

# **REVISÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE PIRATININGA/SP**

---



**Outubro/2020**



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>10</b>
2.1 Objetivo geral	10
2.2 Objetivos específicos	10
<b>3. METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO</b>	<b>11</b>
3.1 Instrumentos utilizados	11
3.2 Base legal utilizada	11
3.3 Forma de validação do plano	13
3.4 Período de revisão do plano	13
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO</b>	<b>14</b>
4.1 História	14
4.2 Dados da área territorial	15
4.3 Localização	15
4.4 Dados da população	17
4.5 Aspectos socioeconômicos	17
4.5.1 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	17
4.5.2 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)	18
4.5.3 Principais fontes de renda do município de Piratininga	20
4.5.4 Renda per capita	22
4.6 Infraestrutura urbana	23
4.7 Educação	25
4.8 Clima	26
4.9 Demografia	27
4.9.1 Taxa geométrica de crescimento anual da população	27
4.9.2 População	28
4.9.2.1 População residente	28
4.9.2.2 Projeção populacional	29
4.9.3 Densidade demográfica	30
4.9.4 Plano de Urbanização	30
4.10 Dados dos domicílios particulares	31
4.11 Bioma	33
4.12 Solo	33
4.13 Hidrografia	34
4.14 Área de proteção ambiental	34
<b>5. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>36</b>
5.1 Diagnóstico dos resíduos domiciliares e comerciais	36



5.1.1. Geração	36
5.1.2 Forma de acondicionamento	40
5.1.3 Informações da coleta convencional	41
5.1.4 Tratamento, destinação e disposição final	43
<b>5.1.5 Coleta Seletiva</b>	<b>49</b>
<b>5.1.6 Cidade Limpa</b>	<b>50</b>
<b>5.1.7 PEV - Ponto de Entrega Voluntária</b>	<b>51</b>
5.1.8 Dados sobre a coleta seletiva e triagem	51
5.1.7 Dados sobre o aterro em valas - Vale dos Coqueiros	54
5.2. Resíduos sólidos de limpeza urbana	56
5.3 Resíduos cemiterais	57
5.4 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	57
5.5 Resíduos da construção civil	60
5.6 Resíduos industriais	61
5.7 Resíduos de atividade minerária	62
5.8 Resíduos da zona rural	62
5.9 Resíduos das atividades agrossilvopastoris	62
5.10 Resíduos pneumáticos	62
5.11 Resíduos dos serviços de transporte	63
5.12 Resíduos sólidos perigosos/eletrônicos	63
5.12.1. Pilhas e baterias	63
5.12.2. Lâmpadas	65
5.13 Resíduos dos serviços de saneamento	66
5.14 Resíduos que necessitam de logística reversa	66
5.15 Áreas contaminadas ou com risco de contaminação	67
5.16 Educação ambiental	67
5.17 Resíduos oleosos	67
<b>6. ANÁLISE FINANCEIRA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>68</b>
6.1 Síntese do diagnóstico	69
<b>7. PROGNÓSTICO</b>	<b>71</b>
7.1 Organização da gestão municipal	71
7.1.1 Forma de execução dos serviços	71
7.1.2 Responsabilidade pela gestão de resíduos sólidos no município de Piratininga	72
7.2 Alternativas para a disposição final dos resíduos domiciliares úmidos de natureza orgânica	72
7.3 Implantação da coleta seletiva no município	80
7.4 Resíduos da zona rural	82



7.5 Ações de conscientização quanto à disposição adequada dos resíduos agrossilvopastoris	83
7.6 Descarte de pilhas e baterias eletrônicas portáteis	84
7.7 Descarte adequado de lâmpadas	85
7.7.1 Forma de execução da Logística Reversa	85
7.8 Descarte adequado de resíduos de serviço de saúde	86
7.9 Ações em educação ambiental	87
7.10 Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos estabelecimentos enquadrados no Art. 20 da Lei Federal 12305/10	88
7.11 Destinação adequada para os resíduos cemiteriais	89
<b>8. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES IMPLEMENTADAS</b>	<b>90</b>
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>90</b>
<b>10. CORPO TÉCNICO</b>	<b>95</b>
<b>11. REFERÊNCIAS</b>	<b>96</b>
<b>FOLHA DE ASSINATURAS</b>	<b>98</b>



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Municípios vizinhos e suas distâncias.....	<b>14</b>
<b>Quadro 2</b> - Comportamento das variáveis que compõem a riqueza no período de 2008-2010.....	<b>18</b>
<b>Quadro 3</b> - Comportamento das variáveis que compõem a longevidade no período de 2008-2010.....	<b>18</b>
<b>Quadro 4</b> - Comportamento das variáveis que compõem a escolaridade no período de 2008-2010.....	<b>18</b>
<b>Quadro 5</b> - Critérios de Formação dos Grupos do IPRS.....	<b>19</b>
<b>Quadro 6</b> - Principais atividades agrícolas realizadas no Município de Piratininga.....	<b>20</b>
<b>Quadro 7</b> - Principais atividades pecuárias desenvolvidas no Município de Piratininga.....	<b>20</b>
<b>Quadro 8</b> - Renda per capita do Município de Piratininga em reais correntes (2010).....	<b>21</b>
<b>Quadro 9</b> - Nível Educacional – Piratininga-SP.....	<b>24</b>
<b>Quadro 10</b> - Dados Climáticos do Município de Piratininga.....	<b>25</b>
<b>Quadro 11</b> - Evolução Populacional - Município de Piratininga.....	<b>27</b>
<b>Quadro 12</b> - Projeção Populacional – Piratininga-SP.....	<b>28</b>
<b>Quadro 13</b> - Domicílios em Piratininga.....	<b>30</b>
<b>Quadro 14</b> - Bens Duráveis.....	<b>31</b>
<b>Quadro 15</b> - Diretivas Ambientais.....	<b>34</b>
<b>Quadro 16</b> - Gravimetria.....	<b>38</b>
<b>Quadro 17</b> - Setores da coleta convencional.....	<b>40</b>
<b>Quadro 18</b> - Quantidade recebida no ano de 2019 e 2018.....	<b>44</b>



<b>Quadro 19</b> - Destinação dos resíduos do PEV.....	<b>51</b>
<b>Quadro 20</b> - Pontos de coleta de RSS em Piratininga.....	<b>56</b>
<b>Quadro 21</b> - Campanha de pilhas e baterias anos anteriores.....	<b>63</b>
<b>Quadro 22</b> - Quantidade de litros de óleo por ano.....	<b>67</b>
<b>Quadro 23</b> - Média de Custos Mensais com a Limpeza Pública do Município de Piratininga.....	<b>68</b>
<b>Quadro 24</b> - Arrecadação Média Anual do Município de Piratininga.....	<b>68</b>
<b>Quadro 25</b> - Síntese dos principais problemas identificados em 2020.....	<b>69</b>
<b>Quadro 26</b> - Responsabilidade pelo Gerenciamento de alguns Resíduos Sólidos.....	<b>71</b>
<b>Quadro 27</b> - Cotação de Ferramentas e Equipamentos para o Pátio de Compostagem Coletiva.....	<b>75</b>
<b>Quadro 28</b> - Precificação por quantidade de contêineres.....	<b>82</b>
<b>Quadro 29</b> - Precificação das alternativas de Educação Ambiental.....	<b>87</b>
<b>Quadro 30</b> - Comparação do gerenciamento de resíduos em Piratininga.....	<b>91</b>
<b>Quadro 31</b> - Prazos para solução dos problemas levantados.....	<b>93</b>

## LISTA DE IMAGENS

<b>Figura 1</b> - Cidades vizinhas ao Município de Piratininga.....	<b>15</b>
<b>Figura 2</b> - Distância entre Piratininga e Capital São Paulo.....	<b>15</b>
<b>Figura 3</b> - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 2010.....	<b>17</b>
<b>Figura 4</b> - Renda per capita (em reais correntes).....	<b>21</b>
<b>Figura 5</b> - Coleta de Lixo (nível de atendimento em %).....	<b>22</b>



<b>Figura 6</b> - Abastecimento de água (em nível de atendimento em %)	23
<b>Figura 7</b> - Esgoto Sanitário (nível de atendimento %)	24
<b>Figura 8</b> - Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População 2010/2020 (em % a.a)	26
<b>Figura 9</b> - Densidade Demográfica	29
<b>Figura 10</b> - Grau de Urbanização (2020)	30
<b>Figura 11</b> - Distribuição de Biomas Brasileiros	32
<b>Figura 12</b> - Pilha de lixo descarregada pelo caminhão no aterro	35
<b>Figura 13</b> - Pesagem do tambor	36
<b>Figura 14</b> - Abertura dos sacos sob a lona para a realização da gravimetria	36
<b>Figura 15</b> - Sacos separados para pesagem	37
<b>Figura 16</b> - Gráfico da composição gravimétrica	38
<b>Figura 17</b> - Lixeira para acondicionamento	39
<b>Figura 18</b> - Caminhão Compactador Ford Cargo	41
<b>Figura 19</b> - Caminhão Compactador	42
<b>Figura 20</b> - Caminhão Compactador Iveco	42
<b>Figura 21</b> - As duas camadas de mantas impermeabilizantes	43
<b>Figura 22</b> - Poço de monitoramento das águas subterrâneas	44
<b>Figura 23</b> - Aterro da empresa CGR Guataporã	45
<b>Figura 24</b> - Área do aterro Vale dos Coqueiros	46
<b>Figura 25</b> - Área do aterro 1	47



<b>Figura 26</b> - Área do aterro 2 reflorestada com eucaliptos.....	<b>47</b>
<b>Figura 27</b> - Área do Aterro 3.....	<b>48</b>
<b>Figura 28</b> - Caminhão que faz a coleta .....	<b>49</b>
<b>Figura 29</b> - Caminhão basculante que faz a ação Cidade Limpa.....	<b>49</b>
<b>Figura 30</b> - Placa que contém informações na entrada do PEV.....	<b>50</b>
<b>Figura 31</b> - Eco ponto do Mary Dota.....	<b>52</b>
<b>Figura 32</b> - Material de divulgação.....	<b>53</b>
<b>Figura 33</b> - Sacos de lixo para coleta seletiva .....	<b>53</b>
<b>Figura 34</b> - Caminhão para coleta seletiva .....	<b>53</b>
<b>Figura 35</b> - Resíduos de varrição de logradouros públicos .....	<b>56</b>
<b>Figura 36</b> - Ponto de coleta Santa Casa da Misericórdia .....	<b>58</b>
<b>Figura 37</b> - Local de acondicionamento dos resíduos de Saúde Dr. Antenor Nogueira de Abreu.....	<b>58</b>
<b>Figura 38</b> - Resíduos de Saúde do Santa casa da Misericórdia.....	<b>58</b>
<b>Figura 39</b> - Local de acondicionamento de RCC.....	<b>60</b>
<b>Figura 40 e 41</b> - Acondicionamento de resíduos pneumáticos .....	<b>62</b>
<b>Figura 42</b> - Entrega de pilhas em 2020 .....	<b>63</b>
<b>Figura 43</b> - Entrega de pilhas em 2019 .....	<b>63</b>
<b>Figura 44</b> - Entrega de pilhas em 2018 .....	<b>63</b>
<b>Figuras 45 e 46</b> - Galões personalizados para a coleta de pilhas em pontos estratégicos .....	<b>64</b>
<b>Figura 47</b> - Coleta de Lâmpadas .....	<b>65</b>
<b>Figura 48</b> - Composteira Comunitária Urbana.....	<b>76</b>



<b>Figura 49</b> - Triturador de galhos acoplada em trator Ford no Ecoverde localizado na área da DIPAVE/SEMMA/BAURU.....	
<b>78</b>	
<b>Figura 50</b> - Resíduo orgânico compostado para carregamento, Bauru (SP).....	<b>78</b>
<b>Figura 51</b> - Modelo de contêiner metálico com capacidade de 800 litros na cor verde .....	<b>82</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é a maneira de construir, implementar e administrar sistemas de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos com a participação dos setores da sociedade considerando o desenvolvimento sustentável.

A sustentabilidade abrange as dimensões ambientais, sociais, culturais, econômicas, políticas e institucionais. Isso significa articular políticas e programas de vários setores da administração e níveis de governo, envolvendo o legislativo e a comunidade local a fim de garantir a continuidade das ações e identificar as soluções mais adequadas à realidade local.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) permitirá que o município identifique a melhor forma de realizar a coleta, o transporte, a separação e a destinação final dos resíduos sólidos.

A estrutura deste Plano apresenta um diagnóstico que retrata a situação atual da gestão dos resíduos no município de Piratininga no estado de São Paulo; um prognóstico com análises da situação diagnosticada e por fim; a proposição de novas ações e metas que visem solucionar as falhas identificadas.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

Nortear a Prefeitura Municipal de Piratininga para realização do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos com propostas de melhorias para as ações relacionadas à geração, redução, reutilização, coleta, reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos produzidos no município.

### 2.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar a situação atual do sistema municipal de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos através de levantamento dos dados existentes e avaliação do atual gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e rurais gerados no município.
- Identificar os principais problemas socioeconômicos e ambientais relacionados aos resíduos sólidos no município.
- Planejar melhorias ao sistema de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos abordando os aspectos socioeconômicos e ambientais que envolvem o tema.
- Planejar ações de responsabilidade social envolvendo as pessoas que vivem da venda de materiais recicláveis.
- Planejar e implantar medidas sociais de educação ambiental.
- Diagnosticar e responsabilizar as empresas e indústrias caracterizadas como grande geradoras.



### **3. METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO**

#### **3.1 Instrumentos utilizados**

Para elaboração do presente plano, considerou-se as informações obtidas através de instituições como o IBGE, Fundação SEADE e a CETESB; entrevistas com os técnicos dos departamentos e empresas envolvidas com a limpeza pública municipal; e visitas técnicas com acompanhamento das fontes de geração, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos gerados no município.

#### **3.2 Base legal utilizada**

- **Legislação Federal**

- Lei 5764/71 - Política Nacional de Cooperativismo.
- Lei 9433/97 – Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei 10257/01 – Estatuto das Cidades.
- Resolução CONAMA 283/01 – Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resolução CONAMA 307/02 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Lei 10406/02 - Novo Código Civil.
- NBR 10004/04 – Classificação dos Resíduos Sólidos.
- Lei 11107/05 – Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos.



- Lei 11445/07 – Lei Nacional de Saneamento Básico.
- Lei 1025/07 – Institui a ARSESP.
- Decreto 6017/07 – Regulamentação Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos.
- Lei 12305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Decreto 7404/10 - Regulamenta a Lei 12.305/10.
- Decreto 7217/10 – Regulamenta a Lei 11.445/07.

- **Legislação Estadual**

- Lei 7750/92 – Política Estadual de Saneamento.
- Lei 12300/06 e Decreto nº 64.621/19 – Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- Decreto 52455/07 – Regulamentação a ARSESP.
- Lei 10.773/01 e Decreto 64.440/2019 - Aprova o plano de manejo da Área de Proteção Ambiental Rio Batalha.
- Lei 13.577/09 e Decreto 59.263/13 - Diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas.
- Lei 17.110/19 e Decreto 64.527/19 que proíbe o fornecimento de canudos confeccionados em material plástico no Estado e dá outras providências.

- **Legislação Municipal**

- Lei Ordinária 2133/13 - Dispõe sobre a regulamentação dos resíduos de construção civil e demolição no Município e procedimentos para autuação e imposição de penalidades e dá outras providências.
- Lei Ordinária 1883/09 - Altera a Lei 1.827, de 09 de dezembro de 2008 que dispõe sobre a prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e dá outras providências.
- Lei Ordinária 1827/08 - Dispõe sobre a prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e dá outras providências.
- Lei Ordinária 1809/08 - Dispõe sobre a Alíquota do Imposto sobre serviços referente à atividade de Varrição, Coleta, Remoção, Incineração, Tratamento,



Reciclagem, Separação e Destinação final de Lixo, rejeitos e outros resíduos qualquer.

