeitura.

- **Meta 4.4 - Incentivos para a instalação de fossas sépticas nas residências rurais - Curto Prazo**

Visando a melhoria da saúde da população rural e da qualidade das águas das regiões rurais, é necessário que haja um programa de incentivo aos moradores rurais quanto à importância da instalação de fossas sépticas nas propriedades rurais, visando tratar adequadamente o esgoto gerado nas respectivas residências.

- **Meta 4.5 - Implantação de mecanismos que visem inibir o lançamento de efluentes de oficinas sem o devido tratamento - Curto Prazo**

Um problema informado pela população foi o lançamento inadequado dos efluentes de pequenas oficinas mecânicas diretamente em cursos de água, problema que pode ser corrigido com a construção de uma caixa separadora e tubulação até a calçada do estabelecimento, onde a SABESP faria a ligação

dessa tubulação à rede coletora de esgoto, com isso a prefeitura deve estabelecer mecanismos que obriguem os donos de oficinas mecânicas a realizar essas obras.

✓ **Objetivo 5 - Aumento da Eficiência**

- **Meta 5.1 - Redução de Perdas no sistema de abastecimento de água – Curto prazo**

Apesar da perda de água na rede de distribuição ser inferior às médias dos demais municípios brasileiros, recomenda-se um trabalho constante de combate a vazamentos e uma sistemática manutenção preventiva e corretiva nas redes de distribuição, com substituição gradativa e programada das tubulações mais antigas e intervenções de detecção e reparo de vazamentos, utilizando, por exemplo, serviços de localização de vazamentos através de um equipamento denominado Geofone Eletrônico. Com isso, estima-se um melhor desempenho para o quesito perdas. Além disso, também se faz necessário o cadastramento correto de toda rede de distribuição, inclusive as novas ligações, e a identificação de ligações clandestinas.

- **Meta 5.2 - Elevação da Eficiência da ETE – Médio Prazo**

Para elevar a eficiência da ETE, se faz necessária a realização de limpeza e remoção do lodo do fundo das lagoas, consequentemente gera o aumento do volume de efluente gerado, provoca um incremento de carga orgânica presente na unidade de tratamento, e, com isso, seu assoreamento. Também se faz necessário cuidados com o ambiente do entorno, com a manutenção de cercas e portões, dificultando assim o acesso de pessoas não autorizadas.

Em relação ao prazo de execução desta meta, recomenda-se que seja realizado no momento em que o responsável pela operação da ETE identificar a necessidade. Porém, é necessário em curto prazo realizar o planejamento e licenciamento, se necessário do local de destinação final do lodo.



- **Meta 5.3 – Programa de redução de águas pluviais nas redes coletoras – Curto prazo**

De acordo com dados fornecidos pela SABESP, o volume de esgoto sofre um aumento de aproximadamente 20% devido com o lançamento de águas pluviais na rede coletora. Para isso, propõe-se um programa de redução de lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgotos, através de conscientização dos munícipes e levantamentos nos imóveis da cidade.

✓ **Objetivo 6 - Estruturação da Coleta Seletiva**

- **Meta 6.1 - Implantação de um do Centro de Triagem – Curto prazo**

Faz-se necessário realizar em curto prazo a implantação de um Centro de Triagens para resíduos sólidos e utilização constante desse local para que os resíduos recicláveis possam ser separados e encaminhados para indústrias recicladoras que transformam esses resíduos em matéria prima novamente, levando-os de volta à cadeia produtiva.

- **Meta 6.2 - Divulgação e Implantação da Coleta Seletiva – Curto prazo**

O município não possui um caminhão para realizar a coleta seletiva, sendo necessária a aquisição do mesmo para realização da coleta seletiva. Portanto, em curto prazo e junto com a inauguração do Centro de Triagem, o município deve iniciar a execução da coleta seletiva.

Pelo menos 1 mês antes do dia inaugural da coleta seletiva é de suma importância realizar a divulgação dos dias de coleta e da importância da participação da população.

✓ **Objetivo 7 - Garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços**

- **Meta 7.1 - Buscar recursos para atendimento das demandas – Curto, médio e longo prazo**

É fundamental possuir disponibilidade de recursos para execução dos serviços e investimentos no setor de saneamento. Portanto, a prefeitura municipal deve buscar alternativas de captação de recursos de diferentes fontes.

Uma das formas de arrecadar mais recursos para aplicação do Plano de Saneamento Básico é o incremento de valores às tarifas existentes com o propósito específico de forma a proporcionar recursos específicos para finalidades pré-determinadas.

Outra forma é a aquisição de recursos não onerosos, ou seja, aqueles disponibilizados a “fundo perdido”, que em razão do modelo de política de investimentos do governo federal, esta modalidade tem como prioridade as cidades de menor índice de desenvolvimento.

Além dessas, existem outras fontes de financiamento, cuja obtenção pode ser feita através de convênios ou contratos, onde o repasse de recursos para iniciativas de saneamento, especificamente quanto ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos para municípios de menor porte, com população de até 50 mil habitantes, cabe ao Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde – Funasa e particularmente com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas verifica-se a competência compartilhada entre Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da Funasa em áreas com forte incidência de malária.

Algumas fontes de financiamento são onerosas e outras não, mas todas elas tornam possível a realização de investimentos na área de saneamento básico.

Seguem na tabela algumas outras fontes de financiamento.

| <b>FONTES DE FINANCIAMENTO</b>                                      |
|---------------------------------------------------------------------|
| <b>BNDS - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social</b>  |
| <b>FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço</b>                 |
| <b>FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador</b>                         |
| <b>PRODETUR - Programas Regionais de Desenvolvimento do Turismo</b> |
| <b>BIRD - International Bank for Reconstruction and Development</b> |
| <b>IDA - Associação Internacional de Desenvolvimento</b>            |

Tabela 27 – Fontes para obtenção de financiamentos na área de saneamento básico

## **7.2. Definição dos Programas, Projetos e Ações**

Para alcançar os Objetivos e Metas deste Plano, seguem propostas de Programas, Projetos e Ações que estão divididos estrategicamente entre as 4 diretrizes do saneamento (Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Manejo de Águas Pluviais Urbanas).

### **✓ Abastecimento de Água**

- **Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade**

A educação ambiental é importante para o desenvolvimento sustentável dos municípios. Propõe-se um projeto para realização de visitas escolares com distribuição de material de divulgação de um “Programa de Uso Racional da Água”, o qual deverá ter como principal objetivo atuar na demanda de consumo de água, incentivando o uso racional por meio de ações tecnológicas e medidas de conscientização da população para enfrentar a escassez de recursos hídricos.

Este projeto deverá ter como foco principal o uso racional da água e iniciar em curto prazo. Sua realização deve ser contínua para atingir a presente e futuras gerações.

Os objetivos deste projeto são:

- Conscientizar a população da questão ambiental visando mudanças de hábitos e eliminação de vícios de desperdício com foco na conservação e consequentemente aumento da disponibilidade do recurso água;
- Prorrogar a vida útil dos mananciais existentes de modo a garantir o fornecimento da água necessária à população;
- Reduzir os custos do tratamento de água ao diminuir os volumes de água disponibilizados para a população;
- Postergar ou evitar investimentos necessários à ampliação do Sistema Produtor de Água;
- Incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à redução do consumo de água;

- Diminuir o consumo de energia elétrica, produtos químicos e outros insumos.

Para Comunidades Agrícolas em Geral tem-se como finalidade principal a orientação aos pequenos produtores (silvicultores ou agricultores), quanto ao uso correto de agrotóxicos, suas aplicações, noções sobre atividades modificadoras do meio ambiente, técnicas agroflorestais e a legislação pertinente.

- **Projeto de Reuso de Água**

A implantação do Projeto de Reuso da Água tem como principal objetivo incentivar a utilização de água de menor qualidade para usos menos nobres, que não necessitam de altos níveis de potabilidade.

Este reaproveitamento de água faz com que, de maneira geral, se reduzam os gastos com o tratamento de água, já que a água anteriormente utilizada para apenas uma finalidade pode ser também utilizada para outra menos nobre antes de retornar para o sistema na forma de esgoto sanitário.

Existem diversas maneiras de implantar uma ação de reuso da água. Têm-se como sugestões as seguintes ações:

- Aproveitamento de água de lavagem de filtros da ETA para usos menos nobres;
- Incentivos a projetos de aproveitamento de água de chuva para reutilização em descargas sanitárias;
- Ações de educação ambiental, mostrando os benefícios e economias na conta de água dos usuários de se utilizar, por exemplo, água de lavagem de roupas ou de resfriamento para limpeza em geral.

Por fim, as ações representam o conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a consecução do projeto. Uma vez encerrado o projeto e atingido seu objetivo, as ações tornam-se atividades ou processos rotineiros de operação ou manutenção.





- **Projeto de Controle e Redução de Perdas**

É importante a criação de um programa de Método de Análise e Solução de Problemas de Perdas. Para que ocorra a redução nos índices de perdas, cujas ações principais desse programa devem ser:

- Medidas preventivas, tais como a pesquisa de vazamentos não visíveis como rotina operacional, visando evitar a ocorrência de perdas físicas.
- Reparo imediato dos vazamentos não visíveis encontrados, através de normas e procedimentos de manutenção de redes.
- Substituição de redes e ramais de água antigos ou subdimensionadas ou das redes com incidência excessiva de vazamentos.
- Controle de pressões com instalação de VRP – válvulas redutoras de pressões para manter a pressão na rede de distribuição até 30 mca (metros de coluna de água) minimizando assim o rompimento das tubulações por pressões elevadas;
- Em relação à Micromedição, propõe-se a substituição de todos os hidrômetros com idade superior a 10 anos atualmente instalados, a continuidade da política de instalação de hidrômetros em todas as novas ligações e a rotação do parque de hidrômetros existentes a cada 10 anos da instalação.