- Lei Ordinária 1787/08 – Dispõe sobre autorização para implantação e instalação de sistemas de gerenciamento, tratamento, recepção e disposição final de resíduos no município de Piratininga na forma que especifica.
- Lei Ordinária 2118/13 e Lei Ordinária 1942/10 - Ambas Alteram a Lei 1.860, de 08 de junho de 2009, que regulamenta a limpeza de terrenos baldios, casas e construções abandonadas ou desocupadas localizadas na zona urbana ou em zona de expansão urbana.
- Lei Ordinária 1860/09 - "Regulamenta a limpeza de terrenos baldios, casas e construções abandonadas ou desocupadas localizadas na zona urbana ou em zona de expansão urbana".
- Lei ordinária 2226/15 e Decreto 2781/15 - Dispõe sobre o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil e volumosos.
- Lei ordinária 2219/15 - Institui o plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.
- Resolução COMDEMA 01/20 - Referente à disponibilização de resíduo processado de poda e afins para uso agrícola e ornamental .

### 3.3 Forma de validação do plano

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Piratininga deverá ser apresentado em audiência pública para possíveis sugestões, ser formalizado através de lei ou decreto municipal e posteriormente disponibilizado no site da prefeitura municipal.

### 3.4 Período de revisão do plano

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Piratininga deverá ser revisado a cada 4 anos com o acompanhamento de profissionais da prefeitura e outras entidades envolvidas ou do COMDEMA (Conselho Municipal de Meio Ambiente), caso o mesmo seja implantado até a data de revisão.



A cada revisão deste plano, deverá ser realizada ao menos uma (1) audiência pública para apresentação das alterações propostas para a sociedade e para possíveis sugestões.

## **4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

### **4.1 História**

A ocupação da área do atual município de Piratininga ocorreu a partir do final do século XIX, no segundo momento da expansão cafeeira pelo interior do estado de São Paulo. A data considerada como de fundação da cidade (18/05/1895) refere-se ao dia em que o Sr. Manoel Pedro Carneiro efetivou a doação por de uma área de terra no contraforte da Serra de Agudos para a constituição de um patrimônio denominado “Santa Cruz dos Inocentes”. No entanto, somente em 1905, com a chegada dos trilhos da Companhia Paulista de Estradas de Ferro e o loteamento de outra área doada à essa empresa, é que se deu a formação da Vila de Piratininga. O nome “Piratininga”, foi uma analogia à cidade de São Paulo, pela semelhança ao seu traçado original.

As primeiras décadas do século XX foram de grande prosperidade. Com os bons resultados obtidos pela economia cafeeira, o povoado cresceu atraindo milhares de migrantes para as atividades do complexo econômico. Assim, Piratininga passa a ser Distrito em 1907, e ganha a emancipação política para município em 1913. Em 1927 é criada a comarca de Piratininga.

Porém, com a crise do café que teve seu início em 1929, ocorreram mudanças importantes na economia local. A partir dos anos 30, o município passa por um processo de diversificação das atividades no campo, principalmente com a expansão da cultura do algodão e com o surgimento das máquinas de beneficiamento, empresas industriais e o crescimento do setor comercial e de serviços na zona urbana. Como essas atividades não conseguiram absorver o contingente de mão-de-obra dispensado no campo, inicia-se a partir dos anos 40



um período de evasão populacional que vai até os anos 80. Nesta fase, os índices de urbanização do município se elevam gradativamente, a vida urbana ganha complexidade com o processo de modernização vivenciado em todo o país, observando-se uma relativa expansão urbana com o surgimento de alguns bairros.

O período mais recente da história de Piratininga é marcado por forte crescimento da área urbana com a construção de vários conjuntos habitacionais, residenciais e loteamentos. Verifica-se também a ampliação e diversificação da estrutura de serviços, reflorescimento do comércio e o desenvolvimento de atividades relativas ao turismo e crescimento do número de indústrias, inclusive com a ocupação parcial do Distrito Industrial. Na área rural, observa-se uma maior diversificação de atividades agrícolas, a pecuária continua com importância, tendo como principais novidades o crescimento da citricultura e da produção de eucaliptos, além da presença de assentamentos e acampamentos de trabalhadores rurais no município.

#### 4.2 Dados da área territorial

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o município possui uma área total de 402,409 km<sup>2</sup>.

#### 4.3 Localização

O município de Piratininga faz divisa com os municípios apresentados no quadro e imagem abaixo. Está localizado a 22 Km de Bauru e 338 Km de São Paulo-SP.

**Quadro 1 - Municípios vizinhos e suas distâncias.**

MUNICÍPIO	DISTÂNCIA (KM)
Bauru	22 km
Agudos	29 km
Duartina	43 km
Cabrália Paulista	29 km
Avai	57 km
Paulistânia	37 km

Fonte: Google Maps (2020).



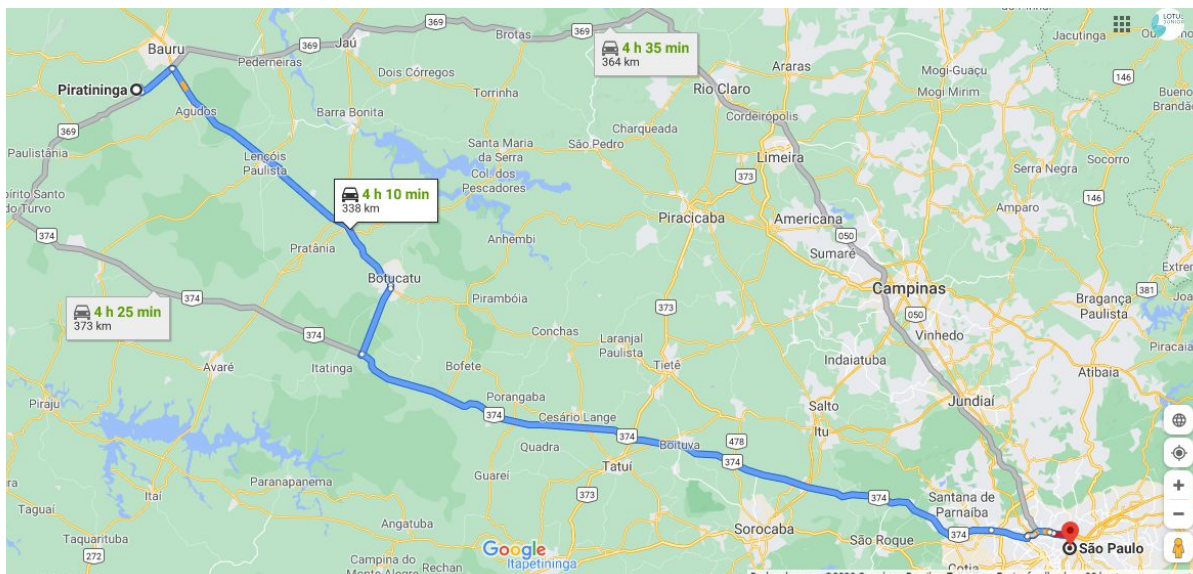
**Figura 1 - Cidades vizinhas ao Município de Piratininga.**



Fonte: mapas-sp (2002).

A imagem abaixo representa a distância entre o município de Piratininga e a Capital São Paulo.

**Figura 2 - Distância entre Piratininga e Capital São Paulo.**



Fonte: Google Maps (2020).



#### 4.4 Dados da população

O município de Piratininga possui população de 13.765 habitantes, sendo 11.798 habitantes na área urbana e 1967 habitantes na área rural (IBGE, 2020).

#### 4.5 Aspectos socioeconômicos

##### 4.5.1 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é o indicador que focaliza o município como unidade de análise a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, os quais participam com pesos iguais na sua determinação, conforme a fórmula que segue.

$$\text{IDHM} = \frac{\text{Índice de Longevidade} + \text{Índice de Educação} + \text{Índice de Renda}}{3}$$

Em relação à longevidade, o índice utiliza a esperança de vida ao nascer, que corresponde ao número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento.

No fator educação, considera-se o número médio dos anos de estudo (razão entre o número médio de anos de estudo da população de 25 anos e mais, sobre o total das pessoas de 25 anos e mais) e a taxa de analfabetismo (percentual das pessoas com 15 anos e mais, incapazes de ler ou escrever um bilhete simples).

Por fim, em relação à renda, considera-se a renda familiar per capita (razão entre a soma da renda pessoal de todos os familiares e o número total de indivíduos na unidade familiar). O IDHM situa-se entre 0 (zero) e 1 (um), sendo que os valores mais altos indicam níveis superiores de desenvolvimento humano.

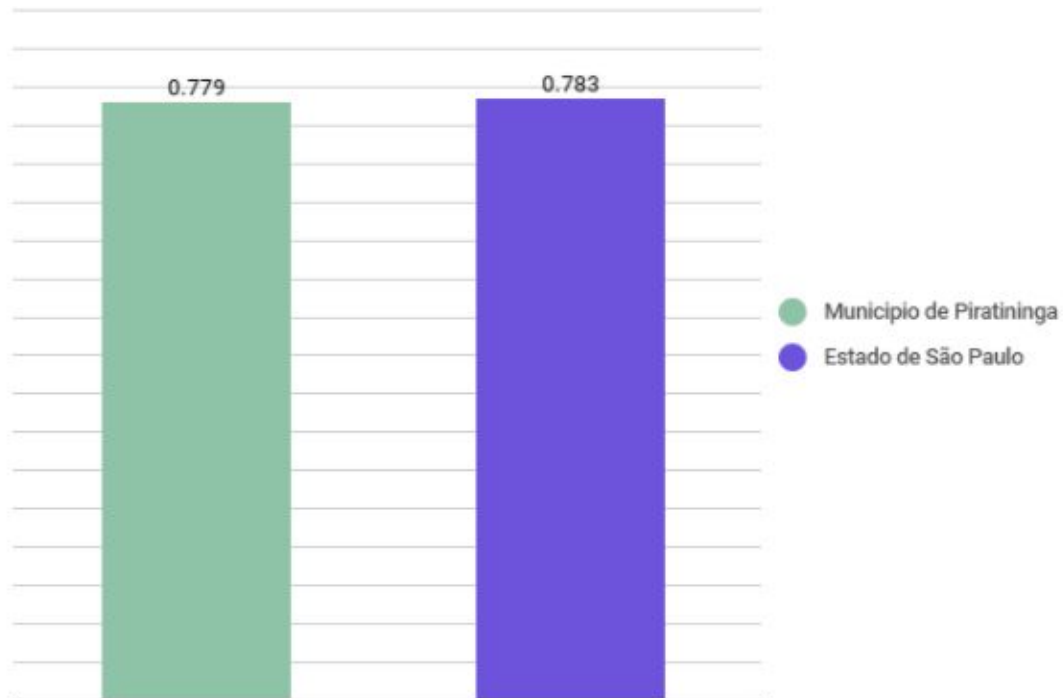
Para referência, segundo classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), os valores distribuem-se em 3 categorias:

- Baixo desenvolvimento humano, quando o IDHM for menor que 0,500.
- Médio desenvolvimento humano, para valores entre 0,500 e 0,800.
- Alto desenvolvimento humano, quando o índice for superior a 0,800.



A Imagem abaixo apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 2010 do Estado de São Paulo e do Município de Piratininga.

**Figura 3 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 2010.**



Fonte: Fundação SEADE (2010).

#### **4.5.2 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)**

O IPRS é uma ferramenta usada para avaliar e redirecionar os recursos públicos voltados para o desenvolvimento dos municípios paulistas.

Destaca-se a necessidade apontada pelo IPRS quanto à localização dos bolsões de pobreza, não só nos municípios que possuem números desfavoráveis em seus indicadores sociais, como também naqueles que, apesar de apresentarem bons índices sociais, mantêm em seus territórios populações em situações preocupantes do ponto de vista de sua vulnerabilidade social.

Os indicadores do IPRS sintetizam a situação do município de Piratininga no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade conforme descrito abaixo.

- **Riqueza**



### Quadro 2 - Comportamento das variáveis que compõem a riqueza no período de 2008-2010.

- O consumo anual de energia elétrica por ligação no comércio, na agricultura e nos serviços variou de 8,0 MWh para 9,3 MWh;
- o consumo de energia elétrica por ligação residencial aumentou de 2,1 MWh para 2,2 MWh;
- o rendimento médio do emprego formal aumentou de R\$ 957 para R\$ 1.010; - o valor adicionado per capita aumentou de R\$ 3.794 para R\$ 5.178.
<b>Embora tenha somado pontos nesse escore e avançado posições nesse ranking, o indicador agregado é inferior à média estadual.</b>

Fonte: Fundação SEADE (2008/2010).

- **Longevidade**

### Quadro 3 - Comportamento das variáveis que compõem a longevidade no período de 2008-2010.

- A taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) diminuiu de 41,6 para 22,3;
- a taxa de mortalidade perinatal (por mil nascidos) diminuiu de 41,3 para 20,0; - a taxa de mortalidade das pessoas de 15 a 39 anos (por mil habitantes) manteve-se em 1,7; - a taxa de mortalidade das pessoas de 60 a 69 anos (por mil habitantes) variou de 12,4 para 12,5.
<b>Embora tenha somado pontos nesse escore e avançado posições nesse ranking, o indicador agregado é inferior à média estadual.</b>

Fonte: Fundação SEADE (2008/2010).

- **Escolaridade**

### Quadro 4 - Comportamento das variáveis que compõem a escolaridade no período de 2008-2010.

- A taxa de atendimento escolar de crianças de 4 a 5 anos variou de 72,4% para 74,0%;
- a média da proporção de alunos da rede pública, que atingiram o nível adequado nas



provas de português e matemática (5º ano do ensino fundamental) aumentou de 25,8% para 38,9%;
- a média da proporção de alunos da rede pública, que atingiram o nível adequado nas provas de português e matemática (9º ano do ensino fundamental) aumentou de 8,1% para 12,4%;
- o percentual de alunos com atraso escolar no ensino médio reduziu-se de 10,1% para 8,4%.
<b>Piratininga somou pontos nesse score, porém está abaixo da média estadual e caiu no ranking.</b>

Fonte: Fundação SEADE (2008/2010).

Nas edições de 2008 e 2010 do IPRS, Piratininga classificou-se no Grupo 5, que agrega os municípios com baixos níveis de riqueza e indicadores de longevidade e escolaridade insatisfatórios. Segue quadro.

**Quadro 5 - Critérios de Formação dos Grupos do IPRS.**

Grupos	Critérios	Descrição
Grupo 1	Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade	Municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais
	Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade	
Grupo 2	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não são capazes de atingir bons indicadores sociais
	Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	
	Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade	
	Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	
Grupo 3	Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade	Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores sociais
	Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade	
Grupo 4	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade
	Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade	
	Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	
Grupo 5	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios mais desfavorecidos do Estado, riqueza e indicadores sociais

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS.

#### 4.5.3 Principais fontes de renda do município de Piratininga



O município de Piratininga se caracteriza por ser uma cidade dormitório, onde grande parte da população trabalha em Bauru e mora em Piratininga. Um importante componente da economia do município é o Thermas “Águas Quentes de Piratininga”.

Outra fonte de renda são as atividades agrícolas e pecuárias identificadas nos quadros abaixo:

**Quadro 6 - Principais atividades agrícolas realizadas no Município de Piratininga.**

TIPOS DE CULTURA	ÁREA (ha)
Laranja	1463
Cana-de-açúcar	963
Milho	116
Mandioca	71
Café	59

Fonte: IBGE (2017).

**Quadro 7 - Principais atividades pecuárias desenvolvidas no Município de Piratininga.**

PECUÁRIA	REBANHO (cabeças)
Galinhas, galos, frangas, frangos e pintos	22.000
Bovinos	19.192
Ovinos	950
Equinos	840
Suínos	635
Vaca ordenhada	404
Patos, gansos, marrecos, perdizes e faisões	167
Caprinos	60
Muares	50



Perus	11
-------	----

Fonte: IBGE (2017).

#### 4.5.4 Renda per capita

A Renda per capita média do município é a razão entre o somatório da renda per capita de todos os indivíduos e o número total desses indivíduos. A renda per capita de cada indivíduo é definida com a razão entre a soma da renda de todos os membros da família e o número de membros da mesma.

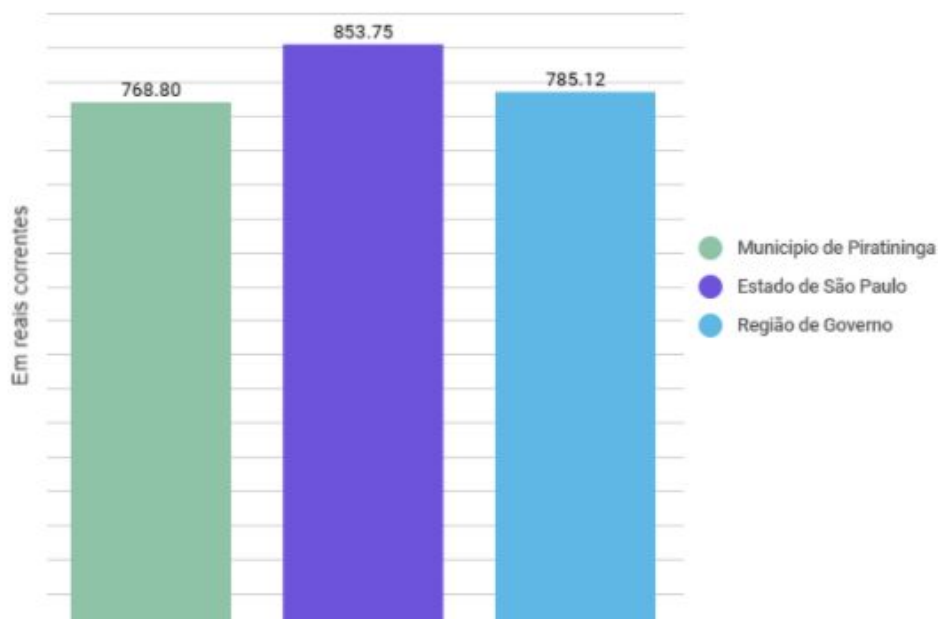
Ressalta-se que a renda per capita não confirma ou não reflete a realidade, pois de uma forma geral a renda é mal distribuída. Segue o quadro e a imagem abaixo que apresentam as médias de renda per capita do Município de Piratininga, da Região de Governo de Bauru e do Estado de São Paulo divulgadas pela Fundação Seade.

**Quadro 8 - Renda per capita do Município de Piratininga em reais correntes (2010).**

Município	Região de governo	Estado
768,80	785,12	853,75

Fonte: Fundação SEADE (2010)

**Figura 4 - Renda per capita (em reais correntes).**





Fonte: Fundação SEADE (2010).

#### 4.6 Infraestrutura urbana

A evolução da infraestrutura urbana de uma cidade corresponde às modificações quantitativas e qualitativas na gama de suas atividades urbanas. Como consequência natural, surge a necessidade de diversas adaptações da infraestrutura local.

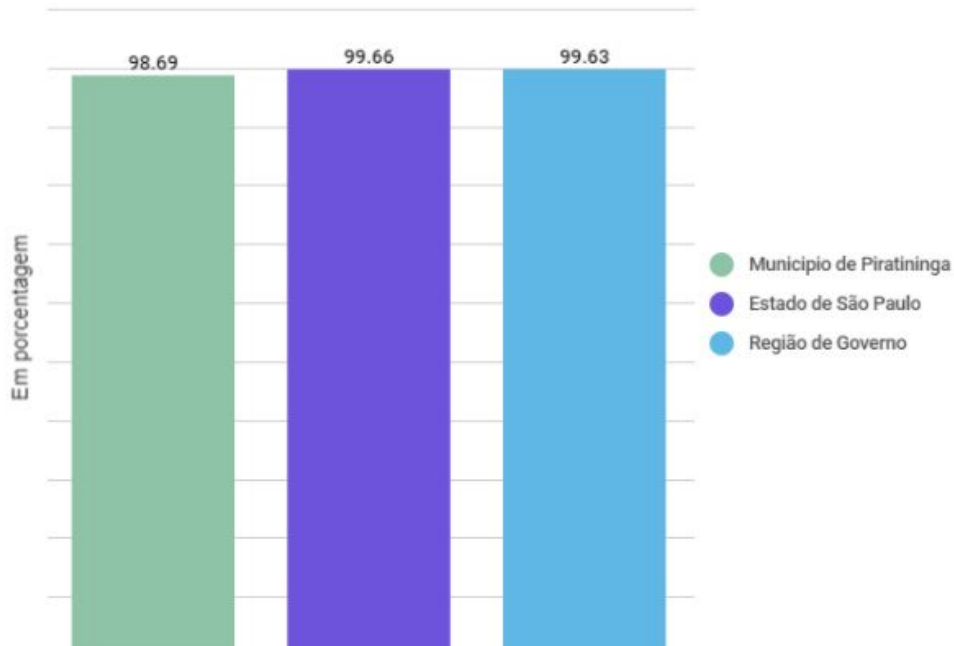
O crescimento físico da cidade, resultante do seu crescimento econômico e demográfico se traduz numa expansão da área urbana através de loteamentos, conjuntos habitacionais e indústrias.

Esse crescimento influencia diretamente a geração dos resíduos sólidos, que pode aumentar de tal forma que sejam necessárias ampliações nas áreas de recebimento dos resíduos e adequações na infraestrutura do sistema de limpeza pública.

No município de Piratininga a coleta de resíduos domésticos é realizada pela Prefeitura Municipal e a disposição final dos mesmos é de responsabilidade da empresa CGR Guatapará, que possui um aterro sanitário na cidade.

A Imagem abaixo apresenta a porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos atendidos pelo serviço regular de coleta de lixo no Estado de São Paulo, na região do Governo de Bauru e no município de Piratininga.

**Figura 5 - Coleta de Lixo (nível de atendimento em %).**



Fonte: Fundação Seade (2010).

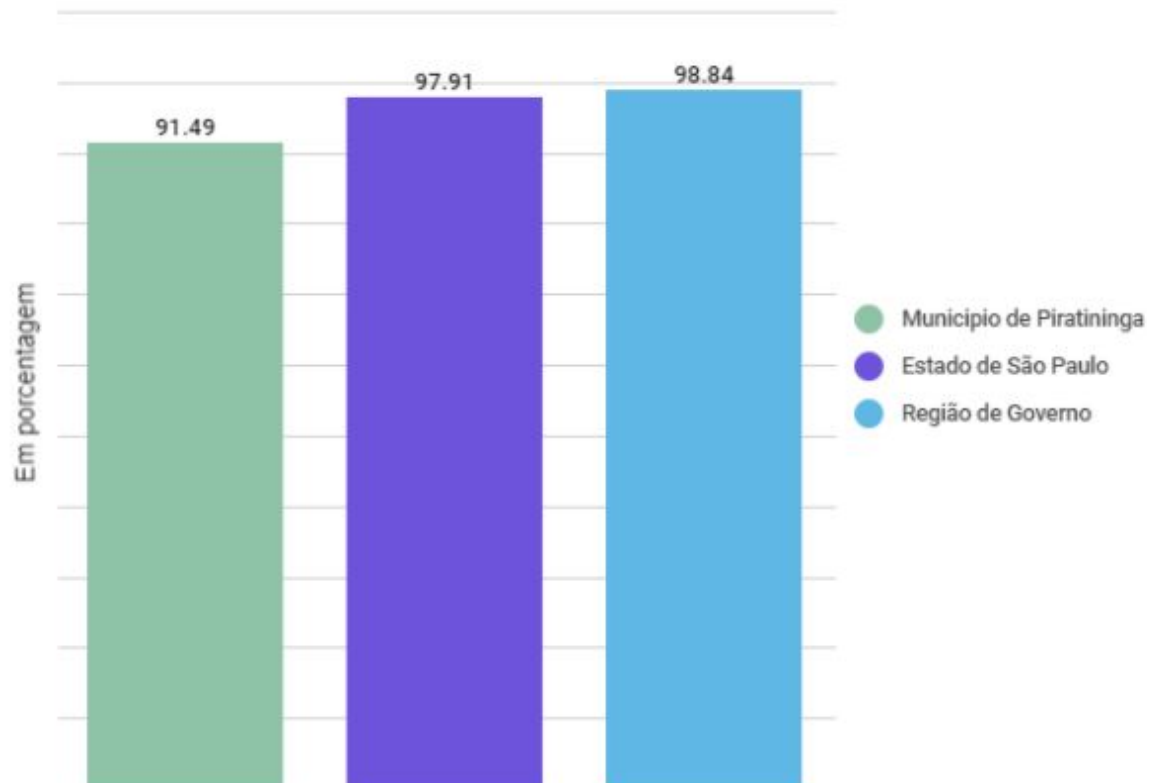
Apesar dos resultados apresentados pelo gráfico (levantados pelo SEADE), a prefeitura municipal entende que a coleta de lixo abrange 100% da área urbana do município.

Na cidade o responsável pelas estruturas de saneamento básico é a empresa SABESP, sendo de sua responsabilidade a captação, o tratamento e distribuição de água e coleta, tratamento e disposição final dos esgotos no município de Piratininga.

O abastecimento é realizado por meio da captação de água subterrânea em 5 poços perfurados no município e o tratamento dos esgotos domésticos urbanos é realizado por um sistema composto por 5 EEES (Estação Elevatória de Esgoto) e 1 ETE (Estação de Tratamento de Esgoto).

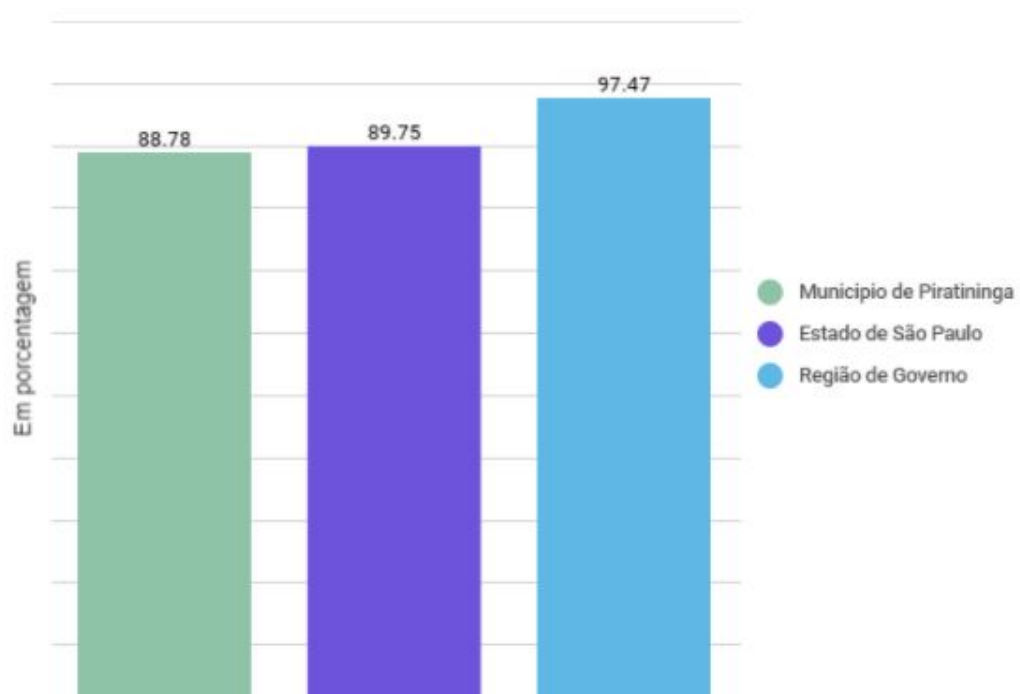
As Imagens abaixo apresentam as porcentagens de domicílios particulares permanentes urbanos atendidos por serviço regular de abastecimento de água e de coleta de esgoto sanitário no Estado de São Paulo, região do Governo de Bauru e do município de Piratininga divulgadas pela Fundação SEADE.

**Figura 6** - Abastecimento de água (nível de atendimento em %).



Fonte: Fundação SEADE (2010).

**Figura 7 - Esgoto Sanitário (nível de atendimento em %).**



Fonte: Fundação SEADE.



A CPFL (Companhia Paulista de Força e Luz) é a responsável pelo serviço de abastecimento de energia elétrica no município, realizando a manutenção das redes de transmissão e cobrança pelo serviço dos consumidores.

#### 4.7 Educação

O grau de instrução da população interfere diretamente em seus hábitos, isso deve ser levado em consideração no planejamento municipal, já que cada município possui suas características próprias. Com base nas informações levantadas pelo IBGE, o quadro abaixo descreve o nível educacional da população por faixa etária no município de Piratininga.

**Quadro 9 - Nível Educacional – Piratininga-SP.**

INFORMAÇÃO	QUANTIDADE (PESSOAS)
Pessoas de 10 anos ou mais de idade, sem instrução e fundamental incompleto	4.679
Pessoas de 10 anos ou mais de idade, fundamental completo e médio incompleto	1.889
Pessoas de 10 anos ou mais de idade, médio completo e superior incompleto	2.895
Pessoas de 10 anos ou mais de idade, superior completo	1.058

Fonte: IBGE (2010).

#### 4.8 Clima

O município de Piratininga se enquadra na classificação climática AW pelo sistema de Koeppen, ou seja, clima tropical com inverno seco. Apresenta estação chuvosa no verão, de novembro a abril e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro, sendo que julho é o mês mais seco. A temperatura média dos meses mais frios é superior a 20°C e dos meses mais quentes é inferior a 26 °C.

O quadro abaixo mostra os valores médios referentes à temperatura e à pluviometria registrados nos últimos anos no Município de Piratininga



**Quadro 10 - Dados Climáticos do Município de Piratininga.**

Mês	Temperatura do ar (°C)			Chuva (mm)
	Mínima Média	Máxima Média	Média	
Janeiro	20,38	32,58	26,48	0,36
Fevereiro	19,54	20,34	24,94	1,14
Março	19,00	29,75	24,37	1,38
Abril	18,42	29,03	23,72	3,42
Mai	16,59	27,08	21,83	3,77
Junho	14,80	26,19	20,50	3,87
Julho	12,69	25,14	18,91	1,54
Agosto	13,96	27,92	20,94	0,98
Setembro	16,91	30,35	23,63	2,52
Outubro	18,03	32,92	25,47	0,85
Novembro	18,61	31,05	24,83	1,10
Dezembro	19,08	30,38	24,73	1,76
Anual	15,83	26,08	23,36	1,89
Mínimo	12,69	25,14	18,91	0,36
Máximo	20,38	32,92	26,48	3,87

Fonte: Agrometeorological Monitoring System, Statistics (AGRITEMPO).

#### 4.9 Demografia

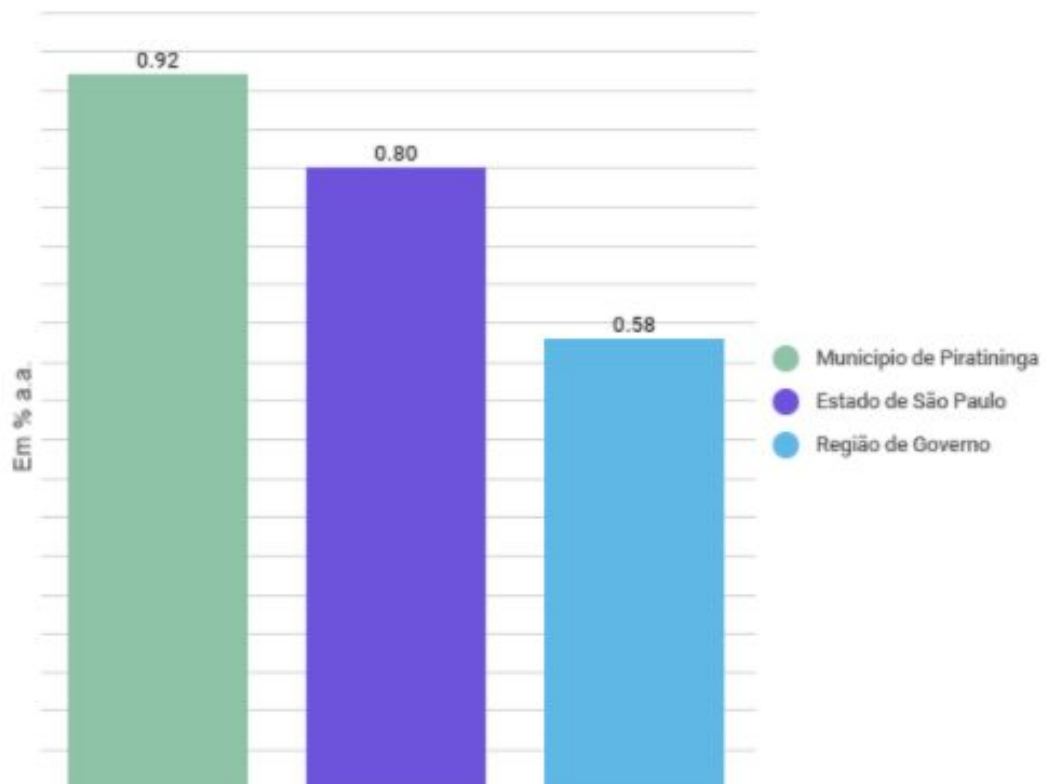
##### 4.9.1 Taxa geométrica de crescimento anual da população



A taxa geométrica de crescimento anual da população expressa em termos percentuais, o crescimento médio da população em um determinado período de tempo, sendo influenciada pela dinâmica da natalidade, mortalidade e migrações. Geralmente considera-se que a população experimenta um crescimento exponencial também denominado como geométrico que indica o ritmo de crescimento populacional. Essa taxa é utilizada para analisar variações geográficas e temporais do crescimento populacional, realizar estimativas e projeções populacionais para períodos curtos.