- **Ações para Aumento da Eficiência Energética**

Propõem-se as seguintes ações para aumento da eficiência energética a serem implantadas:

- Implementação do Sistema Tarifário, com a adequação dos contratos;
- Desenvolvimento de Estudos para otimização do bombeamento de Água nos Sistemas de Abastecimento;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do sistema;

- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia e aumento da vida útil dos equipamentos.

- **Ações de Conscientização Ambiental**

Além de proporcionar benefícios aos habitantes com seus resultados, estas ações são meios de obtenção de boa pontuação do município no ranking estadual do Programa Município Verde Azul.

Um bom período para realização de ações que visem à conscientização ambiental é próximo ao dia mundial da água em 22 de Março, onde é possível realizar feiras em escolas, praças ou quadras com a participação de alunos das escolas do município e até mesmo de empresas que possuem políticas ambientais a serem seguidas.

- **Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial**

Este programa é direcionado à visão estratégica da gestão do Titular dos Serviços, recebendo todos os projetos e respectivas ações destinados à sua estruturação e ao seu aperfeiçoamento.

Para a realização deste programa, são propostos os seguintes projetos:

- Elaboração e implantação do Plano de Risco nas unidades operacionais.
- Elaboração e implantação de sistema de qualidade.
- Elaboração e implantação de projeto de manutenção preventiva de todas as unidades operacionais.
- Implantação de sistema informatizado de indicadores visando o gerenciamento e controle interno.
- Projeto de revisão comercial que compreende as atividades de recadastramento comercial de todos os clientes e implementação da atividade de caça fraude e de identificação de ligações clandestinas.

- **Troca e Manutenção de Tubulações Antigas das Redes de Distribuição**

Tendo em vista que a rede de distribuição de água se encontra antiga e com presença de vazamentos, sugere-se o monitoramento constante da tubulação através do equipamento Geofone Eletrônico para identificação da necessidade de reparos na rede, além da manutenção contínua e troca gradual da tubulação mais antiga.

✓ **Esgotamento Sanitário**

- **Programa de Coleta de Óleos Usados**

O objetivo deste programa é recolher o óleo que os restaurantes, bares e lanchonetes geralmente descartam na rede coletora de esgoto e entregar para reciclagem em usinas de biocombustível ou empresas que realizam o seu beneficiamento.

O acúmulo de óleos e gorduras nos encanamentos causa entupimentos, refluxo de esgoto e até rompimentos nas redes coletoras, causando transtornos à população, além de causar a impermeabilização e poluição de córregos e rios.

- **Ampliação da rede coletora de esgoto para atendimento de 100% da população urbana**

É necessário a realização de obras para a implantação de coleta de esgoto nas áreas que ainda não contam com o serviço e também nas áreas a serem construídas dentro do horizonte do plano.

- **Programa de Visitação à Estação de Tratamento de Esgoto**

Este é um programa de educação ambiental voltado para as escolas do município. Os alunos visitam a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), onde recebem informações sobre os processos realizados e participam de atividades de conscientização com foco na valorização do uso racional de água.

- Incentivo à população rural para instalação de fossas sépticas em suas residências

Sugere-se que a prefeitura realize a conscientização e capacitação da população rural quanto à instalação de fossas sépticas nas propriedades rurais, visando a melhoria na qualidade de vida da população local e da qualidade dos rios. Para isso, recomenda-se que prefeitura elabore e forneça um projeto modelo para a construção de fossas sépticas aos produtores rurais.

- Exigência do encaminhamento adequado dos efluentes de oficinas para o tratamento

Tendo em vista que o impacto que os óleos causam em cursos de água, sugere-se que a prefeitura estabeleça mecanismos através dos quais seja exigido das oficinas a construção de uma caixa separadora e tubulação até a calçada do estabelecimento, para que seja possível sua ligação na rede coletora do município, sob pena da não emissão ou não renovação do alvará de funcionamento.

- Ações de Orientação da População sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário

Estas ações visam orientar a população para mudanças de atitudes erradas com relação ao sistema de esgotamento sanitário.

As ações que se propõe são palestras em escolas e distribuição de panfletos informativos, que podem ser distribuídos junto às contas de água.

Um importante assunto a ser abordado é a ocorrência de ligações irregulares de águas pluviais na rede coletora de esgoto que causam diversos transtornos no município, já que o sistema de esgotamento sanitário recebe um volume bem maior do que sua capacidade pode receber, podendo causar transbordamentos e refluxos do efluente.

Outro assunto a ser abordado é a importância da realização das ligações de esgoto, de modo que os esgotos possam ser afastados e dispostos de maneira



adequada no meio ambiente, reduzindo a sua capacidade de deterioração dos corpos hídricos e consequentemente contribuindo para a melhoria da qualidade de água dos rios na região.

✓ **Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**

- **Ações para Divulgação e Conscientização sobre a Coleta Seletiva**

O sucesso de um sistema de coleta seletiva de um município depende da participação ativa de seus habitantes. Para que isso ocorra, a população, em todas as faixas etárias, deve possuir alto senso de responsabilidade sobre seu papel no processo de coleta e conhecimento sobre as vantagens socioambientais da reciclagem.

As ações para Divulgação e Conscientização sobre a coleta seletiva deve contemplar a apresentação de palestras e elaboração de panfletos explicativos com linguagem acessível e apelo gráfico que chame a atenção do munícipe para a leitura do conteúdo, onde serão abordados conceitos básicos da reciclagem, os benefícios da coleta seletiva, a responsabilidade de cada munícipe no trabalho de coleta, dicas para separar o material reciclável em casa e a informação dos dias e lugares que a coleta seletiva irá atender.

- **Ações de Controle Quantitativo com Relação aos Resíduos Sólidos gerados no município**

Para um adequado manejo dos resíduos sólidos é de suma importância a realização de um controle com a correta e segura quantificação dos resíduos sólidos a serem tratados.

Para isso, deverá ser realizado um controle diário com o quantitativo de resíduos coletados e outras informações pertinentes ao manejo dos resíduos sólidos utilizando-se tabelas como a seguir apresentamos.

É interessante que o município que não possui balança própria como é o caso de Divinolândia, realize pesagem pelo menos duas vezes ao ano durante o período de 5 dias (segunda à sexta-feira) para conhecer a média de geração diária de

resíduos sólidos do município. O mesmo controle serve para a coleta seletiva após sua implantação.

| Planilha de controle - Coleta de lixo |             |                      |                                          |                   |      |                            |           |
|---------------------------------------|-------------|----------------------|------------------------------------------|-------------------|------|----------------------------|-----------|
| Data                                  | Km de saída | Km chegada ao aterro | Local de Recolhimento (setor ou bairros) | Quantidade pesada | Hora | Modelo e Placa do caminhão | Motorista |
|                                       |             |                      |                                          |                   |      |                            |           |

Tabela 28 – modelo de planilha de controle para coleta de lixo

Quanto aos outros resíduos coletados no município como é o caso dos pneus, pilhas e baterias, também é de suma importância realizar controle de número de viagens e tipos de veículos utilizados por exemplo.

| Planilha de Controle - Coleta de Pneus |                       |                                |                    |                      |                          |               |                                |                             |
|----------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Data                                   | Local de Recolhimento | Quantidade ex: 1 caminhão 6 m³ | Pneu de Trator (x) | Pneu de Caminhão (x) | Pneu de carro e moto (x) | Destino Final | Placa do Veículo transportador | Responsável pela informação |
|                                        |                       |                                |                    |                      |                          |               |                                |                             |

Tabela 29 – modelo de planilha de controle para coleta de pneus

| Planilha de Controle - Coleta de Galhos e Entulhos |                       |                                |            |                            |                                          |               |                                |                             |
|----------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Data                                               | Local de Recolhimento | Quantidade ex: 1 caminhão 6 m³ | Galhos (x) | Entulhos de Construção (X) | Resíduos volumosos ex: sofá, armário (X) | Destino Final | Placa do Veículo transportador | Responsável pela informação |
|                                                    |                       |                                |            |                            |                                          |               |                                |                             |

Tabela 30 – modelo de planilha de controle para coleta de galhos e entulhos

- Programa de Manutenção da Frota de Caminhões Coletores

Os veículos necessitam de manutenção frequentemente para não comprometer a qualidade da coleta. Para evitar problemas operacionais, considera-se que os caminhões devam ser substituídos após 10 anos da data de fabricação.

- Programa de Renovação/Obtenção de Licenças Ambientais

A Administração Municipal, através das secretarias e entidades competentes, deverá providenciar a renovação e obtenção das licenças ambientais dos sistemas de manejo dos resíduos sólidos em tempo hábil para que os mesmos estejam em permanente conformidade ambiental.

- **Projeto de Aproveitamento dos Resíduos Gerados pela Limpeza Pública**

A maior parte dos resíduos gerados na limpeza pública (varrição, capina, poda) é formada por resíduos orgânicos que podem ser tratados no próprio município, evitando simples descarte. Sugere-se que os resíduos orgânicos do sistema de limpeza pública tenham um destino mais nobre, sendo destinados à compostagem.

- **Implantação de um ponto de recebimento dos resíduos pneumáticos**

Tendo em vista que o município não conta com programa para destinação adequada dos resíduos pneumáticos, sugere-se a implantação de um ponto de recebimento de resíduos pneumáticos que deve ser um local coberto e arejado em um prédio já pertencente à prefeitura e que de preferência possua vigilante 24 horas. A prefeitura deverá firmar parceria com município que possua convênio com o Programa Reciclanip, para que seja possível encaminhar os resíduos acumulados em Divinolândia para o município parceiro sempre que necessário.

- **Projeto de Encerramento do Aterro em Valas após o término de sua vida útil**

Ao se aproximar o término da vida útil do aterro sanitário em valas utilizado para destinação final dos resíduos gerados no município, será necessário elaborar um Projeto de Encerramento que deverá atender as normas da CETESB e legislação vigente.

Para isso, o projeto deverá conter no mínimo as seguintes etapas:

- Realização de Levantamento do Histórico e Situação Atual da Área;
- Execução de Levantamento Topográfico Plani-altimétricos demonstrando em planta o uso do solo, das águas subterrâneas e das águas superficiais num raio mínimo de 200 m;
- Realização de Investigação confirmatória com elaboração de relatório;
- Investigação geológica, geotécnica e hidrogeológica;
- Elaboração de Projeto de Reconformação geométrica do maciço e proposição de cobertura final;

- Desenvolvimento de Projeto de Sistema de drenagem, acumulação e tratamento de líquidos percolados;
  - Elaboração de Projeto de Sistema de drenagem de águas pluviais;
  - Desenvolvimento de Projeto de Sistema de drenagem de gases;
  - Elaboração de Plano de monitoramento geotécnico, de gases e das águas superficiais e subterrâneas na região do aterro;
  - Desenvolvimento de Projeto de Cobertura Vegetal e Isolamento físico e visual da área do aterro;
  - Elaboração de Projeto de Uso futuro da área;
  - Desenvolvimento de Cronograma de execução;
- 
- Cobrança de taxa específica para o manejo dos resíduos sólidos

O município não possui verba específica para o manejo dos resíduos sólidos, portanto o recurso necessário é retirado do montante arrecadado pela prefeitura. Sugere-se que seja incluído ao boleto do IPTU uma porcentagem específica para a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, garantindo assim a sustentabilidade econômico-financeira do setor.

- Programa de regras para o transporte de resíduos sólidos

Os procedimentos de transporte dos resíduos permite reduzir as possibilidades de acidentes de percurso que prejudiquem o meio ambiente e ainda ajuda a evitar a destinação inadequada dos resíduos sólidos gerados.

- O transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo
- O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública
- Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins



- O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento
- A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do gerador e deve ser realizada em local e sistema previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente (ABNT-NBR 13221, 2003).

✓ **Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

- **Programa de Universalização dos Serviços**

Paralelamente ao crescimento populacional, existe o crescimento da urbanização e da pavimentação, fator que acarreta em maior área de impermeabilização no município.

O conceito de universalização do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais podem ser entendidos como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade.

- **Programas de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços**

Estes programas denotam a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso da drenagem urbana, especificamente, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas da chuva no município.

- **Programa de Interação com a Comunidade**

Este programa contempla uma estrutura de atendimento à comunidade, que recebendo informações, críticas, sugestões, demandas e necessidades e as direciona aos setores ou pessoal técnico pertinente. Isto pode ser via telefone, e-mail, atendimento pessoal.

A população é orientada a informar sobre a ocorrência de problemas e necessidades, as quais são remetidas ao setor específico que terá atribuições sobre os sistemas de drenagem e as decisões serão tomadas havendo um nivelamento de situações, tais como casos emergenciais ou não emergenciais.

Por exemplo: se um bueiro estiver entupido causando o transbordamento de água da chuva em uma via, imediatamente recebida essa informação, haverá a definição de que tipo de ação será realizado pelo setor responsável, de ao menos executar a vistoria no local e a manutenção necessária para corrigir o problema de imediato, especialmente se a chuva persistir no momento. Pode ser um tipo de solicitação emergencial.

Ações tidas como não emergenciais, são adicionadas a um planejamento do setor operacional que prevê as atividades dentro de um cronograma específico, especialmente quando demande atividades de um grupo maior de técnicos, de máquinas e de investimentos.

- **Recuperação das Áreas de Preservação Permanente degradadas**

Para reduzir o assoreamento dos cursos de água presentes no município é necessário realizar a recomposição das APPs dos córregos, para tal sugere-se o levantamento das áreas mais suscetíveis a erosões e a partir desses dados, montar um cronograma de ações visando o reflorestamento das APPs e consequentemente a diminuição dos pontos de erosão e assoreamento presentes no município.

- **Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva**

O presente programa visa ações para desassoreamento e manutenção dos sistemas de micro e de macrodrenagem, englobando atividades como

desobstrução de córregos, rios, canais, bueiros, tubulações e outros dispositivos que compõem a microdrenagem e a macrodrenagem existente no território do município.

#### **- Manutenção Preventiva**

Uma das ações de manutenção preventiva prevê remoção de detritos, tais como areia, pedregulhos, rochas, resíduos sólidos, restos de vegetação, etc., os quais são depositados e carregados ao longo do sistema de drenagem.

Devem-se priorizar pontos da micro e da macrodrenagem onde esses materiais e detritos causem a obstrução da passagem das águas pluviais em períodos de chuvas intensas, podendo ser causa de possíveis problemas no escoamento das vazões desses volumes de chuvas. É muito importante que as manutenções sejam planejadas antes do período chuvoso da região.

A programação de manutenção preventiva deverá ser elaborada o quanto antes, em curto prazo. Em caráter imediato, pode-se realizar um aumento gradativo da programação de manutenção, prevendo primeiramente o atendimento aos locais mais críticos da micro e da macrodrenagem.

Este trabalho deverá garantir a manutenção preventiva da rede de microdrenagem pluvial e seus dispositivos de coleta, ao menos 1 vez ao ano. Caso ocorram pontos de alagamentos isolados em locais onde a manutenção preventiva foi realizada de forma adequada, devem-se realizar estudos complementares, como por exemplo, verificação se a rede está ou não subdimensionada.

O ideal é realizar a manutenção preventiva dos sistemas de macrodrenagem, em sua totalidade, em um ciclo de triênios, ou, por decisão da municipalidade ao menos da macrodrenagem que está inserida no perímetro urbano e dos locais mais problemáticos quanto a inundações ou enchentes que atingem populações.

#### **- Manutenção Corretiva**

O Programa de Interação com a Comunidade dará suporte ao presente programa de manutenção corretiva, pois em geral, será a própria população que



efetuará reclamações e informará o setor responsável pela drenagem a identificar problemas frequentes.

Problemas tais como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.), locais com inundações frequentes, descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação, ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências.

Deverá ser realizado um cadastro de solicitações de reparos, planejamento e controle de execução das ordens de serviço para atendimento aos problemas identificados através de um cronograma. Este cadastro deverá auxiliar na verificação da eficiência do sistema de microdrenagem principalmente no que se refere à diminuição gradativa dos problemas localizados.

Quando for constatada qualquer necessidade de manutenção imediata ou emergencial do sistema (corretiva) o setor responsável pelo sistema deve procurar realizá-la o mais rápido possível evitando problemas socioeconômicos oriundos da má eficiência do sistema de drenagem pluvial e evitando descontentamento da população em relação à administração pública.

- Execução das obras necessárias para correção dos pontos críticos

Os pontos críticos levantados no Plano Diretor de Drenagem Urbana do município e mencionados nesse plano deverão ser corrigidos através das obras necessárias, conforme propostas do Plano Diretor de Drenagem Urbana Divinolândia-SP.

- Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade

A educação possibilita a atuação em todas as faixas etárias da comunidade, todas as classes e grupos sociais, traz resultados imediatos, de médio e longo prazo. Na medida em que as cidades crescem, é importante que cada vez mais seja pregada a educação ambiental para que com ela, a conscientização se estabeleça para o desenvolvimento sustentável.



Os temas relacionados aos sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são multidisciplinares e abrangentes. O adequado atendimento do sistema à população e o cumprimento das metas estabelecidas ao município necessitam da participação efetiva da população e não só de ações eficazes do operador e gestor do sistema.

A educação ambiental no âmbito da drenagem urbana tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento e, uma mudança de hábitos e atitudes, valores e comportamento relacionados aos espaços urbanos. Também estudar e desenvolver a relação homem – água – bacias hidrográficas, conhecer e fomentar a preservação dos ecossistemas e envolvimento das pessoas com princípios de saúde ambiental e preservação do que é comunitário.

O estabelecimento de programas educativos e informativos parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável.

As ações a serem adotadas pelo Poder Público Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve o espaço urbano e a ocupação das bacias hidrográficas, ou seja, o município todo. Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na eliminação do lançamento de resíduos sólidos nas galerias pluviais e nos rios, eliminação do lançamento de esgotos nesses locais, na prevenção (não sujar) e na busca da qualidade dos serviços prestados evitando problemas como deslizamentos, inundações, enchentes e a degradação do meio ambiente.

Deverão ser desenvolvidas de forma contínua campanhas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos os grupos do município, em especial:

- Os gestores e fiscalizadores municipais;
- Os trabalhadores que atuam na limpeza pública e no manejo de resíduos sólidos, bem como nos serviços de esgoto;
- As escolas municipais;

- Órgãos ligados ao meio ambiente e agricultura;
- Organizações não governamentais; líderes comunitários, associações de moradores e bairros, associações de idosos, etc.
- Indústrias da região;
- Comitê(s) de bacia hidrográfica;

O Programa de Educação Ambiental e de Sustentabilidade compreende diversas modalidades e ações, tais como: campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas. Deve-se ter o acompanhamento e incentivo da administração municipal, mesmo quando as iniciativas de educação e as campanhas partirem de organizações externas.

Salienta-se que os presentes programas permitirão o funcionamento adequado do sistema, a evolução sustentável da urbanização e garante os preceitos básicos da Lei Federal nº 11.445/2007.

### **7.3. Ações de Emergências e Contingências**

Considerando que os assuntos abordados por este plano podem sofrer diversas situações imprevisíveis de um momento para o outro, discorrem-se abaixo algumas das situações de emergências com as respectivas ações de contingências para serem executadas.

- ✓ Contaminação das águas de abastecimento por vazamentos nas tubulações

Apesar de a tubulação de abastecimento de água encontrar-se em bom estado de conservação, existe a possibilidade de ocorrer o rompimento da mesma por fatores externos ou vazamentos em casos de pressão elevada na tubulação, por conta disso existem riscos de contaminação das águas de abastecimento, consequentemente comprometendo a saúde dos cidadãos. Em casos de contaminação das águas de abastecimento, assim que constatado o problema,

recomenda-se o corte dos serviços de água no setor em que ocorreu o problema e sua correção. Assim que finalizados os trabalhos, fazer a circulação da rede e voltar a disponibilizar a água.