A Imagem abaixo apresenta a taxa geométrica de crescimento anual da população de 2010/2012 (em % a.a.) do Estado de São Paulo, Região de Governo de Bauru e do Município de Piratininga.

**Figura 8 - Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População**  
2010/2020 (em % a.a.).



Fonte: Fundação SEADE (2020).

#### 4.9.2 População



#### 4.9.2.1 População residente

A população do município de Piratininga vem crescendo com o passar dos anos não havendo regressão em nenhum período conforme mostra o quadro abaixo.

Além da população residente permanente, o município possuía uma população temporária atuando nas obras da rodovia, mas no começo do ano de 2020 as obras foram finalizadas e essa população não se encontra mais no município. A Prefeitura Municipal não possui informações a respeito da quantidade de pessoas que se encontravam nessa situação.

O município possui ainda uma população flutuante nos finais de semana que varia de acordo com a época do ano, atraída pelo SPA Espaço Light e pelo thermas “Águas Quentes de Piratininga”.

**Quadro 11** - Evolução Populacional - Município de Piratininga.

ANO	POPULAÇÃO
1991	9.656
1996	9.841
2000	10.584
2007	11.287
2010	12.072
2013	12.839
2020	13.765

Fonte: IBGE (2020).

#### 4.9.2.2 Projeção populacional

As projeções populacionais são essenciais para orientação de políticas públicas e tornam-se instrumentos valiosos para todas as esferas de planejamento, tanto na administração pública quanto na privada.

Estas informações viabilizam análises prospectivas da demanda por serviços públicos, como o fornecimento de água ou a quantidade de vagas necessárias na rede de ensino, além de serem fundamentais para o estudo de determinados segmentos populacionais para os quais são



formuladas políticas específicas, como os idosos, jovens, crianças e mulheres, bem como para o setor privado no dimensionamento de mercados (SEADE). O quadro abaixo corresponde à projeção populacional da cidade de Piratininga estimada até o ano de 2035.

**Quadro 12 - Projeção Populacional – Piratininga-SP.**

ANO	TOTAL DE POPULAÇÃO
2020	13.765
2025	14.498
2030	15.261
2035	16.064

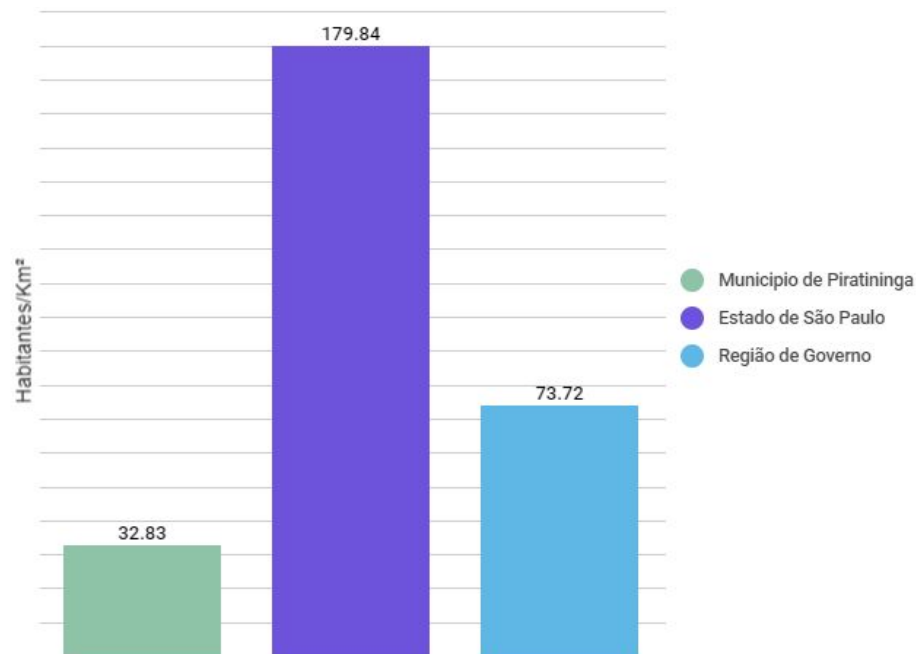
Fonte: Fundação SEADE (2020).

#### **4.9.3 Densidade demográfica**

A densidade demográfica é a medida expressa pela relação entre a população e a superfície do território, utilizada para verificar a intensidade de ocupação do espaço.

A Imagem abaixo demonstra as densidades demográficas do Estado de São Paulo, da Região de Governo de Bauru e do Município de Piratininga referentes ao ano de 2020.

**Figura 9 - Densidade Demográfica.**



Fonte: Fundação SEADE (2020).

#### 4.9.4 Plano de Urbanização

O grau de urbanização indica a proporção da população total que reside em áreas urbanas, segundo a divisão político-administrativa estabelecida pela administração municipal.

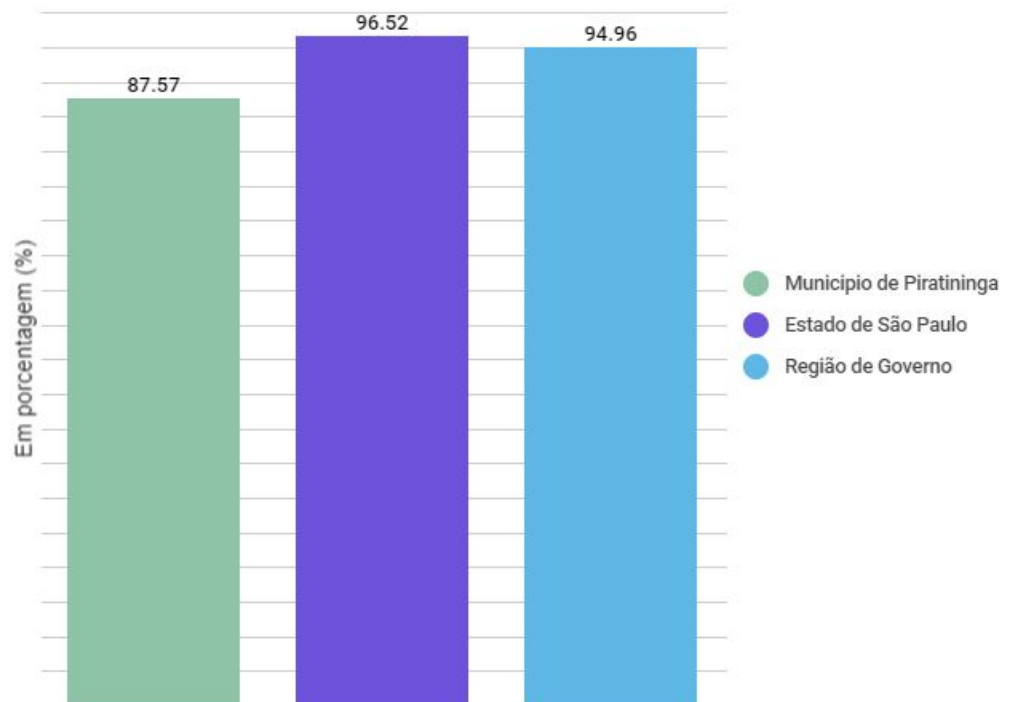
Além disso, acompanha o processo de urbanização brasileiro, em diferentes espaços geográficos, subsidia processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas para adequação e funcionamento da rede de serviços sociais e de infraestrutura urbana.

Sendo assim, o percentual da população urbana em relação à população total é calculado geralmente, a partir de dados censitários, segundo a seguinte fórmula.

$$\text{Grau de urbanização} = \frac{\text{população urbana}}{\text{população total}} \times 100$$

A Imagem abaixo apresenta os graus de urbanização (2020) do Estado de São Paulo, da Região do Governo de Bauru e do Município de Piratininga divulgados pela Fundação SEADE.

**Figura 10** - Grau de Urbanização (2020).



Fonte: Fundação SEADE (2020).

#### 4.10 Dados dos domicílios particulares

Os dados de domicílios particulares relacionam os números de domicílios urbanos, rurais, particulares, improvisados, coletivos, em casas e apartamentos existentes em um município.

**Quadro 13 - Domicílios em Piratininga.**

INFORMAÇÃO	QUANTIDADE (Domicílios)
Domicílios particulares permanentes urbanos	3.209
Domicílios particulares permanentes rurais	475
Total de Domicílios particulares permanentes	3.684

Fonte: IBGE (2010).

**Quadro 14 - Bens Duráveis.**

INFORMAÇÃO	QUANTIDADE (Domicílios)
------------	-------------------------



Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Televisão.	3.615
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Máquina de lavar roupa.	2.386
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis – Geladeira	3.647
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Telefone celular	3.317
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Telefone fixo	1.646
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis – Microcomputador	1.706
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Microcomputador - com acesso à internet	1.363
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Motocicleta para uso particular	613
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Automóvel para uso particular	2.469

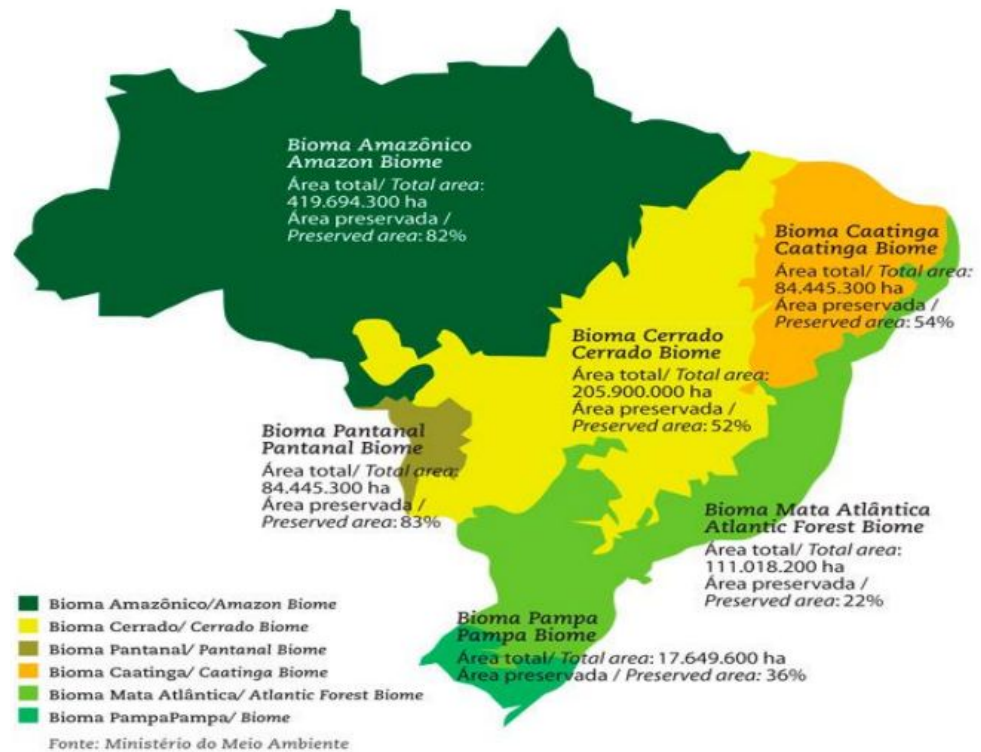
Fonte: IBGE (2010).

#### 4.11 Bioma

Através da imagem abaixo, que ilustra a distribuição dos biomas brasileiros, constata-se que o município de Piratininga localiza-se em região cujo Bioma predominante é o de Mata Atlântica.

Segundo o mapa florestal dos municípios do estado de São Paulo, no território do município existem apenas 6,29% de áreas de remanescentes florestais que encontram-se divididas em pequenos fragmentos 28 e 4,75% de áreas com reflorestamentos, sendo grande parte concentrados, a oeste do município e uma pequena parcela dividida em diversos fragmentos.

Figura 11 - Distribuição de Biomas Brasileiros.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente.

#### 4.12 Solo

Segundo Oliveira et al. (1999), o município de Piratininga, possui os seguintes tipos de solos:

- PVA1: Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos abruptos A moderado textura arenosa/média relevo suave ondulado e ondulado.
- PVA2: Argissolos Vermelhos-Amarelos eutróficos abruptos ou não A moderado textura arenosa/média e média relevo suave ondulado e ondulado.
- PVA10: Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos + Argissolos Vermelhos distróficos e eutróficos ambos textura arenosa/média e média relevo 29 suave ondulado + Latossolos Vermelhos distróficos textura média relevo plano todos A moderado.

#### 4.13 Hidrografia

A malha hidrológica do município de Piratininga é composta pelos seguintes córregos: Córrego da Água da Faca, Ribeirão do Veado, Córrego Esperança, Córrego São João, esses



dois últimos deságuam no Córrego Lagoa Dourada, que por sua vez deságua no Rio Batalha (assim como o Ribeirão do Veado), o maior curso de água presente no município e que se encontra na divisa com o município de Bauru.

Piratininga se encontra em duas UGRHIs sendo UGRHI 16 – Tietê/Batalha e UGRHI 17 – Médio Paranapanema. O principal rio da UGRHI 16 – Tietê/Batalha, é o Rio Tietê, a área de drenagem da bacia é de 13.149 Km<sup>2</sup>.

O principal curso de água da UGRHI 17 – Médio Paranapanema, é o Rio Paranapanema, que se encontra na divisa estadual entre São Paulo e Paraná, sendo considerado um rio da união, a área de drenagem da bacia é de 16.749 Km<sup>2</sup>.

#### 4.14 Área de proteção ambiental

As áreas de proteção ambiental (APA) são aquelas destinadas à conservação dos processos naturais e da biodiversidade, orientando o desenvolvimento, adequando as várias atividades humanas às características ambientais da área.

Aproximadamente 50% do município de Piratininga está dentro da APA estadual do Rio Batalha, de acordo com a Lei nº 10.773/01 e Decreto nº 64.440/2019, e sua produção hídrica é de extrema importância para a região.

Para a proteção dessas áreas se faz proibido por lei (Lei Estadual nº 10.773/01) a utilização de produtos perigosos nas APAs e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, para estimular uma gestão ambiental local eficiente propõe 10 Diretivas, que, além de permitirem a integração da agenda ambiental municipal com a estadual, ainda possibilitam a busca continuada por um desenvolvimento sustentável.

As diretivas e suas características fundamentais são:

**Quadro 15 - Diretivas Ambientais.**

<b>DIRETIVAS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS</b>
<b>Esgoto Tratado</b>	Ampliar os índices de coleta, transporte, tratamento e disposição, de forma adequada, dos esgotos urbanos.
<b>Resíduos Sólidos</b>	Fortalecer a gestão dos resíduos sólidos domiciliares e da construção civil, de programas ou ações de coleta seletiva e da



	responsabilidade pós-consumo.
<b>Biodiversidade</b>	Proteger e/ou recuperar áreas estratégicas para a manutenção da biota
<b>Arborização Urbana</b>	Incrementar a gestão do meio ambiente urbano por meio do planejamento e definição de prioridades para a arborização urbana.
<b>Estrutura e Educação Ambiental</b>	Implementar a Educação Ambiental no âmbito formal e informal em três eixos: formação, capacitação e mobilização da comunidade.
<b>Uso do solo</b>	Mapeamento e monitoramento das áreas de contaminação do solo, processos geodinâmicos perigosos e mineração.
<b>Município Sustentável</b>	Levantamento da(s) fonte(s) geradora(s) e da quantidade de energia elétrica consumida pelo Município. Estimular o uso racional dos recursos naturais.
<b>Gestão das Águas</b>	Fortalecer a gestão municipal sobre a qualidade da água para abastecimento público.
<b>Qualidade do Ar</b>	Implementar atividades e participar de iniciativas que contribuam para a manutenção ou melhoria da qualidade do ar e do controle da emissão excedente de gases de efeito estufa.
<b>Conselho Ambiental</b>	Estimular o funcionamento regular dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente.