- ✓ Ocasões que houver falta de água nas residências

Os cursos de água estão sujeitos a variações de vazão de acordo com a época do ano, portanto em um período de pouca chuva existe o risco de a demanda de água ultrapassar o volume produzido. Para esses problemas recomenda-se a rotatividade de abastecimento nas residências carentes de água ou o racionamento (em casos mais graves), realizando interrupções no abastecimento em horários estratégicos, de acordo com a disponibilidade de água.

- ✓ Volume de esgoto excedente à capacidade de tratamento da Estação de Tratamento de Esgoto.

Com o lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto, existe aumento considerável do esgoto que chega até a estação de tratamento de esgoto, nesses dias existe o risco de exceder a capacidade de tratamento da ETE do município. Nesses casos recomenda-se a aquisição de um tanque de equalização, para armazenar o esgoto excedente para posterior tratamento.

- ✓ Sinistros envolvendo excedente de águas pluviais

Com a crescente urbanização, ocorre a impermeabilização dos solos, que acarreta os problemas citados sobre os pontos da cidade sem sistema de drenagem, existem riscos de ocorrência de erosões, enxurradas e uma série de consequências que exigem atendimentos emergenciais. Para essas ocasiões, recomenda-se o treinamento dos integrantes da defesa civil, para atuarem em conjunto com os bombeiros em situações de emergência. Recomenda-se ainda a aquisição de equipamentos considerados fundamentais no atendimento de emergências como coletes salva-vidas e boias.



✓ **Sistema de Previsão e Alerta**

Deverá ser implantado e mantido pela Defesa Civil Municipal em parceria com a Prefeitura Municipal um sistema de previsão e alerta hidrometeorológico, que permitirá o monitoramento, em tempo real, da intensidade das chuvas.

A implantação, manutenção e operação do sistema deverão ficar a cargo da Defesa Civil Municipal, por esta apresentar capacidade para tomar as devidas ações referentes a situações extremas, como no caso de inundações e enchentes.

Os Sistemas de Previsão e Alerta de Desastres Naturais são ferramentas fundamentais tanto para a tomada de ações preventivas como também para identificação de áreas vulneráveis a inundações e deslizamentos, além da conscientização da população sobre a localização e risco destas áreas.

#### **7.4. Programa de Investimentos**

✓ **Abastecimento de Água**

- **Projetos de Educação Ambiental e Reuso de Água – Curto, médio e longo prazo**

A empresa concessionária SABESP deverá apresentar projetos de educação ambiental incentivando a conscientização, o uso racional e o reuso da água. Os custos nesse caso ficarão a cargo da empresa.

| <b>Descrição</b>                                                                                   | <b>Unid.</b> | <b>Quant.</b> | <b>Preço Unit. R\$</b> | <b>Sub - Total R\$</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|------------------------|------------------------|
| Projetos e Ações de Educação Ambiental para conscientização sobre o uso consciente e reuso da água | ano          | 20            | 10.000,00              | 200.000,00             |
| Total Geral                                                                                        |              |               |                        | 200.000,00             |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em 2014.                                       |              |               |                        |                        |

Tabela 31 - Custos previstos para desenvolvimento de projetos e ações de conscientização ambiental sobre o uso consciente e reuso da água





- Ações para o Aumento da Eficiência Energética e Programas de Melhoria Organizacional e Gerencial – Curto prazo

A implementação do estudo, programas e dos sistemas para essas ações devem ser realizadas pela empresa concessionária, visando à melhoria contínua na prestação de serviços à população. Sendo que os custos estão inclusos na folha de pagamento dos funcionários e planejamento de investimentos.

- Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos – Curto prazo

Não existem dados suficientemente confiáveis para afirmar quantos hidrômetros existentes na cidade de Divinolândia ultrapassam a idade de 10 anos, entretanto, estima-se que aproximadamente 36% desses equipamentos já ultrapassem esse tempo de utilização.

Dessa forma, o número de máquinas de medição que deverão ser substituídas poderá ser obtido da seguinte forma:

Total de hidrômetros instalados.....3.151 unidades

Total de hidrômetros a serem substituídos.....1.135 unidades

Preço com data base em 2014.

$$V = 1.135 * R\$ 50,00 = R\$ 56.750,00$$

Esse valor pode ser distribuído entre os anos de 2016, 2017 e 2018.

Valor dos serviços para 2016.....R\$ 18.916,66

Valor dos serviços para 2017.....R\$ 18.916,67

Valor dos serviços para 2018.....R\$ 18.916,67



- Construção de 01 Reservatório com capacidade de 200 m<sup>3</sup> - Longo prazo

O reservatório de 200 m<sup>3</sup> deverá ser construído até o ano de 2030.

Os valores obtidos no mercado para os reservatórios são:

Reservatórios elevados com capacidade até 200 m<sup>3</sup> .....R\$ 267.300,00/un

Os preços acima relacionados são data base 2014.

Valor do reservatório de 200 m<sup>3</sup> em 2030 .....R\$ 589.129,00

- Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional – Curto, médio e longo prazo

Esse aumento está diretamente ligado à evolução populacional ao longo dos anos, entretanto, necessário se faz partir de alguns pressupostos para bem orientar os investimentos. Dessa forma considera-se:

- Uma unidade familiar a cada 3 habitantes.
- A cada unidade familiar se pressupõe uma ligação domiciliar de água.
- Admite-se que cada unidade familiar ocupe um terreno com frente de 10 metros, sendo que, a cada terreno será acrescido 40% do valor obtido para compensação em redes adutoras.
- Será computado um percentual de 50% do valor obtido no cálculo do investimento em cada unidade familiar para custeio de investimentos em equipamentos na rede como um todo (registros, conexões, ventosas e outros).
- Os preços apresentados como custos de uma unidade familiar para abastecimento de água estão baseados no mercado desses materiais com data base de 2014.

Cálculo dos valores da cada unidade familiar, para abastecimento de água:

|                                                            |                            |
|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Ligação de água (cavalete + hidrômetro) .....              | R\$ 90,20                  |
| Rede de distribuição diâmetro 2 ½": 10m * R\$ 38,50/m..... | R\$ 385,00                 |
| Taxa de compensação para rede adutora .....                | 0,4* R\$475,20- R\$ 190,08 |
| Taxa de compensação equip./ conexões .....                 | 0,5* R\$665,28- R\$ 332,64 |
| Total.....                                                 | R\$ 997,92                 |

Com base nas considerações adotadas estima-se o número de unidades familiares ano a ano como demonstra a tabela abaixo.

| Ano  | Acréscimo Populacional (hab.) | Nº Unidade Familiar |
|------|-------------------------------|---------------------|
| 2014 | 24                            | 8                   |
| 2015 | 26                            | 9                   |
| 2016 | 29                            | 10                  |
| 2017 | 33                            | 11                  |
| 2018 | 35                            | 12                  |
| 2019 | 38                            | 13                  |
| 2020 | 41                            | 14                  |
| 2021 | 44                            | 15                  |
| 2022 | 47                            | 16                  |
| 2023 | 50                            | 17                  |
| 2024 | 52                            | 17                  |
| 2025 | 55                            | 18                  |
| 2026 | 58                            | 19                  |
| 2027 | 61                            | 20                  |
| 2028 | 63                            | 21                  |
| 2029 | 66                            | 22                  |
| 2030 | 69                            | 23                  |
| 2031 | 72                            | 24                  |
| 2032 | 75                            | 25                  |
| 2033 | 77                            | 26                  |
| 2034 | 80                            | 27                  |
| 2035 | 83                            | 28                  |

Tabela 32 - Cálculo de unidades familiares por ano / EGATI (2014)

Com o cálculo das unidades familiares ao longo do horizonte do Plano, e tendo já calculado os valores correspondentes ao custo de cada unidade, obtêm-se os valores anuais de investimento no setor de Abastecimento Público. A Tabela abaixo relaciona os investimentos em água para abastecimento por ano.

| Ano  | Acréscimo Populacional (hab.) | Nº Unidade Familiar | Custo/unid   | Custo/ano     |
|------|-------------------------------|---------------------|--------------|---------------|
| 2014 | 24                            | 8                   | R\$ 997,92   | R\$ 7.983,36  |
| 2015 | 26                            | 9                   | R\$ 1.047,02 | R\$ 9.423,16  |
| 2016 | 29                            | 10                  | R\$ 1.098,53 | R\$ 10.985,31 |
| 2017 | 33                            | 11                  | R\$ 1.152,58 | R\$ 12.678,37 |
| 2018 | 35                            | 12                  | R\$ 1.209,29 | R\$ 14.511,43 |
| 2019 | 38                            | 13                  | R\$ 1.268,78 | R\$ 16.494,17 |
| 2020 | 41                            | 14                  | R\$ 1.331,21 | R\$ 18.636,89 |

|      |    |    |              |               |
|------|----|----|--------------|---------------|
| 2021 | 44 | 15 | R\$ 1.396,70 | R\$ 20.950,53 |
| 2022 | 47 | 16 | R\$ 1.465,42 | R\$ 23.446,71 |
| 2023 | 50 | 17 | R\$ 1.537,52 | R\$ 26.137,81 |
| 2024 | 52 | 17 | R\$ 1.613,16 | R\$ 27.423,79 |
| 2025 | 55 | 18 | R\$ 1.692,53 | R\$ 30.465,57 |
| 2026 | 58 | 19 | R\$ 1.775,80 | R\$ 33.740,28 |
| 2027 | 61 | 20 | R\$ 1.863,17 | R\$ 37.263,48 |
| 2028 | 63 | 21 | R\$ 1.954,84 | R\$ 41.051,68 |
| 2029 | 66 | 22 | R\$ 2.051,02 | R\$ 45.122,45 |
| 2030 | 69 | 23 | R\$ 2.151,93 | R\$ 49.494,40 |
| 2031 | 72 | 24 | R\$ 2.257,81 | R\$ 54.187,33 |
| 2032 | 75 | 25 | R\$ 2.368,89 | R\$ 59.222,24 |
| 2033 | 77 | 26 | R\$ 2.485,44 | R\$ 64.621,41 |
| 2034 | 80 | 27 | R\$ 2.607,72 | R\$ 70.408,51 |
| 2035 | 83 | 28 | R\$ 2.736,02 | R\$ 76.608,63 |

Tabela 33 - Investimentos em água para abastecimento por ano / EGATI (2014)

- Troca e Manutenção de Tubulações Antigas da Rede de Distribuição – Curto prazo

Tendo em vista que a parte da tubulação se encontra antiga, faz-se necessário o levantamento cadastral da rede de distribuição a realização de trocas e manutenções.