Fonte: Secretaria do Meio Ambiente.

## 5. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### 5.1 Diagnóstico dos resíduos domiciliares e comerciais

#### 5.1.1. Geração

O município de Piratininga possui uma população total de 13.765 pessoas (censo IBGE, 2020). O grau de urbanização do município é de 87,57% e a Taxa Geométrica de

Crescimento Anual da População - 2010/2020 (Em % a.a.)  de 0,92 (fundaao SEADE, 2020).

O município gera em média 9,3 toneladas de lixo diários. A quantidade foi obtida através da média dos dados registrados pelo município, durante o último ano (2019).

A Taxa de Geração (TG) de resíduos no município foi dada pela média da pesagem diária dividida pelo número de habitantes do município. Portanto, o valor da geração de resíduos domiciliares e comerciais foi de 0,67 kg/hab/dia.

O Brasil gera 0,95 kg/hab/dia, e a região sudeste gera 1,2 kg/hab.dia (abrelpe/IBGE, 2018). O município está abaixo da média da região sudeste, fato que se explica pelas condições socioeconmicas do município.

A fim de conhecer as características dos resíduos urbanos do município, no dia 29/09/2020 foi realizada a gravimetria no aterro CGR Guatapará, pela amostragem dos resíduos do caminhão de coleta das 9 horas, responsável pela coleta da área urbana.

O caminhão descarregou os resíduos e posteriormente, foram enchidos dois tambores com capacidade de 100L cada com os resíduos selecionados de pontos diversos do monte de lixo conforme a figura 12. Os dois tambores foram pesados totalizando 47 kg, os sacos foram despejados e abertos sob a lona conforme a figura 14, para então separar os resíduos em categorias previamente definidas, conforme o quadro 16. Cada saco de cada categoria foi pesado individualmente para formar a composição gravimétrica.

**Figura 12** - Pilha de lixo descarregada pelo caminhão no aterro.



Fonte: Lotus Jr.

**Figura 13 -** Pesagem do tambor.



Fonte: Lotus Jr.

**Figura 14 -** Abertura dos sacos sob a lona para a realização da gravimetria.



Fonte: Lotus Jr.

**Figura 15 - Sacos separados para pesagem.**



Fonte: Lotus Jr.

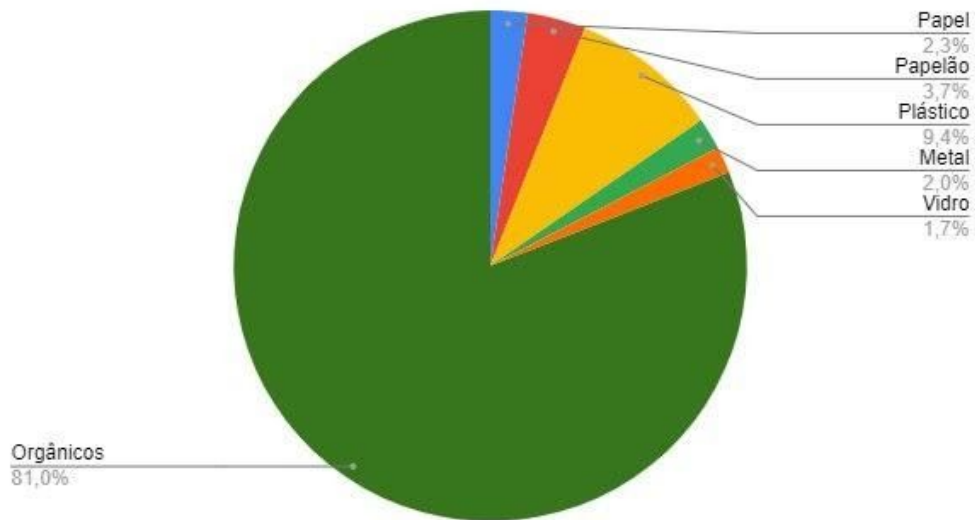
**Quadro 16 - Gravimetria.**

Resíduo	Composição gravimétrica (%)
Papel	2,3
Papelão	3,7
Plástico	9,4
Vidro	1,7
Metal	2,0
Orgânicos	81,0
Total	100

Fonte: Lotus Jr.

**Figura 16 - Gráfico da composição gravimétrica.**

Gravimetria (em %)



Fonte: Lotus Jr.

É importante enfatizar que a grande maioria dos resíduos amostrados foram os orgânicos, fato que se pode explicar pela situação pandêmica atual, onde a população ainda está em quarentena ou em trabalho remoto (online), e fazem suas refeições em casa, o que naturalmente pode aumentar esse percentual, nesse sentido realçamos também a necessidade de medidas pró compostagem.

### 5.1.2 Forma de acondicionamento

A população urbana de Piratininga acondiciona os resíduos gerados em suas residências em sacolas plásticas e sacos de lixo dentro das lixeiras que ficam espalhadas pelas calçadas.

**Figura 17 - Lixeira para acondicionamento.**



Fonte: Lotus Jr.

### 5.1.3 Informações da coleta convencional

A Prefeitura Municipal de Piratininga é o responsável pelo serviço de coleta domiciliar comum, atendendo 100% da população da zona urbana e parte da área rural.

A coleta sempre ocorre das 6:00 às 12:00 horas com três caminhões compactadores, com capacidade média de 8 toneladas de lixo, todos eles possuem CADRI, licença concedida pela CETESB que permite os veículos levem os resíduos do local de origem até a sua disposição final. A coleta convencional conta com três equipes formadas por um motorista e dois coletores cada.

A coleta é realizada seis dias da semana sendo eles: segunda-feira, terça-feira, quinta-feira, sexta-feira e sábado, no centro da cidade e bairros adjacentes. Nos condomínios Solar Primavera, Residencial Primavera, Parque Flamboyant, Vale Florido, Morada das Flores, a coleta é realizada toda segunda-feira, quinta-feira e sexta-feira. Nos bairros Jardim Ibituruna, Residencial Bandeirantes, Real Vilageo, Distrito Industrial, Chácara Renno, Chácara Piratininga, Portal Piratininga a coleta é realizada de terça-feira, quinta-feira e sábado.

**Quadro 17 - Setores da coleta convencional**

Setores da coleta domiciliar por bairros		
Setor 1	Setor 2	Setor 3
Conjunto habitacional “Padre Unzué Verde”	Jardim Bela Vista	Residencial Serra Verde
Vila Santa Maria	Jardim Bela Vista 2	Residencial Parque Pontal

Jardim Cel. Antonio Carlos da Cunha Castro	Chácara Renno	Conjunto Habitacional Sebastiana Garcia Falqueiro
Jardim Santo Antônio	Distrito industrial “Pedro José Kyrillos”	Conjunto Habitacional Olympo Fernandes
Jardim São Francisco	Chácara Piratininga	Conjunto Habitacional Celida Aparecida Soares
Vila Soares	Jardim Bandeirantes	Conjunto Habitacional “Amire Maluf”
Vila Moraes	Jardim Ibituruna	Jardim Vilani
Jardim Panorama	Residencial Parque Flamboyant	
Centro	Residencial Vale Flórida	
	Residencial Vale Flórida II	
	Residencial Primavera	
	Jardim “Kirilos”	
	Conjunto Habitacional Fernando Eduardo M. Mendes	
	Conjunto Habitacional “Dr. Antônio Ferreira do Espírito Santo”	
	Residencial Real Vilageo	
	Residencial Morada das Flores	
	Residencial Solar Primavera	

Fonte: Prefeitura de Piratininga.

**Figura 18 - Caminhão Compactador Ford Cargo.**



Fonte: Lotus Jr.

**Figura 19 - Caminhão Compactador.**



Fonte: Lotus Jr.

**Figura 20 - Caminhão Compactador Iveco.**



Fonte: Prefeitura municipal.

#### **5.1.4 Tratamento, destinação e disposição final**

Atualmente todos os resíduos sólidos urbanos gerados no município são coletados e depositados no aterro particular, licenciado, da empresa CGR Guatapará, localizado na Rodovia Engenheiro João Batista Cabral Reno (SP-255), Km 256 – Zona rural, na cidade de Piratininga-SP a 10km da sede do município.

Ao realizar a coleta no município de Piratininga o caminhão se dirige até o aterro, ao chegar na portaria são realizadas as anotações sobre o veículo, pesagem, descarga dos

resíduos no aterro, em seguida as máquinas do aterro espalham, compactam e aterram os resíduos.

O aterro da empresa CGR Guatapará possui os seguintes sistemas de proteção ambiental.

- 10 Poços de monitoramento.
- 4 Pontos de monitoramento das águas superficiais.
- Relatório anual com todos os resultados das análises realizadas.
- Análise dos gases das chaminés (Realizado pela empresa White Martins).
- A base do aterro  impermeabilizada com 2 mantas, sendo: Geofilme bentonítico (GLC) e a outra PEAD.
- Dreno do Chorume (Gerao de 96 m<sup>3</sup>/dia).
- Monitoramento de fauna a cada 2 meses.
- Medioes de ruído.

**Figura 21** - As duas camadas de mantas impermeabilizantes.



Fonte: Lotus Jr.

**Figura 22** - Poço de monitoramento das águas subterrâneas.



Fonte: Egati Engenharia.

As máquinas utilizadas na operação do aterro são:

- 1 Pá Carregadeira – Fiatallés, FR 120.2;
- 1 Caminhão Pipa – M.B. 2325;
- 1 Caminhão Basculante – M.B. 2638;
- 2 Caminhão Basculante – M.B. 2325;
- 1 Escavadeira – Caterpillar 315CL;
- 1 Escavadeira – Caterpillar 320C;
- 1 Rolo Compactador – Caterpillar 54B;
- 2 Trator Esteira D6N – John Deere 750J;
- 1 Caminhão para Comboio – Ford Cargo 1517.

O aterro está situado em área cercada e possui florestas ao seu redor. Apenas na área da administração (em frente à rodovia Engenheiro João 37 Baptista Cabral Renno) não possui cerca viva, pois a cerca anteriormente plantada foi suprimida pela empresa CART após desapropriação da área. A empresa CGR Guatapará plantar novamente a cerca viva em breve.

**Figura 23 - Aterro da empresa CGR Guatapará.**



Fonte: CGR Guatapará.

A empresa CGR Guatapará, recebe além dos Resíduos de Piratininga, os Resíduos de outros Municípios que se encontram listados no quadro abaixo.

**Quadro 18 - Quantidade recebida no ano de 2019 e 2018 (em toneladas).**

UF	Município de origem dos resíduos (identificado apenas com números)	TOTAL TON. (2019)	TOTAL TON. (2018)
SP	1	1.585,11	1.514,37
SP	2	521,25	743,39
SP	3	1.277,35	1.270,95
SP	4	-	1.074,09
SP	5	1.959,49	566,99
SP	6	924,27	916,90
SP	7	872,02	768,96
SP	8	7.579,34	7.739,84
SP	9	89.047,95	87.585,67
SP	10	2.569,51	2.559,46
SP	11	744,35	788,42
SP	12	-	2.892,76
SP	13	887,29	908,19
SP	14	293,57	295,28
SP	15	449,06	-

SP	16	1.807,75	195,91
SP	17	237,65	-
SP	18	913,37	187,10
SP	19	172,03	1.872,04
SP	20	-	21.136,34
SP	21	2.116,66	17.273,69
SP	22	473,37	473,27
SP	23	726,58	737,46
SP	24	-	49.623,69
SP	25	2.120,90	1.125,26
SP	26	548,32	5.771,90
SP	27	1.982,34	-
SP	28	3.359,90	3.276,28
SP	29	12.563,51	12.456,20
SP	30	1.077,43	1.135,88

Fonte: Aterro CGR Guatapará.

O Aterro CGR Guatapará, segundo o contrato vigente, deve apresentar a licença de operação, os laudos ambientais e destino final de chorume para a contratante, nesse caso o município de Piratininga. Documentação segue em anexo junto a este Plano.

- Aterro municipal Vale dos Coqueiros

Em 2020 foi licenciado para recebimento de resíduos específicos (volumosos, entulhos da construção civil, galhos e etc) excluindo os resíduos domésticos, segundo licença de operação válida até 2024. Um dos objetivos dessa área é a retirada de material inservível do PEV, presente próximo a garagem municipal e materiais inservíveis provenientes de ações como é conhecida “cidade limpa”.

**Figura 24 - rea do aterro Vale dos Coqueiros**



Fonte: Prefeitura Municipal Piratininga

Existem ainda dois aterros municipais, que não se encontram em operação. Para fins de identificação, neste plano serão adotados números para os aterros.

**Figura 25** - Área do aterro 1.



Fonte: Egati Engenharia.

**Figura 26** - Área do aterro 2 reflorestada com eucaliptos.



Fonte: Egati Engenharia.

O aterro 2 se encontra na área rural de Piratininga e está encerrado, no local existe o plantio de árvores e alguns resquícios de Resíduos em meio ao plantio. A área está a 5,36 km da área urbana da cidade, nas coordenadas Longitude: 686.969m E e Latitude: 7.522.452m N. Zona 22 K.

O aterro 3 se encontra em uma Estrada Municipal de Piratininga S/N e está encerrado. No local existe o plantio de árvores e poços de monitoramento da CETESB. A área se encontra a 5,37 Km da área urbana da cidade, nas coordenadas Longitude: 695.997 m E e Latitude: 7.517.295m N. Zona 22 K.

**Figura 27 - Área do Aterro 3.**



Fonte: Egati Engenharia.

### **5.1.5 Coleta Seletiva**

Em 2020 foi iniciada a coleta seletiva porta a porta, a prefeitura realizou o primeiro credenciamento para associações, cooperativas de catadores e empresas para receberem esse material. No momento a empresa que possui cadastro na prefeitura para receber esse tipo de material é a Petroecol CNPJ: 04744853/0001-

A coleta seletiva funciona toda quarta-feira, recolhendo resíduos sólidos recicláveis, óleo de cozinha usado e eletrônicos, o caminhão faz a coleta em todos os bairros e loteamentos, depois disso, os resíduos coletados são transferidos para a empresa de reciclagem Petroecol.

O intuito da coleta seletiva é desenvolver um ambiente mais sustentável para o município de Piratininga, instruindo os moradores da cidade a um modo de vida mais ambientalmente consciente.

**Figura 28 - Caminhão que faz a coleta.**



Fonte: Lotus Jr.

### **5.1.6 Cidade Limpa**

A prefeitura está realizando a ação Cidade Limpa, que tem como o objetivo fazer a coleta de materiais recicláveis volumosos, como por exemplo sofás, móveis, guarda-roupas, etc.

A coleta é feita por meio de um caminhão basculante. A prefeitura tem responsabilidade de rondar as ruas de Piratininga a cada quatro meses fazendo essa ação.

**Figura 29 - Caminhão basculante que faz a ação Cidade Limpa**



Fonte: Prefeitura de Piratininga.

### 5.1.7 PEV - Ponto de Entrega Voluntária

Com base na Lei Municipal 2.226/15 e o Decreto 2.781/15 dizem a respeito da necessidade que os resíduos descarregados devem ser triados para evitar o acúmulo de material não triado, a cidade de Piratininga desenvolveu o Ponto de Entrega Voluntária que recolhe resíduos de pequenos volumes.

É possível depositar até 1m<sup>3</sup> por gerador de resíduos a cada 60 dias, podendo ser pneumáticos, cavacos, podas, construção ou cemiteriais e recicláveis. Em relação aos resíduos de poda, no local há um picador de galho que os produtores rurais utilizam no solo, e esses resíduos vão para este picador. 3

Os materiais entregues no PEV devem ser devidamente separados e retirados das embalagens, sendo proibido o descarte domiciliar. O PEV funciona de segunda a sábado, nos horários: 07-11h e 13h-16h.

**Figura 30** - Placa que contém informações na entrada do PEV.



Fonte: Lotus Jr.



### 5.1.8 Dados sobre a coleta seletiva e triagem

Para fazer a triagem de resíduos, encontra-se o PEV. A média mensal do volume dos resíduos acondicionados no local é de 260,68 m<sup>3</sup>. Após a sobrecarga do depósito, são destinados conforme o quadro a seguir:

**Quadro 19 - Destinação dos Resíduos do PEV.**

<b>Resíduos</b>	<b>Destinação</b>
Pneumáticos	Reuso
Poda triturados	Reutilizados pelos Produtores Rurais
Poda não triturada/Cavacos	Aterro municipal Vale dos Coqueiros/Reutilizados pelos Produtores Rurais
Construção Civil	Reutilizados nas obras em estradas rurais
Recicláveis	Reuso

Atualmente, o município não possui cooperativas/associações de catadores de materiais reciclados cadastrados na prefeitura. Os materiais recicláveis, além de reduzir a pressão nos aterros e no meio ambiente, possibilitam a redução de consumo de insumos e geram renda para diversas pessoas, por isso a importância dessa ação. A prefeitura é responsável pelo estímulo à destinação adequada de resíduos recicláveis.

O Município de Bauru possui 08 “ecopontos” sob coordenação da Associação das Cooperativas de Materiais Recicláveis (ASCAM), cujos cooperados de quatro cooperativas fazem o atendimento à população durante todos os dias da semana. Gradativamente os Ecopontos estão sendo remodelados com recursos do Fundo Municipal do Meio Ambiente. Grande parte da população de Piratininga frequenta diariamente Bauru - município vizinho -, seja por trabalho, estudo, ou, até mesmo, lazer. Conseqüentemente, o município de Piratininga é caracterizada como “cidade dormitório”.

Em 2015, os dois municípios efetivaram uma parceria para destinação adequada dos resíduos recicláveis, objetivando também a redução da destinação inadequada.

Figura 31 - Eco ponto do Mary Dota.



Fonte: jcnnet.com.br.

Atualmente, a principal alternativa de destinação adequada dos recicláveis secos para a população de Piratininga é a parceria citada para o uso dos ecopontos de Bauru e caminhamento ao PEV.

Em meados de 2020, a empresa detentora do aterro presente no município forneceu material de divulgação, sacos de lixo e caminhão baú, com objetivo de implantação do programa de coleta seletiva.

1. Doação de um caminhão modelo M. BENZ/L1318, ano 2011/2012, placa FDI8210. (Figura 28).
2. Disponibilização de material de divulgação do evento de lançamento da coleta seletiva. (Figura 26).
3. Doação de 50.000 sacos de lixo na cor verde para coleta seletiva. (Figura 27).

**Figura 32** - Material de divulgação seletiva.



**Figura 33** - Sacos de lixo para coleta.



**Figura 34** - Caminhão para coleta seletiva.



Fonte: Prefeitura Municipal de Piratininga.

### **5.1.7 Dados sobre o aterro em valas - Vale dos Coqueiros**

Aterro sanitário é uma forma de disposição comum no Brasil, sendo um local onde são depositados resíduos que não são possíveis de serem reaproveitados. Estes resíduos são de parte doméstica, comercial, industrial e de construções. O funcionamento do aterro consiste na técnica de enterro desses resíduos sobre um solo impermeabilizado. Para um funcionamento ambientalmente correto, o aterro sanitário deve ter elementos para captação, armazenamento e tratamento dos lixiviados e biogás, além de sistemas de impermeabilização superior e inferior (Fonte: VG RESÍDUOS).

Segundo a Licença de Operação, com validade até 02/05/2024, feita pela entidade PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRATININGA - ATERRO EM VALAS, localizada na Rua Sítio Vale dos Coqueiros, sendo esta licença concedida pela CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, a qual refere-se às condições, termos, locais,



equipamentos ou processos produtivos, a fim de supervisionar o aterro em valas da entidade a qual esse documento é pertencente. A renovação do documento foi feito no dia 02/05/2019 e o mesmo possui exigências técnicas e observações as quais serão mostradas a seguir:

Segundo o documento:

- A utilização do aterro em valas deverá seguir o “Projeto de Operação do Aterro Municipal Vale dos Coqueiros” apresentado. **Não está autorizada a disposição de resíduos sólidos domiciliares no local.**
- Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.
- Deverá ser **construído sistema de canaletas no entorno das valas**, de modo a direcionar adequadamente as águas pluviais, evitando-se a ocorrência de processos erosivos.
- **Os resíduos deverão receber cobertura diária com terra.**
- Deverão ser tomadas medidas adequadas a fim de evitar o **ingresso de pessoas não autorizadas e animais no local.**
- Somente poderão ser dispostos no local RCC (Resíduos de Construção Civil), resíduos de podas de árvores e resíduos volumosos.
- Caso a triagem dos Resíduos de Construção Civil não seja realizada previamente na origem, junto à fonte geradora, a **atividade de triagem deverá atender ao disposto na Norma ABNT NBR 15112 - Áreas de Transbordo e Triagem - Diretrizes para projeto, Implantação e operação**, de 2004, itens 6 e 7.
- A implantação e operação do aterro de Resíduos de Construção Civil deve ser realizada em conformidade com a norma da ABNT NBR 15.113/2004.
- Os resíduos recicláveis e orgânicos, porventura, recebidos nas caçambas de RCC - Resíduos e Construção Civil - deverão ser devidamente acondicionados e destinados à locais autorizados pela CETESB, cooperativas e **aterro sanitário**, respectivamente.
- Os Resíduos de Construção Civil (RCC) Classe D (restos de tintas, solventes e óleos, ou embalagens destes, por exemplo) porventura recebidos nas caçambas, deverão ser devidamente acondicionados e destinados a locais autorizados pela CETESB mediante **CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos e Interesse.**

As observações presentes no documento são:



- A presente licença é válida para a operação do aterro em valas, com a utilização da área disponível no imóvel, equivalente a 8.216,00 m.
- A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.
- A presente licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás, licenças, autorizações ou certidões exigidas por força da legislação pertinente a cada nível de governo, federal, estadual ou municipal, bem como, não implica no reconhecimento de qualquer direito de propriedade.
- A critério da CETESB, devidamente fundamentadas, ou por alteração de caráter legal, poderão ser solicitadas informações, exigências adicionais.
- A constatação do não atendimento das exigências técnicas acima e/ou da inconsistência das informações prestadas pelo usuário implicará, automaticamente, no CANCELAMENTO da presente licença.

## 5.2. Resíduos sólidos de limpeza urbana

A coleta de resíduos de poda acontece em todo o perímetro urbano do município por meio de três caminhões de coleta, de segunda à sábado.

No município de Piratininga são recolhidos em média 158,55 m<sup>3</sup> de resíduos de poda por semana pela equipe de coleta que levam estes materiais em uma área de propriedade da prefeitura, no Ponto de Entrega Voluntária. Esses resíduos são normalmente aproveitados pelos produtores da região como forma de adubo, após processo de compostagem.

A Lei 2.226 de 2015 é de importância extrema, pois cita algumas considerações para dispor a caçamba, desde sua direção na rua, até não deixar que os entulhos ultrapasse a borda desta.

A varrição dos logradouros públicos de Piratininga é realizada de segunda à sábado das 4:00 às 12:00 horas por 3 garis e um motorista que executam o serviço na área central da cidade com o auxílio de um trator. É gerado em torno de 2,5 carretas de matéria proveniente de varrição por dia, que são encaminhados ao PEV.

**Figura 35** - Resíduos de varrição de logradouros públicos.



Fonte: Egati Engenharia.

### 5.3 Resíduos cemiterais

Existe apenas 1 (um) cemitério na cidade que é municipal com área de 34.800 m<sup>2</sup>, a limpeza é realizada por funcionários da prefeitura conforme a necessidade. Segundo o zelador, mensalmente são recolhidos cerca de 15 Kg de resíduos no local. Os ossos são depositados no ossário quando necessário e os demais resíduos dispostos na mesma área dos Resíduos de Construção Civil (RCC). Em dias que a geração de resíduos cemiteriais é alta, também vão para o Ponto de Entrega Voluntária (PEV).

### 5.4 Resíduos de serviço de saúde (RSS)

O Município de Piratininga possui 5 pontos de coleta de RSS (Quadro 20).

**Quadro 20** - Pontos de coleta de RSS em Piratininga.

NOME	ENDEREÇO
Santa Casa de Misericórdia	Rua Padre Anchieta, 102
USF Dr Antenor Nogueira de Abreu	Rua 25 de Janeiro, 35
Vigilância Epidemiológica	Rua 25 de Janeiro, 35



Unidade Básica de Saúde da Família João Aparecido Siqueira	Rua Felix Pola, 116
---	---------------------

Fonte: Prefeitura Piratininga.

A Santa Casa de Piratininga gera, em média, 134,8 kg de resíduos por mês. Os postos de Vigilância Epidemiológicas e Dr Antenor Nogueira de Abreu geram aproximadamente 6,4 kg quinzenalmente. Os funcionários do Posto de Saúde da Unidade João Aparecido Siqueira não souberam informar a quantidade de resíduos que é gerado semanalmente. A empresa Cheiro Verde Ambiental faz a coleta semanalmente em todos os pontos citados no Quadro 20.

O Município de Piratininga não possui nenhum equipamento que promova a desinfecção de resíduos sólidos perigosos, optando por terceirizar esses serviços de forma mais segura por meio da empresa especializada Cheiro Verde Comércio de Material Reciclável Ambiental Ltda.

A prefeitura é responsável pelas condições, características, classificação, embalagem, identificação e formas de acondicionamento dos resíduos das unidades municipais e a empresa Cheiro Verde é responsável pela coleta, tratamento e disposição final.

A contratada, por sua vez, executa a coleta, o transporte, o tratamento e disposição final dos resíduos classificados no grupo A e B, garantindo solidez e boa qualidade dos serviços prestados. Além disso, há como obrigação da empresa contratada, manter-se perfeitamente habilitada para execução do serviço, durante o período de validade contratual, bem como apresentar os comprovantes de licença ambiental do local de disposição final dos resíduos transportados e fornecer à prefeitura as declarações de tratamento e disposição final dos resíduos coletados no Município.

**Figura 36** - Ponto de coleta Santa Casa da Misericórdia.



Fonte: Lotus Jr.

**Figura 37** - Local de acondicionamento dos resíduos de Saúde Dr. Antenor Nogueira de Abreu.



Fonte: Lotus Jr.

**Figura 38** - Resíduos de Saúde do Santa casa da Misericórdia.





Fonte: Lotus Jr.

Segundo o inciso I do art. 60 da lei 12.305/2010, os geradores desses resíduos necessitam de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

### 5.5 Resíduos da construção civil

Grande parte dos resíduos provém de reformas e construções na cidade. Para se atentar ao descarte e ao recolhimento desses resíduos, a Lei Municipal 2.226/15 e o Decreto 2.781/15 pontuam algumas obrigações necessárias, como seguir o CTB (Código de Trânsito Brasileiro) e, também, não deixar os entulhos ultrapassarem a borda da caçamba, caso o contrário, para serem transportados, os entulhos em excesso serão retirados desta. Além disso, há especificação nas cores e condições de conservação da caçamba para que ela esteja de acordo com os parâmetros.

A cobrança pela destinação de resíduos no município de Bauru faz com que se aumente a pressão para deposição desses resíduos no município.

Não são exigidos pela prefeitura planos de gerenciamento de resíduos sólidos das construtoras que atuam no município. Porém, após a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/10, a responsabilidade da remoção e destinação final das grandes obras ficou de responsabilidade do município e a empresa por ele contratada, portanto, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos fica de responsabilidade própria.

Para os pequenos volumes de RCC (até 1m<sup>3</sup> a cada 60 dias por gerador), é possível a disposição gratuita no Ponto de Entrega Voluntário (PEV) da prefeitura, o material de classe A (tijolo, concreto, argamassa, telhas) deverá ser encaminhado livre de demais resíduos. Após a entrega, os materiais são reutilizados nas estradas não asfaltadas municipais.

Atualmente, a empresa que trabalha com resíduos de construção civil é a Caçamba Tuim, CNPJ 00767791/0001-80 que disponibilizam 20 caçambas e a destinação final vai para a ASTEN (Associação dos Transportadores de Entulhos) e a ACACIO ROCCO BUSCH – ME CNPJ185598770001-82 que possui 70 caçambas de 3 e 4 m<sup>3</sup>. Importante ressaltar que, pela lei citada neste item, as caçambas tem que estar de acordo com as normas padrão para serem utilizadas.

**Figura 39** - Local de acondicionamento de RCC.



Fonte: Lotus Jr.

## 5.6 Resíduos industriais

Na cidade existem 8 (oito) indústrias, sendo elas: VR2 Combustíveis, Textil Piratininga LTDA, Terrasemen Nutrição Animal, Metalúrgica JRS, RJC Indústria e Comércio de Barbantes LTDA, AJP Indústria e Comércio Textil, Pingo Milk Indústria e Comércio de doces LTDA. Estas citadas são empresas relacionadas aos serviços de asfalto, doces, barbantes, estruturas metálicas ou fabricação de blocos de cimento armado. Apenas a empresa VR2 Combustíveis gera resíduos perigosos, as demais se localizam no mesmo ambiente, mas não acumulam produtos considerados perigosos.

A maioria das indústrias presentes no município são de pequeno porte. A prefeitura faz a coleta dos resíduos acondicionados pelas empresas nas calçadas juntamente aos resíduos domiciliares, porém os demais resíduos gerados em maior número tem sua destinação dada pela própria indústria. Um exemplo é uma indústria presente no município de produção de lã: a empresa gera como principal resíduos bobinas de papelão, as mesmas são acondicionadas em caçambas para serem vendidos para recicladoras.

Em relação aos resíduos gerados pela indústria de doce de leite, a maioria trata-se de recicláveis como plásticos e papelões.



Analisando as exigências da PNRS de 2010, as indústrias presentes no Município não apresentaram à prefeitura os seus planos de gerenciamento de seus resíduos sólidos.

#### 5.7 Resíduos de atividade minerária

No município de Piratininga, encontra-se atividades minerárias. De acordo com a lei federal 12.305/10, as empresas devem apresentar seu plano de gerenciamento. Segundo o Jusbrasil, as empresas minerárias presentes no município de Piratininga são: Mineração Lajs Carlos LTDA e Mineração Santa Maria de Piratininga LTDA.

#### 5.8 Resíduos da zona rural

O município conta com a coleta de resíduos convencional na zona rural nos seguintes bairros e região:

1. Brasília Paulista: coleta toda terça-feira;
2. Fazenda São José e proximidades: coleta toda quarta-feira;
3. Distrito Industrial e Chácaras Renno: coleta toda terça-feira, quinta-feira e sábado;
4. Cristolândia e proximidades: coleta toda terça-feira.

#### 5.9 Resíduos das atividades agrossilvopastoris

No município existem duas agrotécnicas, Agropecuária Scarmeloto e Racvet. Ambas não vendem nenhum defensivo e também não recebem as embalagens dos produtos. A Scarmeloto vende o produto Glifosato, mas não recolhe embalagens. A prefeitura não realiza a coleta ou fiscalização desses produtos.

#### 5.10 Resíduos pneumáticos

A Prefeitura Municipal de Piratininga recebe o material pneumático no Ponto de Entrega Voluntário (PEV) e a intenção é reaproveitar esses resíduos. A sua destinação, quando o acúmulo de material chega ao limite da capacidade consiste no encaminhado para Agudos, município vizinho. Essa ação é possível por meio de parceria realizada em 2015. Após acúmulo exigido para remoção, a Reciplanip realiza a remoção e destinação final dos

pneus inservíveis. O volume mínimo para a Reciplanip retirar os pneus é de 2.000 pneus de passeio ou 300 pneus de carga.

**Figura 40 e 41 - Acondicionamento de resíduos pneumáticos.**



Fontes: Lotus Jr.