Para o constante monitoramento visando à manutenção de vazamentos na rede de distribuição faz-se necessária a aquisição do equipamento Geofone eletrônico.

| Descrição                                                    | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|--------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Aquisição de Geofone Eletrônico                              | Unid. | 1      | 4.500,00        | 4.500,00        |
| Total Geral                                                  |       |        |                 | 4.500,00        |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em 2014. |       |        |                 |                 |

Tabela 34 - Custos previstos para aquisição de geofone eletrônico

Os valores para troca da tubulação estão descritos abaixo (valor referente à troca de 10 metros de tubulação).

Rede de distribuição diâmetro 2 ½": 10m \* R\$ 38,50/m..... R\$ 385,00





Taxa de compensação equip./ conexões ..... 0,5\* R\$665,28- R\$ 332,64  
Total.....R\$ 717,64

- Custos totais - Sistema de abastecimento de água

| <b>Custos totais finais</b>                                                                                              |               |                |                |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|----------------|-------------------------|
| <b>Sistema de abastecimento de água</b>                                                                                  |               |                |                |                         |
| <b>Investimentos</b>                                                                                                     | <b>Prazos</b> |                |                | <b>Total</b>            |
|                                                                                                                          | <b>Curto</b>  | <b>Médio</b>   | <b>Longo</b>   |                         |
| Projetos de Educação Ambiental e Reuso de Água                                                                           | R\$ 50.000,00 | R\$ 50.000,00  | R\$ 100.000,00 | R\$ 200.000,00          |
| Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos             | R\$ 56.750,00 | -              | -              | R\$ 56.750,00           |
| Construção de 01 Reservatório com capacidade de 200 m³                                                                   | -             | -              | R\$ 589.129,00 | R\$ 589.129,00          |
| Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional | R\$ 72.075,80 | R\$ 147.061,30 | R\$ 528.197,21 | R\$ 747.334,31          |
| Troca e Manutenção de Tubulações Antigas da Rede de Distribuição                                                         | R\$ 4.500,00  | -              | -              | R\$ 4.500,00            |
| <b>Total - Sistema de abastecimento de água</b>                                                                          |               |                |                | <b>R\$ 1.597.713,31</b> |

Tabela 35 - Custos totais finais

#### ✓ Esgotamento Sanitário

- Projetos e Ações de Orientação à População Sobre o Esgotamento Sanitário – Curto, médio e longo prazo

A empresa concessionária SABESP deverá apresentar projetos e ações juntamente à prefeitura, onde incentive um programa de coleta de óleos usados, visita à Estação de Tratamento de Esgoto, conscientização quanto à ligações irregulares de águas pluviais na rede coletora de esgoto e treinamentos para a implantação de fossas sépticas em propriedades rurais.

| Descrição                                                                | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Projetos e Ações de Orientação à População Sobre o Esgotamento Sanitário | ano   | 20     | 10.000,00       | 200.000,00      |
| Total Geral                                                              |       |        |                 | 200.000,00      |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em 2014.             |       |        |                 |                 |

Tabela 36 - Custos previstos para desenvolvimento de projetos e ações de orientação à população sobre o esgotamento sanitário

- Limpeza e elevação da eficiência da ETE – Médio prazo

Em relação à limpeza e elevação da eficiência da ETE, pode-se dizer que apesar de estar funcionando com eficiência até o momento, a mesma já se encontra em funcionamento há alguns anos. Portanto, será necessário em prazo médio, realizar o desassoreamento das lagoas, principalmente da anaeróbia devido o aumento populacional e conseqüentemente do volume de efluente da cidade.

O valor obtido no mercado para recuperação da lagoa de tratamento de Divinolândia, com serviços de desassoreamento das lagoas e materiais externos, com data base de 2014 foi de R\$ 480.000,00.

- Adequação da rede de captação, afastamento de esgoto sanitário e ligações domiciliares para acompanhamento do crescimento populacional – Curto, médio e longo prazo

Diretamente ligada à evolução populacional, as adequações do sistema ao longo do horizonte do Plano se faz necessário partir de alguns pressupostos para orientar os investimentos. Dessa forma considera-se que:

- Uma unidade familiar a cada 3 habitantes;
- A cada unidade familiar se pressupõe 1 (uma) ligação de esgoto;
- Cada unidade familiar ocupe um terreno com frente de 10 (dez) metros, sendo que, a cada terreno será acrescido 40% do valor obtido para compensação em redes coletoras e emissários;
- Será computado um percentual de 50% do valor obtido no cálculo do investimento em cada unidade familiar para custeio de investimentos em

equipamentos na rede como um todo (conexões, poços de visita, bombas de recalque de esgoto e outros);

- Os preços apresentados como custos de uma unidade familiar para coleta e afastamento do esgoto estão baseados no mercado desses materiais, com data base de 2014.

Para cada unidade familiar as ligações de esgoto são:

Rede coletora 4" : 10m

Taxa de compensação p/ emissário - 40%

Taxa de compensação equipamentos - 50%

Custo Total: R\$920,00

Com o cálculo das unidades familiares ao longo do horizonte do Plano, e tendo já calculado os valores correspondentes ao custo de cada unidade, pode-se obter os valores de investimento anual nesse setor.

| Ano  | Acréscimo Populacional (hab.) | Nº Unidade Familiar | Custo/unid   | Custo/ano     |
|------|-------------------------------|---------------------|--------------|---------------|
| 2014 | 24                            | 8                   | R\$ 920,00   | R\$ 7.360,00  |
| 2015 | 26                            | 9                   | R\$ 965,26   | R\$ 8.687,38  |
| 2016 | 29                            | 10                  | R\$ 1.012,75 | R\$ 10.127,55 |
| 2017 | 33                            | 11                  | R\$ 1.062,58 | R\$ 11.688,41 |
| 2018 | 35                            | 12                  | R\$ 1.114,86 | R\$ 13.378,34 |
| 2019 | 38                            | 13                  | R\$ 1.169,71 | R\$ 15.206,27 |
| 2020 | 41                            | 14                  | R\$ 1.227,26 | R\$ 17.181,68 |
| 2021 | 44                            | 15                  | R\$ 1.287,64 | R\$ 19.314,66 |
| 2022 | 47                            | 16                  | R\$ 1.351,00 | R\$ 21.615,94 |
| 2023 | 50                            | 17                  | R\$ 1.417,47 | R\$ 24.096,91 |
| 2024 | 52                            | 17                  | R\$ 1.487,20 | R\$ 25.282,47 |
| 2025 | 55                            | 18                  | R\$ 1.560,37 | R\$ 28.086,75 |
| 2026 | 58                            | 19                  | R\$ 1.637,15 | R\$ 31.105,76 |
| 2027 | 61                            | 20                  | R\$ 1.717,69 | R\$ 34.353,86 |
| 2028 | 63                            | 21                  | R\$ 1.802,20 | R\$ 37.846,27 |
| 2029 | 66                            | 22                  | R\$ 1.890,87 | R\$ 41.599,18 |
| 2030 | 69                            | 23                  | R\$ 1.983,90 | R\$ 45.629,76 |
| 2031 | 72                            | 24                  | R\$ 2.081,51 | R\$ 49.956,25 |
| 2032 | 75                            | 25                  | R\$ 2.183,92 | R\$ 54.598,02 |
| 2033 | 77                            | 26                  | R\$ 2.291,37 | R\$ 59.575,61 |
| 2034 | 80                            | 27                  | R\$ 2.404,11 | R\$ 64.910,84 |
| 2035 | 83                            | 28                  | R\$ 2.522,39 | R\$ 70.626,84 |

Tabela 37 - Investimentos em coleta e afastamento de esgoto por ano / EGATI (2014)

- Manutenção das redes de sistema de esgotos – Curto prazo

É necessário que haja manutenção preventiva e monitoramento para a troca de tubulações que provocam entupimentos e transbordamentos, como o diagnóstico deste plano aponta.

- Monitoramento da contribuição de águas pluviais nas redes de esgotos – Curto prazo

É importante que a Prefeitura faça um diagnóstico quantitativo ou gere uma estimativa neste sentido, através de fiscalização em todos os imóveis para identificar a presença de ligações irregulares e a quantidade de coletores que recebem águas pluviais.