### 5.11 Resíduos dos serviços de transporte

Não existem portos, aeroportos, rodoviárias ou qualquer pontos de referência para o transporte coletivo no município de Piratininga, portanto não há geração desses resíduos.

### 5.12 Resíduos sólidos perigosos/eletrônicos

#### 5.12.1. Pilhas e baterias

O município de Piratininga e de Bauru tinham, em 2016, uma parceria em relação à destinação de eletrônicos. Esta foi finalizada em julho de 2020 e, no momento, está em período de renovação. Em meados de 2017, Piratininga deu início à campanha de conscientização e de coleta de eletrônicos, incluindo pilhas e baterias inservíveis. Desde o início dela, foi coletado por volta de 153 kg de pilhas e baterias inservíveis. Durante a

parceria com Bauru, os resíduos eletrônicos eram levados aos ecopontos da cidade vizinha de Piratininga.

**Quadro 21** - Campanha de pilhas e baterias nos anos anteriores.

DATA DE ENVIO	QUANTIDADE KG	ECOPONTO
04/08/2017	2	Bernadino de Campos
01/02/2018	53	Ponte Duque de Caxias
13/03/2019	40	Ponte Duque de Caxias
05/02/2020	58	Jardim Redentor
<b>TOTAL</b>	<b>153</b>	

Fonte: Prefeitura municipal de Piratininga.

**Figura 42** - Entrega de pilhas em 2020.



**Figura 43** - Entrega de pilhas em 2019.



**Figura 44** - Entrega de pilhas em 2018.



Fontes: Prefeitura Municipal de Piratininga.

A coleta e destinação de pilhas e baterias pelo poder público está presente no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Lei Municipal 2.219/15 e atende o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Para a campanha, a prefeitura implantou em áreas estratégicas (escolas, postos de saúde, prédios públicos) coletores para a entrega de pilhas e baterias. Além disso, as divulgações realizadas pela prefeitura colaboram para que a população realize o descarte adequados desse material.

**Figuras 45 e 46** - Galões personalizados para a coleta de pilhas em pontos estratégicos.



Fontes: Prefeitura Municipal de Piratininga.

### 5.12.2. Lâmpadas

A prefeitura municipal acondicionou e descartou 530 unidades de lâmpadas fluorescentes pela empresa Witzler - soluções ambientais no ano de 2018. Desde então encontram dificuldades para firmar parcerias para descartar os materiais acondicionados.

A responsabilidade para o descarte correto é do distribuidor que deverá implementar a logística reversa segundo a lei 12.305/2010 PNRS - Art. 33.

**Figura 47 - Coleta de Lâmpadas.**



Fonte: Prefeitura municipal.

### 5.13 Resíduos dos serviços de saneamento

Segundo a SABESP os resíduos de gradeamento e demais processos do tratamento primário, da limpeza dos resíduos sólidos das lagoas da ETE e demais geradores de resíduos são acondicionados em caçambas até atingirem um volume considerável para o transporte. Normalmente há coletas semestrais e o volume da última coleta foi de 3 mil kg.

Os resíduos têm sua disposição final no aterro da empresa Estre Ambiental - CGR Guatapará. A estrutura deste aterro é composta por geomembrana, um manta impermeável e terra.

### 5.14 Resíduos que necessitam de logística reversa

De acordo com a Lei 12.305/10, no município os produtos gerados na área urbana, como pneus, baterias de veículos, eletrônicos, são encaminhados para os Municípios de Bauru e Agudos, a fim de retornar aos fabricantes ou indústrias recicladoras. No meio rural as embalagens de defensivos após a tríplex lavagem e inutilização são encaminhadas para barracão do INPEV (Instituto Nacional das Processadoras de Embalagens Vazias), que fica localizado no Aterro Sanitário Municipal de Bauru, atualmente sem atividade.



### 5.15 Áreas contaminadas ou com risco de contaminação

O município possui 1 (uma) área de aterro que é relacionada com a empresa contratada Estre Ambiental - CGR. Há outro aterro que será reativado, entretanto, neste será proibido o descarte de resíduos domésticos. As áreas desses aterros oferecem risco de contaminação aos aquíferos superficiais locais, pois a percolação dos líquidos provenientes da decomposição dos resíduos orgânicos, potencializado pela ação da chuva, é extremamente prejudicial quando entram em contato com as águas subterrâneas, o que gera problemas ambientais e sociais, visto que em casos onde os moradores de propriedades rurais usem as águas do aquífero através de poços, os mesmos acabam por usar água contaminada que pode acarretar problemas de saúde.

Segundo a lei 12305/10, a empresa SABESP necessita de um plano de resíduos sólidos específico para a empresa.

### 5.16 Educação ambiental

A Lei 9.795 de abril de 1999 trata diretamente sobre a educação ambiental, mostrando que é necessário o estímulo perante a sociedade como um todo a respeito das práticas sustentáveis para conservação e preservação do meio ambiente.

O plano de Educação Ambiental (E.A.) chegou a ser realizado em escolas e há intenções de continuidade em 2021. Atualmente, há um planejamento de E.A. sobre os resíduos sólidos, tendo como público-alvo adultos.

### 5.17 Resíduos oleosos

O município de Piratininga tem uma parceria com a empresa ADN - localizada na cidade vizinha, Agudos - desde 2015. Com isso, possibilita campanhas de arrecadação de óleo pelos bairros de Piratininga e sua coleta. De acordo com o site da prefeitura de Piratininga, em 2017 houve uma campanha de arrecadação de óleo de cozinha que chegou a mais de 2.200 L, confira o quadro abaixo.



**Quadro 22** - Quantidade de litros de óleo por ano.

QUANTIDADE LITROS	ANO DE ENVIO
1.254	2019
2.611	2018
2.350	2017
2.223	2016
1.311	2015
9.749	TOTAL

Fonte: Prefeitura Municipal de Piratininga (2017).

Além disso, a Prefeitura de Piratininga ainda encontra dificuldades em relação ao monitoramento do descarte dos óleos de motor por parte dos geradores, é necessário um plano para de ação para o levantamento das empresas que geram esse tipo de resíduo.

## **6. ANÁLISE FINANCEIRA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

O controle das despesas e o cálculo dos custos do gerenciamento dos resíduos sólidos na cidade são aspectos importantes que permitem:

- Gerenciamento adequado dos recursos humanos e materiais.
- Planejamento dos serviços.
- Atualização da taxa de limpeza visando o custeio integral dos serviços de limpeza pública.
- Elaboração do orçamento anual municipal.
- Negociação em condições de igualdade com a prestadora de serviços contratada.

A Prefeitura que sabe quanto realmente gasta, pode cobrar do munícipe uma taxa justa.

Os custos podem ser definidos como a soma dos insumos (mão de obra, energia, materiais, equipamentos, instalações, etc.) necessários para realizar determinado serviço ou operação, avaliado monetariamente.



**Quadro 23 - Média de Custos Mensais com a Limpeza Pública do Município de Piratininga.**

<b>Média de custos com a limpeza pública / mês</b>	<b>Meio Ambiente</b>	<b>Limpeza e Conservação</b>
Funcionários	R\$ 46.379,58	R\$ 47.995,53
Manutenções	R\$ 4.457,33	R\$ 3.737,95
Combustível	R\$ 4.410,22	R\$ 0,00
Serviço de terceiros	R\$ 30.325,14	R\$ 579,55
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 85.572,27</b>	<b>R\$ 52.313,03</b>
<b>Total</b>	<b>R\$ 137.885,30*</b>	

Fonte: Prefeitura Municipal de Piratininga (2019).

\*Não estão inclusos os gastos com EPIs e uniformes, que são comprados juntamente a outros equipamentos, por esse motivo não existem dados específicos.

No município de Piratininga não existe um controle específico sobre o valor de arrecadação para gestão da limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos. A prefeitura possui apenas os dados da arrecadação total do município, descrito no quadro abaixo.

**Quadro 24 - Arrecadação Média Anual do Município de Piratininga.**

<b>Arrecadação média anual</b>	<b>Valor</b>
Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU	R\$ 3.200.091,86
Imposto Sobre Serviços - ISS	R\$ 3.447.253,44
Fundo de Extração de Petróleo - FEP	R\$ 171.290,43
Transferências federais	R\$ 12.080.158,61
Transferências estaduais	R\$ 11.056.007,50
<b>Total</b>	<b>R\$ 29.954.801,84</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Piratininga.



## 6.1 Síntese do diagnóstico

Neste item são apresentados de forma resumida os problemas encontrados no município em relação aos resíduos sólidos, os quais servirão de sustentação para elaboração do Prognóstico.

**Quadro 25** - Síntese dos principais problemas identificados em 2020.

<b>Tipo</b>	<b>Desafios</b>
Resíduos Domiciliares Orgânicos	Criar alternativa para compostagem;
Resíduos Domiciliares Recicláveis	Sistematizar a coleta;
Resíduos de Limpeza Urbana	Separação dos materiais reciclados dentro da varrição;
Resíduos de Serviços de Saúde	Elaborar um plano;
Resíduos de Construção Civil	Melhorar o monitoramento da destinação final;
Resíduos Industriais	Elaborar um plano;
Resíduos da Zona Rural	Local para disposição da lixeira;
Resíduos de Atividades Agrossilvopastoris	Os resíduos agrossilvopastoris continuam sem fiscalização;
Resíduos Perigosos	Não há uma parceria firmada para ter uma destinação final dos resíduos;
Resíduos Pneumáticos	Sistematizar a coleta e avaliar a situação de terceiros que utilizam esses materiais;
Educação Ambiental	Foi introduzido um plano de educação ambiental sobre resíduos sólidos em



	escolas, mas foi interrompido devido a pandemia do Coronavírus do ano 2020 e, ainda não há um plano para os adultos.
--	--

Fonte: Lotus Jr.

## 7. PROGNÓSTICO

Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

As diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos, de acordo a Política Nacional de Resíduos (Lei 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010, art. 9º) determinam que a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos devem observar a seguinte ordem de prioridade:

- Não geração – estimular os agentes públicos e privados a minimizar a geração de resíduos.
- Redução do volume de resíduos na fonte geradora.
- Reutilização – aumento da vida útil antes do descarte, como exemplo garrafas retornáveis e embalagens.
- Reciclagem – reaproveitamento cíclico de matérias-primas.
- Tratamento – transformação dos resíduos através de tratamentos físicos, químicos e biológicos.
- Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

### 7.1 Organização da gestão municipal

#### 7.1.1 Forma de execução dos serviços

A forma de execução dos serviços que se pretende compreende basicamente:

- Acondicionamento adequado.



- Regularidade na coleta e transporte.
- Seguir as normas dos órgãos ambientais para o transporte.
- Regularidade da limpeza pública.
- Recuperação de recicláveis e coleta seletiva.
- Estruturar a associação de catadores.
- Tratamento dos resíduos.
- Destinação ambientalmente adequada.

### 7.1.2 Responsabilidade pela gestão de resíduos sólidos no município de Piratininga

Sobre as responsabilidades do manejo dos resíduos sólidos, apresenta-se no Quadro 26 um resumo introdutório nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305//2010:

**Quadro 26 - Responsabilidade pelo Gerenciamento de alguns Resíduos Sólidos.**

<b>Responsabilidade</b>		
<b>Da Administração Municipal</b>	<b>Do Gerador*</b>	<b>Compartilhada - Logística Reversa</b>
Resíduos Domiciliares	Resíduos Industriais	Produtos eletroeletrônicos
Resíduos Comerciais	Resíduos da Construção Civil - RCC	Pilhas e Baterias
Resíduos da Limpeza Urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas)	Resíduos de Serviços de Saúde - RSS	Lâmpadas fluorescentes
	Resíduos Agrossilvopastoris	Pneus
	Resíduos da Mineração	Agrotóxicos (resíduos e embalagens)
	Resíduos dos Serviços de Transporte	Óleos lubrificantes (resíduos e embalagens)
Resíduos Cemiteriais	-	-

\*público e privado.

Fonte: Adaptado da Lei nº 12.305/2010.



## 7.2 Alternativas Para A Disposição Final Dos Resíduos Domiciliares Úmidos De Natureza Orgânica

### A- Implantação de Compostagem

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 de Piratininga, propõe-se como alternativa uma usina de compostagem para tratamento adequado dos resíduos do município.

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 para viveiro municipal. Adotando essa alternativa, o município economizaria o dinheiro pago à empresa CGR Guatapará mensalmente para a deposição dos resíduos do município em aterro da empresa. O aterro da empresa CGR Guatapará passa a ser uma segunda opção em caso de eventualidades envolvendo a usina de compostagem, uma vez que não é necessário o transbordo para o encaminhamento dos resíduos ao aterro em questão.

O pátio de compostagem pode ser implementado no local de trituração dos resíduos de poda do município ou próximo ao Distrito Industrial em área da prefeitura, agregando-se a este material, os resíduos úmidos provenientes das manutenções dos jardins particulares, bem como de restaurantes, lanchonetes e supermercados. Para melhorar a qualidade do composto, pode-se umedecer as pilhas ou leiras com solução de uréia (45% N) com objetivo de melhorar a relação carbono/nitrogênio (C/N) e manter o composto com umidade mínima de 40%. O revolvimento do material orgânico deve ser realizado com auxílio de trator com lâmina dianteira semanalmente, procurando promover uma compostagem aeróbica, que não produz cheiro e estabilização mais rápida.

Pode-se separar a implantação da compostagem em duas grandes etapas: a etapa de planejamento e a etapa de implantação propriamente dita.

A etapa de planejamento compreende:

- Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no consórcio;



- definição de objetivos e metas para a compostagem, de curto, médio e longo prazos;
- definição de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas traçadas;
- definição da estrutura física e gerencial necessária;
- programas e ações de capacitação técnica e de educação ambiental voltados para sua implementação e operacionalização da compostagem;
- investimentos necessários e sistema de cálculo dos custos da atividade de compostagem dos resíduos orgânicos, bem como a forma de cobrança;
- sistema de monitoramento e avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, por meio de indicadores de desempenho operacional e ambiental;
- ações para emergências e contingências.

A etapa de implantação propriamente dita compreende:

- Elaboração de projetos;
- realização de obras;
- aquisição de equipamentos e materiais;
- sensibilização e mobilização dos geradores;
- capacitação das equipes envolvidas;
- articulação de parcerias;
- negociação para venda do composto;
- operação da coleta diferenciada;
- operação das unidades.

Para o planejamento e 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 pátio impermeável e com estrutura de triagem para um Município do porte de Piratininga e de aproximadamente R\$ 1.329.305,00.



## B- Compostagem Coletiva/Comunitária

Este método pode ser utilizado em condomínios de casas ou prédios, em um bairro, vila ou comunidade. Para o sucesso do modelo é necessário que um grupo tome a iniciativa e se dedique a mobilizar a comunidade para a construção coletiva do modelo.

Assim, o primeiro passo é a sensibilização da comunidade para a importância, vantagens e cuidados da gestão comunitária de resíduos orgânicos. Há maior êxito e envolvimento de diferentes pessoas quando os projetos de compostagem estão associados a iniciativas de agricultura urbana para uso do composto. Desta forma, cria-se uma dinâmica virtuosa, em que a comunidade sente necessidade do composto para manter e expandir seus plantios e jardins, diminuindo as chances do processo ser abandonado.

Na fase de mobilização comunitária, deve-se formar um grupo capacitado e ativo para realizar as ações necessárias, desde a educação ambiental até a sensibilização dos moradores para a segregação em três frações (orgânicos, recicláveis secos e rejeitos), e sobre o correto manejo, que inclui a coleta, transporte, compostagem e recebimento de visitantes no pátio. Durante a mobilização, deve-se também ter uma proposta (plano) para ser discutido e acordado com a comunidade quanto à localização do pátio de compostagem e dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs).

O pátio de compostagem deve ser um local destinado especificamente para esta atividade, com os cuidados ambientais necessários. Quando for o caso, a atividade desenvolvida nesse local deverá ser submetida ao processo de licenciamento ou de autorização ambiental. Em geral, o pátio deve contar com um sistema de drenagem, local para lavagem dos recipientes, local para guardar ferramentas e insumos, local de armazenamento de serragem, palha e folhas e ter cercas vivas ou barreiras verdes no entorno. As experiências brasileiras com compostagem termofílica em leiras estáticas indicam que, para compostar um volume total de 100 toneladas por mês, é necessária uma área mínima de 1.500m<sup>2</sup>, incluindo uma área de coleta do líquido e barreiras arborizadas nas extremidades.