- Custos totais - Sistema de esgoto

| Custos totais finais                                                                                                                   |               |                |                |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|----------------|-------------------------|
| Sistema de esgoto                                                                                                                      |               |                |                |                         |
| Investimentos                                                                                                                          | Prazos        |                |                | Total                   |
|                                                                                                                                        | Curto         | Médio          | Longo          |                         |
| Projetos e Ações de Orientação à População Sobre o Esgotamento Sanitário                                                               | R\$ 50.000,00 | R\$ 50.000,00  | R\$ 100.000,00 | R\$ 200.000,00          |
| Limpeza e elevação da eficiência da ETE                                                                                                | -             | R\$ 480.000,00 | -              | R\$ 480.000,00          |
| Adequação da rede de captação, afastamento de esgoto sanitário e ligações domiciliares para acompanhamento do crescimento populacional | R\$ 66.447,95 | R\$ 135.578,41 | R\$ 490.202,39 | R\$ 625.780,80          |
| <b>Total - Sistema de esgoto</b>                                                                                                       |               |                |                | <b>R\$ 1.305.780,80</b> |

Tabela 38 – Custos totais finais

#### ✓ Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

- Implantação da coleta seletiva no município - curto prazo

Com a crescente demanda populacional e a industrialização de produtos, se faz necessário a implantação de coleta seletiva, para que o município cresça sustentavelmente. Porém, a prefeitura não possui um caminhão ou centro de



triagem adequados para a coleta seletiva no município, tornando necessária a aquisição de um caminhão gaiola e a construção de um centro de triagem adequado.

| Descrição                                     | Unidade | Quantidade | Preço Unitário (R\$) | Subtotal (R\$)    |
|-----------------------------------------------|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Construção de um barracão                     | serviço | 1          | 193.500,00           | 193.500,00        |
| Refeitório / Vestiários                       | m²      | 50         | 822,76               | 41.138,00         |
| Cercamento (alambrado)                        | m       | 304        | 45,00                | 13.680,00         |
| Mudas de Sansão do Campo                      | uni     | 608        | 0,50                 | 304,00            |
| Balança mecânica com capacidade para 1.000 kg | uni     | 1          | 2.500,00             | 2.500,00          |
| Prensa deitada                                | uni     | 1          | 8.000,00             | 8.000,00          |
| Silos e Mesas                                 | uni     | 1          | 2.500,00             | 2.500,00          |
| Caminhão Gaiola                               | uni     | 1          | 180.000,00           | 180.000,00        |
| <b>Total</b>                                  |         |            |                      | <b>441.622,00</b> |

Tabela 39 – Valores para implantação de um centro de triagem

A tabela abaixo abrange os custos mensais para a operação da coleta seletiva e do centro de triagem.

| Descrição              | Unidade | Quantidade | Preço Unitário (R\$) | Subtotal (R\$)   |
|------------------------|---------|------------|----------------------|------------------|
| Motorista de caminhão  | uni     | 1          | 2.000,00             | 2.000,00         |
| Coletor                | uni     | 2          | 1.817,46             | 3.634,92         |
| Guarda                 | uni     | 1          | 1.800,00             | 1.800,00         |
| Serviços diversos      | uni     | 2          | 1.527,86             | 3.055,72         |
| Caminhão de coleta     | Km      | 120        | 0,78                 | 93,60            |
| Manutenção             | -       | -          | -                    | 1.000,00         |
| Gastos administrativos | -       | -          | -                    | 1.000,00         |
| <b>Total</b>           |         |            |                      | <b>12.584,24</b> |

Tabela 40 – Investimentos com uma equipe de coleta de resíduos para o município

- Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva - curto, médio e longo prazo

Para que a coleta seletiva seja um caso de sucesso no município, é imprescindível o incentivo para a recuperação de recicláveis e a separação correta dos resíduos sólidos. A qualidade da operação da coleta e transporte de resíduos depende da forma adequada do seu acondicionamento,

armazenamento e da disposição dos resíduos no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação, tornando necessária a realização de ações que incentivem a população a realizar a segregação dos materiais recicláveis.

Estas ações serão compostas, por exemplo, por palestras nas escolas e distribuição de panfletos ou cartilhas com orientações a respeito da maneira correta de realizar a separação dos resíduos.

| Descrição                                                                           | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Projetos e Ações de Educação Ambiental para conscientização sobre a coleta seletiva | ano   | 20     | 10.000,00       | 200.000,00      |
| Total Geral                                                                         |       |        |                 | 200.000,00      |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em 2014.                        |       |        |                 |                 |

Tabela 41 - Custos previstos para desenvolvimento de projetos e ações de conscientização ambiental sobre a Coleta Seletiva

- Encerramento do aterro em valas - Médio prazo

Ao se aproximar do término da vida útil do aterro em valas, deverão ser realizados os investimentos descritos na tabela abaixo.

| ITEM                                                                                                    | VALOR TOTAL (R\$) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Realização de levantamento do histórico e Situação Atual da Área                                        | 3.375,00          |
| Levantamento topográfico planialtimétrico                                                               | 14.485,00         |
| Relatório de investigação confirmatória                                                                 | 24.575,00         |
| Investigação geológica, geotécnica e hidrogeológica                                                     | 10.125,00         |
| Projeto de reconformação geométrica do maciço e proposição de cobertura final                           | 10.800,00         |
| Projeto de Sistema de drenagem, acumulação e tratamento de líquidos percolados                          | 10.800,00         |
| Projeto de Sistema de drenagem de águas pluviais                                                        | 15.040,00         |
| Projeto de Sistema de drenagem de gases                                                                 | 21.600,00         |
| Plano de monitoramento geotécnico, de gases e das águas superficiais e subterrâneas na região do aterro | 11.475,00         |
| Projeto de Cobertura Vegetal e Isolamento físico e visual da área do aterro                             | 11.475,00         |

|                                                                                    |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Projeto de Uso futuro da área incluindo, preferencialmente, proposta de legislação | 9.450,00          |
| Cronograma de execução                                                             | 5.400,00          |
| <b>Total</b>                                                                       | <b>148.600,00</b> |

Tabela 42 - Custos previstos para encerramento do aterro em valas

- Implantação de novo aterro em valas para resíduos de origem doméstica – curto prazo

O aterro em valas, atualmente utilizado para disposição dos resíduos sólidos do município está com sua capacidade de armazenamento esgotada. Assim, as obras de implantação de um novo aterro devem ser finalizadas no máximo até o final de 2015.

A tabela abaixo descreve o custo aproximado para implantação de um aterro sanitário em valas.

| Descrição                                                           | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$   |
|---------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-------------------|
| Terreno                                                             | Alq.  | 3      | 50.000,00       | 150.000,00        |
| Portaria                                                            | m²    | 9      | 822,76          | 7.404,84          |
| Sala de Pesagem                                                     | m²    | 7      | 822,76          | 5.759,32          |
| Balança                                                             | uni   | 1      | 70.000,00       | 70.000,00         |
| W.C                                                                 | m²    | 5      | 822,76          | 4113,80           |
| Alambrados                                                          | m     | 1110   | 45,00           | 49.950,00         |
| Mudas de Sansão do campo                                            | uni   | 2200   | 0,20            | 440,00            |
| Eucalipto Citriodora                                                | uni   | 2200   | 0,30            | 660,00            |
| Poço de Monitoramento                                               | uni   | 1      | 20.000,00       | 20.000,00         |
| Retroescavadeira                                                    | uni   | 1      | 180.000,00      | 180.000,00        |
| <b>Total Geral</b>                                                  |       |        |                 | <b>338.327,96</b> |
| <b>OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em 2014.</b> |       |        |                 |                   |

Tabela 43 - Custos de implantação de aterro sanitário em valas / EGATI (2014)

Apesar de não ser exigida para aterros com sistema de valas, foi prevista a implantação de 1 poço de monitoramento para garantir a qualidade das águas subterrâneas.

As análises de qualidade da água subterrânea podem ser executadas de acordo com a disponibilidade de recursos da prefeitura, desde que seja realizada no

mínimo 1 vez por ano e todas as vezes que forem requeridas pelos órgãos fiscalizadores.

O custo de análise da qualidade das águas subterrâneas, com base no ano de 2014, é em média de R\$1.800,00, variando em função dos parâmetros medidos.

De acordo com a NBR 13.896/1997, o órgão de controle ambiental poderá exigir que sejam implantadas medidas de proteção ambiental de acordo com o coeficiente de permeabilidade do solo da área de implantação. Caso seja exigida a utilização de mantas PEAD, o custo do aterro orçado na tabela acima sofreria um ajuste de R\$ 18,09 por metro quadrado.

A Tabela a seguir abrange os custos mensais de operação de um aterro sanitário em valas.

| Descrição                    | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Operador de Máquina          | uni   | 1      | 2.000,00        | 2.000,00        |
| Guarda                       | uni   | 2      | 1.800,00        | 3.600,00        |
| Consumo Diesel (retro)       | h     | 60     | 35,25           | 2.115,00        |
| Auxiliar Geral               | uni   | 1      | 1.527,86        | 1.527,86        |
| Manutenções com Equipamentos | uni   | -      | -               | 1.000,00        |
| Gastos administração         | uni   | -      | -               | 1.000,00        |
| Total Geral                  |       |        |                 | 11.242,86       |

Tabela 44 – Custos mensais de operação de um aterro sanitário

**OBS:** Os preços apresentados na tabela tem data base em 2014.

O valor apontado no item manutenção foi adotado prevendo-se certa regularidade na necessidade de manutenções, porém o valor deve variar de acordo com a necessidade das mesmas.

- Implantação de Compostagem - médio a longo prazo

A deposição dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário terceirizado, apesar de adequada, não é a maneira mais sustentável de se destinar os resíduos sólidos urbanos. Para a evolução na maneira de dispor os resíduos



sólidos no município, propõe-se como alternativa uma usina de compostagem para tratamento adequado dos resíduos.

A usina de compostagem é uma alternativa ambientalmente mais correta para a destinação dos resíduos do município, pois os resíduos são convertidos em adubo que pode ser doado ou vendido aos produtores rurais do município ou mesmo usado na produção de mudas de um viveiro municipal. Adotando essa alternativa, o aterro passa a ser uma segunda opção, ou seja, uma garantia em caso de eventualidades envolvendo a usina de compostagem.

Para a implantação da usina de compostagem, sugere-se seguir os passos sugeridos pelo **MANUAL PARA IMPLANTAÇÃO DE COMPOSTAGEM E DE COLETA SELETIVA NO ÂMBITO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS**, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente.

O custo estimado para a implantação de uma usina de compostagem com estrutura de triagem para um município do porte de Divinolândia é de aproximadamente R\$ 1.400.000,00.

- Projeto de aproveitamento dos resíduos gerados pela limpeza pública galhos / podas / varrição - curto prazo

Para o tratamento adequado dos resíduos de poda gerados no município, sugere-se a aquisição a curto prazo de um triturador, através do qual será possível triturar os resíduos coletados e utilizá-los para fins de adubação.

| Descrição                                                            | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|----------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Triturador                                                           | uni   | 1      | 80.000,00       | 80.000,00       |
| Total Geral                                                          |       |        |                 | 80.000,00       |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em Janeiro/2014. |       |        |                 |                 |

Tabela 45 – Custo para aquisição de triturador de galhos

- Programa de Renovação/Obtenção de Licenças ambientais - curto prazo

A administração deverá implantar um sistema que conste a necessidade e os prazos de renovação/obtenção de licenças ambientais dos sistemas de manejo

de resíduos sólidos, esses licenciamentos devem ser executados por funcionários da própria prefeitura.

- Implantação de um ponto de recebimento de resíduos pneumáticos - curto prazo

Instalação de eco-ponto em prédio já pertencente à prefeitura, evitando maiores gastos com a aquisição ou construção de um barracão para esse fim.

- Programa de regras para o transporte de resíduos sólidos - curto prazo

A prefeitura deverá implantar um programa de procedimentos e regras para o transporte dos resíduos sólidos, levando em consideração sua característica e destinação adequada. Tal ação deverá ser realizada e monitorada pelo órgão ambiental municipal.

- Aquisição e licenciamento de uma área para destinação dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos – Curto prazo

Caso a prefeitura decida por implantar uma usina de reciclagem no município, é necessário que haja a aquisição e o licenciamento de uma área específica para esse fim. A área deverá receber também os resíduos volumosos, que serão triados e destinados de acordo com os materiais.

| Descrição                                                            | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|----------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Aquisição de uma área                                                | uni   | 1      | 200.000,00      | 200.000,00      |
| Licenciamento da área                                                | uni   | 1      | 12.000,00       | 12.000,00       |
| Total Geral                                                          |       |        |                 | 212.000,00      |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em Janeiro/2014. |       |        |                 |                 |

Tabela 46 – Custo para aquisição e licenciamento de área para destinação dos RCC e Resíduos Volumosos

- Aquisição de um triturador de resíduos da construção civil – Curto prazo

Para o tratamento adequado dos resíduos da construção civil gerados no município, sugere-se a aquisição a curto prazo de um triturador, através do qual será possível triturar os resíduos coletados e utilizá-los em estradas municipais e/ou comercializá-los.

| Descrição                                                            | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|----------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Triturador                                                           | uni   | 1      | 300.000,00      | 300.000,00      |
| Total Geral                                                          |       |        |                 | 300.000,00      |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em Janeiro/2014. |       |        |                 |                 |

Tabela 47 – Custo para aquisição de triturador de RCC

- Custos totais - Manejo de resíduos sólidos

| Custos totais finais                                                                               |                |                |                  |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| Manejo de Resíduos sólidos                                                                         |                |                |                  |                  |
| Investimentos                                                                                      | Prazos         |                |                  | Total            |
|                                                                                                    | Curto          | Médio          | Longo            |                  |
| Implantação da coleta seletiva no município                                                        | R\$ 441.622,00 | -              | -                | R\$ 441.622,00   |
| Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva                | R\$ 50.000,00  | R\$ 50.000,00  | R\$ 100.000,00   | R\$ 200.000,00   |
| Encerramento do aterro em valas                                                                    | -              | R\$ 148.600,00 | -                | R\$ 148.600,00   |
| Implantação de novo aterro em valas para resíduos de origem doméstica                              | R\$ 338.327,96 | -              | -                | R\$ 338.327,96   |
| Implantação de Compostagem                                                                         | -              | -              | R\$ 1.400.000,00 | R\$ 1.400.000,00 |
| Projeto de aproveitamento dos resíduos gerados pela limpeza pública galhos / podas / varrição      | R\$ 80.000,00  | -              | -                | R\$ 80.000,00    |
| Aquisição e licenciamento de uma área para destinação dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos | R\$ 212.000,00 | -              | -                | R\$ 212.000,00   |
| Aquisição de um triturador de resíduos da construção civil                                         | R\$ 300.000,00 | -              | -                | R\$ 300.000,00   |
| Total - Manejo de resíduos sólidos                                                                 |                |                |                  | R\$ 3.120.549,96 |

Tabela 48 – Custos totais finais

| Custos de operação                                                    |                |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|
| Investimentos                                                         | Custos mensais |
| Implantação da coleta seletiva no município                           | R\$ 12.584,24  |
| Implantação de novo aterro em valas para resíduos de origem doméstica | R\$ 11.242,86  |
| Total                                                                 | R\$ 23.827,10  |

Tabela 49 – Custos totais de operação

✓ **Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

- Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade – Curto, médio e longo prazo

Assim como nas demais áreas do saneamento, é necessário que sejam realizadas ações de educação ambiental quanto à drenagem urbana, visando à preservação das estruturas de drenagem e a diminuição de ligações clandestinas de águas pluviais na rede de esgoto.

| Descrição                                                      | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|----------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Projetos e Ações de Educação Ambiental sobre a Drenagem Urbana | ano   | 10     | 5.000,00        | 50.000,00       |
| Total Geral                                                    |       |        |                 | 50.000,00       |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em 2014.   |       |        |                 |                 |

Tabela 50 - Custos previstos para desenvolvimento de projetos e ações de educação ambiental

- Programa de interação com a comunidade – Curto prazo

Deverá ser criado um espaço no site da prefeitura municipal reservado para que a população possa reportar à prefeitura a respeito de informações, críticas, sugestões, demandas e necessidades de manutenção, as informações devem seguir para os profissionais especializados da prefeitura visando à formação de um banco de dados contendo as prioridades da área de drenagem.

Para essa atividade não serão necessários recursos financeiros, pois se trata apenas de uma área no site que encaminha as mensagens da população para os técnicos da prefeitura.

- Projeto executivo de galeria com dissipador - Resolução do ponto crítico 1 – Curto prazo

Deverá ser projetada uma rede de galeria no ponto da Rua Manoel Pereira da Silva até a área à jusante de no mínimo 50 metros equidistante do ponto inicial. No ponto final da tubulação, elaborar o projeto de um dissipador de energia de águas pluviais de acordo com a vazão e velocidade estudadas.



| Descrição                                                    | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|--------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Projeto executivo de galeria com dissipador                  | Unid. | 1      | 12.000,00       | 12.000,00       |
| Total Geral                                                  |       |        |                 | 12.000,00       |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em 2015. |       |        |                 |                 |

Tabela 51 - Custos previstos para desenvolvimento do projeto

- Projeto executivo de escada hidráulica - Resolução do ponto crítico 2 – Curto prazo

Deverá ser projetada uma escada hidráulica a fim de dissipar a energia da água pluvial em questão.

| Descrição                                                    | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|--------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Projeto executivo de escada hidráulica                       | Unid. | 1      | 4.000,00        | 4.000,00        |
| Total Geral                                                  |       |        |                 | 4.000,00        |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em 2015. |       |        |                 |                 |

Tabela 52 - Custos previstos para desenvolvimento do projeto

- Projeto executivo de ponte de afluente do Rio do Peixe - Resolução do ponto crítico 12 – Curto prazo

Deverá ser projetada uma ponte com vazão suficiente para suportar o volume de água do afluente do Rio do Peixe em épocas de cheias.

| Descrição                                                    | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|--------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Projeto executivo de ponte de afluente do Rio do Peixe       | Unid. | 1      | 30.000,00       | 30.000,00       |
| Total Geral                                                  |       |        |                 | 30.000,00       |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em 2015. |       |        |                 |                 |

Tabela 53 - Custos previstos para desenvolvimento do projeto

- Projeto executivo de galerias de águas pluviais - Resolução dos pontos críticos 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 14 – Curto prazo

Deverá ser realizado o projeto executivo de galerias de águas pluviais, sendo avaliados os pontos de interferências e locais de descarga, com anuência dos órgãos competentes quando necessário. Esse projeto se diferencia dos citados acima por ser mais abrangente, tendo em vista que os anteriores são projetos pontuais.

É necessário que esse projeto contemple toda a área urbana do município, pois ao dimensionar cada galeria, deve ser levado em consideração todo o volume de água a ser escoada da bacia.

| Descrição                                                    | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|--------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Projeto executivo de galerias de águas pluviais              | Unid. | 1      | 120.000,00      | 120.000,00      |
| Total Geral                                                  |       |        |                 | 120.000,00      |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em 2015. |       |        |                 |                 |

Tabela 54 - Custos previstos para desenvolvimento do projeto

- Recuperação das Áreas de Preservação Permanente degradadas e correção do ponto crítico 3, 11 e 13 – Curto prazo

O Rio do Peixe que passa pela área urbana do município se encontra sem mata ciliar em boa parte de sua extensão, apresentando em alguns desses pontos processos erosivos. Para melhoria desse problema sugere-se a elaboração de um Projeto de Recuperação e Renaturalização do Rio do Peixe e afluentes nas áreas urbanizadas do município de Divinolândia.

| Descrição                                                                                                               | Unid. | Quant. | Preço Unit. R\$ | Sub - Total R\$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|
| Projeto de Recuperação e Renaturalização do Rio do Peixe e afluentes nas áreas urbanizadas do município de Divinolândia | Unid. | 1      | 89.000,00       | 89.000,00       |
| Total Geral                                                                                                             |       |        |                 | 89.000,00       |
| OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em 2015.                                                            |       |        |                 |                 |

Tabela 55 - Custos previstos para desenvolvimento de projeto para recuperação de córrego urbano

- Programa de universalização dos serviços – Curto, médio e longo prazo

Com o aumento da população e da área urbana, deverão ocorrer adequações no sistema de drenagem visando à manutenção da qualidade do mesmo. Os profissionais especializados da prefeitura deverão verificar a necessidade de obras, seja manutenção ou instalação, e de projetos que proponham uma solução para os problemas que surgirem e finalmente executar as obras conforme projeto. Esses trabalhos envolvem a mão de obra disponível na prefeitura, portanto não implicam em custos adicionais.

- Limpeza e desobstrução dos componentes de drenagem – Curto, médio e longo prazo

Os componentes de drenagem devem ser limpos e desobstruídos periodicamente visando o ideal escoamento das águas pluviais precipitadas, essas manutenções são preventivas e devem ser realizadas por funcionários da própria prefeitura, não gerando despesas adicionais à administração.

- Custos totais – Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

| Custos totais finais                                                                   |               |               |               |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais                                  |               |               |               |               |
| Investimentos                                                                          | Prazos        |               |               | Total         |
|                                                                                        | Curto         | Médio         | Longo         |               |
| Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade                                      | R\$ 12.500,00 | R\$ 12.500,00 | R\$ 25.000,00 | R\$ 50.000,00 |
| Projeto executivo de galeria com dissipador - Resolução do ponto crítico 1             | R\$ 12.000,00 | -             | -             | R\$ 12.000,00 |
| Projeto executivo de escada hidráulica - Resolução do ponto crítico 2                  | R\$ 4.000,00  | -             | -             | R\$ 4.000,00  |
| Projeto executivo de ponte de afluente do Rio do Peixe - Resolução do ponto crítico 12 | R\$ 30.000,00 | -             | -             | R\$ 30.000,00 |



|                                                                                                           |                |   |   |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|---|-----------------------|
| Projeto executivo de galerias de águas pluviais - Resolução dos pontos críticos 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 14 | R\$ 120.000,00 | - | - | R\$ 120.000,00        |
| Recuperação das Áreas de Preservação Permanente degradadas e correção do ponto crítico 3, 11 e 13         | R\$ 89.000,00  | - | - | R\$ 89.000,00         |
| <b>Total - Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais</b>                                      |                |   |   | <b>R\$ 305.000,00</b> |

Tabela 56 - Custos totais finais



## 8. MONITORAMENTO DAS AÇÕES E INDICADORES

### 8.1. Definição dos Indicadores Pretendidos

Para o acompanhamento ideal de um Plano Diretor de Saneamento Municipal é de fundamental importância indicar os parâmetros adequados a cada tipo de ação ou programa a ser desenvolvido, os quais deverão permitir avaliar a situação e desempenho em diferentes momentos de intervenção.

Esses parâmetros servirão ainda como base para a determinação de indicadores mais específicos que melhor possam expressar eficiência, eficácia e possíveis adequações das ações planejadas. Os indicadores principais a serem estabelecidos devem se utilizar de parâmetros já desenvolvidos visando uma melhor avaliação comparativa na interface com o saneamento no Estado e no País.

Para o presente Plano Diretor de Saneamento Municipal de Divinolândia, os indicadores propostos para serem monitorados são:

✓ **Indicador de Salubridade Ambiental (ISA)**

Estabelecido pelo Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN), aponta o resultado da média ponderada em indicadores específicos de abastecimento de água, de esgotos sanitários, de resíduos sólidos, de controle de vetores, de recursos hídricos e socioeconômico, sendo determinado por cálculos já desenvolvidos e aprovados. O ISA pode ser calculado através da fórmula abaixo:

$$ISA = 0,25I_{ab} + 0,25 I_{es} + 0,25 I_{rs} + 0,10 I_{cv} + 0,10 I_{rh} + 0,05 I_{se}$$

$I_{ab}$  = Indicador de abastecimento de água

$I_{es}$  = Indicador de Esgotos Sanitários

$I_{rs}$  = Indicador de Resíduos Sólidos

$I_{cv}$  = Indicador de Controle de Vetores

$I_{rh}$  = Indicador de Recursos Hídricos

$I_{se}$  = Indicador Socioeconômico



Os parâmetros utilizados para o cálculo do ISA dependem da avaliação de órgãos competentes nas áreas abrangidas por este indicador, por exemplo, a CETESB.

✓ Índice de Qualidade de Aterro dos Resíduos (IQR)

Estabelecido pela CETESB, Secretaria do Meio Ambiente, é um indicador importante para avaliar a efetividade do sistema de tratamento de resíduos, não só monitorando os resultados, mas redimensionando e desenvolvendo novos mecanismos por vezes necessários para o tratamento dos resíduos sólidos municipais. O IQR deverá indicar se a disposição final dos resíduos está em condições adequadas ou não.

Segundo o último cálculo do IQR, realizado pela CETESB em 2013, o município de Divinolândia obteve nota 7,3, classificando o aterro como operando em condições adequadas (avaliação do IQR em anexo).

✓ Índice de Cobertura e Eficiência dos Serviços de Água e Esgoto

Presente em vários estudos e indicativos pelo Governo Federal e Governos Estaduais, acompanha a evolução sobre os serviços prestados nos municípios. Deve mostrar a evolução da cobertura do atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (residenciais, comerciais e industriais) e também apontar os índices de perda e desperdício.

Esses dados são atualmente levantados pela SABESP, empresa concessionária responsável pelos serviços de água e esgoto, onde se tem atualmente que o abastecimento público atende 100% da população urbana com um índice de perdas nas tubulações de 17% da água tratada. Já a coleta e afastamento adequado do esgoto ocorre em 91,6% da área urbana do município e o sistema de tratamento possui 98% de eficiência.

Para problemas localizados, a SABESP possui uma área em seu site onde o consumidor pode comunicar problemas como vazamentos, falta de água, entre outros. Além disso, o funcionário que realiza a leitura avalia se houve excesso de consumo visando apontar se há desperdícios e perdas.



✓ Indicador de ocorrência de alagamentos

Deve acompanhar com monitoramento todas as sub-bacias que envolvem o perímetro urbano fundamentalmente com a indicação de alagamentos e enchentes com o devido mapeamento e sombreamento dos casos correlacionados com a pluviosidade anual.

As áreas do município que possuem alagamentos ou enchentes se encontram descritas no item 3.4.5, Principais Problemáticas Sobre o Sistema de Drenagem e os Pontos Críticos Relevantes, porém não existem dados a respeito da periodicidade desses problemas, informações que deverão ser levantadas a partir da aprovação do plano.

## **8.2. Monitoramento e evolução da aplicabilidade do PMS**

Dada a necessidade prevista na Lei de Saneamento (art. 19, inciso 4º), de revisão periódica dos Planos de Saneamento em prazo não superior a quatro anos, fundamentalmente antes da elaboração dos Planos Plurianual de Orçamento, a indicação é de que esta seja a oportunidade de afinar o planejamento em face do tempo de execução já decorrido e de novas informações que sempre se tem sobre tecnologia e equipamentos de melhor eficácia, de novos programas de investimento ou simplesmente de novos programas de gestão.

Neste cenário, a Administração Municipal de Divinolândia deve estabelecer equipe técnica encarregada de anualmente realizar a avaliação do Plano Diretor de Saneamento com a apresentação de Relatórios conclusivos no que se refere aos Indicadores propostos, visando assim, corrigir rotas, estabelecer novas configurações e em específico estabelecer as porcentagens de êxito e ou retrocesso nas questões de saneamento, sempre com a participação popular na sua forma organizada de tal maneira a abranger toda a sociedade no processo.

Os indicadores que serão utilizados terão como base as informações referentes ao próprio município, e será possível avaliar suas eficiências através de comparativos a cada avaliação do Plano de Saneamento e são eles:

- Indicador de Salubridade Ambiental (ISA)
- Índice de Qualidade de Aterro dos Resíduos (IQR)
- Índice de Cobertura e Eficiência dos Serviços de Água e Esgoto
- Indicador de ocorrência de alagamentos

Estes movimentos terão caráter benéfico na área de saneamento que evoluirá no sentido da melhora de qualidade de vida da população.

### **8.3. Aspectos da Divulgação e Informação sobre o PMS**

Após a finalização e aprovação deste Plano Diretor de Saneamento para Divinolândia, o mesmo deverá ser normatizado. Apesar da Lei 11.445/2007 não determinar qual o instrumento jurídico para formalizá-lo, a indicação é de que seja editado um Decreto do Poder Executivo, devendo o Município apenas verificar em sua Lei Orgânica a não exigência de Lei neste caso.

No entanto, destaca-se que este ato deve ser precedido sempre de ampla discussão prévia com toda a população na sua forma organizada seja em audiências públicas ou consultas públicas.

Após sua formalização, os responsáveis pela municipalidade devem divulgar amplamente o Plano Diretor Municipal de Saneamento utilizando-se de todo o aparato de comunicação disponível no município, mesmo que estes já tenham sido utilizados durante o processo de construção do PMS.

Propõe-se que estas ações de informação e comunicação podem ser realizadas de forma ampliada no município por:

- Folhetos explicativos sobre o PMS, sua importância e aplicabilidade.
- Cartilhas detalhadas das Ações propostas de tal forma a ampliar o envolvimento das pessoas no processo de implementação.
- Spots de rádio para a massificação dos processos de melhoria da qualidade de vida da população com as ações propostas visando o engajamento de todos.



**Destaca-se finalmente que o PMS é uma ferramenta efetiva nas mãos dos gestores da Administração Municipal de Divinolândia e não simplesmente um plano formal feito para atender uma Lei Federal. O PMS deverá orientar as ações dos titulares na implementação de uma política municipal de saneamento, possibilitando a ampliação progressiva do acesso de todos os cidadãos da cidade de Divinolândia aos serviços de saneamento, integrando-os com as demais políticas públicas municipais e garantindo assim o direito a se ter uma cidade sustentável para as gerações presentes e futuras.**





## **Folha de Assinaturas**

**Divinolândia, 27 de agosto de 2015.**

---

**Ismar Ernani de Oliveira**  
**Prefeito Municipal de Divinolândia**

---

**Gisele Cristina dos Santos Gonsales**  
**Felício**  
**Gerente Municipal de Meio Ambiente**

---

**Leandro Pereira Cuelbas**

**Responsável Técnico**  
**Engenheiro Civil**  
**CREA: 5060900752**  
**EGATI ENGENHARIA**



# Anexos



# **Pesagens - Resíduos sólidos**



# Planilha - IQR 2013



# **Comprovantes - Audiência Pública**





# Declaração



# Minuta do Projeto de Lei



# Mapas