Considerando que a média mensal de resíduos orgânicos gerados no município é de aproximadamente 224,1 toneladas por mês, segundo os dados obtidos, a área mínima é de 3.361,5m<sup>2</sup>.

O valor estimado para a implementação desse modelo de compostagem é de aproximadamente R\$ 55.970,65, sendo constituído pelos itens no quadro a seguir:



**Quadro 27 - Cotação de Ferramentas e Equipamentos para o Pátio de Compostagem Coletiva.**

<b>Item</b>	<b>Quantidade*</b>	<b>Valor Unitário (R\$)</b>	<b>Subtotal (R\$)</b>
Forcado (Casa e Garagem)	36	25,90	932,40
Facão (Santec Online)	36	14,88	535,68
Enxada (Felap Máquinas e Equipamentos)	36	28,41	1.022,76
Pá (Leroy Merlin)	36	31,90	1.148,40
Carrinho de mão (Obramax)	18	69,90	1.258,20
Kit EPI (Casas Bahia)	36	128,57	4628,52
Mangueira 25m (Leroy Merlin)	18	129,90	2.338,20
Lavadora de alta pressão (Magazine Luiza)	3	474,05	1.422,15
Escova (NET Supermercados)	36	3,99	143,64
Esponja (Santo Amaro Limpeza)	36	2,17	78,12
Triturador (Loja do Mecânico)	2	8.999,90	17.999,80
Microtrator (Loja do Mecânico)	2	5.899,00	11.798,00
Termômetro (Akso)	18	147,07	2.647,26
Rodo (Cobasi)	18	33,50	603,00
Vassoura de piaçava (Benzolimp)	18	18,52	333,36

Vassoura comum (Cobasi)	18	18,00	324,00
Balança (Royal Máquinas)	2	779,48	1.558,96
Gerador de energia-8KVA (Agrotama)	2	3.599,10	7.198,20
<b>Total</b>			<b>R\$ 55.970,65</b>

\*Valor de quantidade dos itens recomendado pela Lotus Jr.

Fonte: Lotus Jr.

Para o planejamento e implantação da compostagem comunitária, sugere-se seguir os passos sugeridos pelo MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA COMPOSTAGEM DOMÉSTICA, COMUNITÁRIA E INSTITUCIONAL DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente.

**Figura 48 - Composteira Comunitária Urbana.**



Fonte: Projeto Revolução dos Baldinhos, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (Cepagro)



### C- Implantação de Pátio de Compostagem em pilhas

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 de Piratininga, propõe-se como alternativa a implantação de um pátio de compostagem ou Ecoverde para tratamento adequado dos resíduos orgânico (úmidos) gerados no município, tais como: restos de poda de árvore, jardinagem ou paisagismo, feiras livres, restaurantes e supermercados.

A compostagem é uma alternativa ambientalmente correta para a destinação dos resíduos do município, pois os mesmos são convertidos em excelente condicionador de solo que pode ser utilizado nas praças e áreas verdes de Piratininga, bem como doado aos produtores rurais do município ou mesmo usado na produção de mudas para viveiro municipal. Adotando essa alternativa, o município estará atendendo as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que tem por objetivo evitar a geração do ‘chorume’ nos aterros controlados ou sanitários, um dos princípios passivos ambientais da disposição inadequadas dos resíduos sólidos domiciliares. O aterro da empresa CGR Guatapará passa a ser uma segunda opção em caso de eventualidades envolvendo o processo de compostagem e os resíduos provenientes das residências que não segregaram o resíduo orgânico.

O pátio de compostagem deve ser implementado próximo a um Ecoponto que já recebe os resíduos de construção civil e recicláveis secos, a fim de reduzir custos de logística e que possua um trator simples com funcionamento da ‘tomada de força’, a fim de promover a trituração dos restos de poda do município. O terreno que irá receber os resíduos deve ser previamente compactado e implantado drenos a sua volta com instalação de manilhas de concreto abertas (tubulação ao meio), que será preenchida por ‘brita’, a fim de dar sustentação na passagem de equipamentos e retirando a água da chuva do sistema. Para melhorar a qualidade do composto, podem-se umedecer as pilhas ou leiras com solução de uréia (45% N) com objetivo de melhorar a relação carbono/nitrogênio (C/N) e manter o composto com umidade mínima de 40%. O revolvimento do material orgânico deve ser realizado com auxílio de trator com lâmina dianteira semanalmente, procurando promover uma compostagem aeróbica, que não produz cheiro e apresenta uma estabilização mais

rápida. Fotos do processo de compostagem no Ecoverde de Bauru, que precisa ser ampliado e ter a implantação do monitoramento de temperatura e umidade.

**Figura 49** - Triturador de galhos acoplada em trator Ford no Ecoverde localizado na área da DIPAVE/SEMMA/BAURU.



Fonte: Aloísio Sampaio.

**Figura 50** - Resíduo orgânico compostado para carregamento, Bauru (SP).



Fonte: Aloísio Sampaio.

Para se evitar o excesso de umidade das pilhas de resíduos, principalmente no período de verão, devem-se ter filmes plásticos ou lonas para cobrir as pilhas em dias cuja previsão do tempo nos sites do IPMET ou Climatempo, indicar possibilidade de chuva, pois se estiver exposto ao tempo, haverá escoamento de ‘chorume’ e os nutrientes do composto serão lixiviados. A inclusão de esterco de animais (gado,



galinha, etc) é extremamente benéfico, a fim de enriquecer o composto com nitrogênio e microrganismos, promovendo uma aceleração da maturação do composto.

Pode-se separar a implantação da compostagem em duas grandes etapas, conforme foi citado no Item “A” (Implantação da Compostagem). Como mencionado, o reviramento semanal das pilhas é indispensável a fim de oxigenar o composto, reduzindo-se a temperatura que naturalmente apresenta fase termofílica, decorrente da ação dos microrganismos.

O valor estimado para o investimento desse modelo de compostagem é de aproximadamente R\$ 20.000,00, caso a prefeitura já possua o trator citado. Se não o for, o valor estimado aumentaria para R\$ 50.000,00, considerando o custo do trator.

### 7.3 Implantação Da Coleta Seletiva No Município

A coleta seletiva municipal será implantada segundo documento “Projeto Ecoponto e coleta seletiva municipal”.

O recebimento de materiais para implantação da coleta seletiva ao longo do período descrito no documento fez com que algumas metas fossem modificadas, principalmente em relação à expectativa e realidade de recebimento de um caminhão para coleta seletiva.

Outro fator que prejudicou e está prejudicando a implantação da coleta seletiva em 2020 é a Pandemia instalada de Coronavírus, além da impossibilidade de realizar campanha de entrega de material orientativo junto aos munícipes devido ao risco de contaminação em diversas etapas. Segundo a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES em sua publicação referente a “Recomendações para a gestão de resíduos em situação de pandemia do Coronavírus (COVID-19)” em seu item “2.2”, descreve que “O que deve parar. Os serviços de coleta seletiva, transporte e de manejo nas Instalações de Recuperação dos Resíduos tornam-se inviáveis neste período, devido aos riscos que apresentam e devem ser paralisados”.

Portanto o cronograma de execução presente no documento em anexo deverá ser refeito após fim da pandemia citada.

A qualidade da operação da coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação.



## A- Legislação Específica

É importante para a implantação de um sistema de coleta seletiva a elaboração de leis municipais específicas para o assunto, visando regular a separação e acondicionamento correto por parte dos munícipes.

## B- Implementação de Associação/Cooperativa para o município

Considerando que o município de Piratininga não há cooperativas ou associações oficiais de catadores de lixo, sugere-se a efetivação de uma associação, que possui um Estatuto mais simples. Há no Novo Código Civil (Lei nº 10.406/02) o Capítulo referente no que diz respeito à ela e suas especificidades dentro do âmbito legal, as quais deverão ser abordadas no intuito de estabelecê-la no município. Entre elas, encontra-se a necessidade do Estatuto Interno, o qual deverá incluir os seguintes pontos segundo o art.54:

- I - A denominação, os fins e a sede da associação;
- II - os requisitos para a admissão, demissão e exclusão dos associados;
- III - os direitos e deveres dos associados;
- IV - as fontes de recursos para sua manutenção;
- V – o modo de constituição e de funcionamento dos órgãos deliberativos; (Redação dada pela Lei nº 11.127, de 2005);
- VI - as condições para a alteração das disposições estatutárias e para a dissolução;
- VII – a forma de gestão administrativa e de aprovação das respectivas contas.

Para a efetivação e estabilidade da associação de catadores de lixo, sugere-se o cadastramento de catadores ambulantes de rua que coletam recicláveis secos, bem como moradores que recebem benefícios junto a Assistência Social, como já realizado anteriormente. Após a pandemia a Lótus Jr encontra-se a disposição para palestra de sensibilização pelo seu professor coordenador. Após a Associação estar bem estruturada e organizada, a mesma pode evoluir para uma cooperativa. Para este fim, a Política Nacional de Cooperativismo (Lei nº 5.764/71) institui o regime jurídico das sociedades cooperativas e dá



outras providências, especificando quais medidas devem ser tomadas e como elas devem ser elaboradas para a concretização da cooperativa em termos legais.

#### 7.4 Resíduos da zona rural

Sabendo-se que foi feita a instalação de lixeiras e as mesmas acabaram depredadas, foi pensada uma alternativa nova sobre a questão de resíduos da zona rural. Atualmente, a conscientização quanto a separação do lixo e preservação dos materiais de acondicionamento do mesmo é necessária. Sem materiais de acondicionamento, a deposição inadequada dos resíduos gerados é inevitável, podendo causar problemas ambientais para o município, poluição dos rios e aquíferos.

Para a resolução desse problema, o município implantará contêineres metálicos (Figura 51) em pontos estratégicos na área rural do município. Essa opção é a melhor entre outras pois esses contêineres são difíceis de serem danificados ou roubados, sendo uma boa opção para essa área. Uma outra opção são Caixas Brooks (caçambas), as quais também são difíceis de serem danificadas, porém, é necessária a mobilização destas caçambas, o que pode não ser tão proveitoso por conta dos gastos de busca desses materiais.

Apesar do preço de contêineres metálicos serem mais caros que lixeiras, os contêineres têm maior vida útil. Além disso, é possível solicitar orçamentos com diferentes tipos de empresas. Levando em conta o levantamento de lixeiras em 2014, supõe-se que a mesma quantidade poderia ser adotada para os contêineres, ou seja, em torno de 10 contêineres. Preços no quadro 28.

Caso o município persista na instalação de lixeiras, é necessária uma Educação Ambiental aprofundada para os moradores da área rural do município, em uma palestra sobre o assunto em questão. Os preços sobre palestras estão descritos no item 7.9

**Figura 51** - Modelo de contêiner metálico com capacidade de 800 litros na cor verde.



Fonte: Gadotticar.com.br

**Quadro 28** - Precificação por quantidade de contêineres.

Produto	Vol. suportado (L)	Unidade	Quantidade	Preço unit. (R\$)	Subtotal (R\$)
Contêiner metálico	800	uni	10	1.399,00	13.990,00
Contêiner metálico	1600	uni	10	2.599,00	25.990,00

Fonte: Gadotticar.com.br

### 7.5 Ações de conscientização quanto à disposição adequada dos resíduos agrossilvopastoris

Parte do grande impacto ao meio ambiente está relacionado aos resíduos agrossilvopastoris, que são resíduos gerados por atividades do setor agrossilvopastoril, incluindo: madeireiras, serrarias, frigoríficos, indústrias de alimentos agrícolas e produtores de matérias-primas agropecuárias.

É necessária a conscientização dos produtores rurais do município sempre que necessário. A prefeitura municipal pode realizar diversas ações para a conscientização desses



produtores dentro do município, falando sobre a importância do acondicionamento e destinação adequada das embalagens usadas em atividades agrossilvopastoris.

Essas ações podem ser realizadas em eventos sobre agricultura como feiras de agricultores, através de palestras e panfletos. As palestras podem ser organizadas pela prefeitura com parceria de alguma entidade da área ambiental e sustentável especializada em Educação Ambiental, Licenciamento Ambiental, entre outros. Os panfletos podem ser confeccionados pela mesma entidade, a fim de ser uma alternativa mais acessível, de fácil mobilidade e baixo custo, neste panfleto deverá ter informações com linguagem simples sobre resíduos agrossilvopastoris. O custo previstos para tais ações estão descritos no item 7.9.

#### 7.6 Descarte de pilhas e baterias eletrônicas portáteis

Uma alternativa acessível e obrigatória por lei é a Logística Reversa. Ou seja, um resíduo perigoso comprado em um centro comercial deve ser devolvido para o mesmo, assim, o material deve retornar para o fabricante.

A Lei n. 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto n. 7.404/2010, determinou a obrigatoriedade de implementação da logística reversa de forma independente do serviço público de limpeza urbana, ou seja, é uma tarefa para as empresas quanto a responsabilidade da comercialização e recuperação dos materiais perigosos vendidos. Essa alternativa pode ser usada por todos os habitantes do município.

A Logística Reversa é definida pela Lei 12.305/10 como “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

- Pilhas e pequenas baterias podem ser descartadas em coletores específicos localizados em lojas, mercados, etc.
- As lâmpadas podem ser devolvidas ao revendedor ou entregues em postos de coleta.
- De acordo com o Ecycle, lâmpadas de LED, incandescentes e halógenas são parcialmente recicláveis e, por isso, devem ser devolvidas ao fornecedor ou depositadas em posto de coleta disponíveis em lojas e supermercados, a fim de que possam ser encaminhadas para a reciclagem especializada.



## 7.7 Descarte adequado de lâmpadas

O descarte adequado de lâmpadas consiste na importância da adesão de um sistema efetivo de Logística Reversa no município, ou seja, elaborar planos de recolhimento dos materiais (lâmpadas) e conseguir contatos de empresas ou fornecedores que estejam abertos a recolher esses materiais em pontos comerciais e descartar corretamente.

A Logística Reversa é importante por conta de ser uma opção não só acessível para toda a população como também sustentável, já que muitos materiais das lâmpadas podem ser reaproveitados, como os vidros, por exemplo. Além disso, a população tem uma maior segurança, sabendo que esse resíduo tóxico estará sendo descartado ou reaproveitado de uma maneira correta e ambientalmente satisfatória.

Logo, é preciso que os distribuidores de tais materiais saibam que possuem, por lei, a responsabilidade de devolver tais resíduos para os fornecedores de quem recebem.

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010)

Para solucionar este problema, a Prefeitura Municipal ou outro órgão responsável pode fazer parcerias com outras empresas especializadas no recolhimento desse tipo de material; geralmente as empresas “distribuem” pontos de coleta em diferentes locais, sendo, na maioria das vezes, centros comerciais. Assim, a população pode descartar os resíduos caso o Sistema de Logística Reversa não tenha sido implementado nos locais de comércio.

### **7.7.1 Forma de execução da Logística Reversa**

Para a prefeitura do município de Piratininga seguir corretamente as diretrizes de soluções postas neste Plano de Gerenciamento de Resíduos, é importante que nas licitações sejam colocadas obrigações da prefeitura para comprar de empresas que possuam planos de Logística Reversa e de fornecedores que também aderem à essa logística. Assim, o município seguirá com a Logística Reversa sem precisar lidar com a preocupação do descarte correto em lixeiras ou ecopontos, pois a empresa/fornecedora de quem a lâmpada ou resíduo de serviço da saúde foram comprados fica responsável pelo descarte do material.



## 7.8 Descarte adequado de resíduos de serviço de saúde

Foi providenciada uma licença de operação da entidade - STERICYCLE GESTÃO AMBIENTAL LTDA - Com validade até 05/04/2021. A característica do projeto, ou seja, sua atividade principal é descrita como “Sistema de tratamento de resíduos de serviço de saúde - exceto inciner”. A emissão da presente licença foi feita pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes nas condições e termos nela constantes. Em resumo, tal entidade ficará responsável pelo tratamento e disposição de resíduos de serviços da saúde, seguindo exigências e condições postas pela CETESB neste termo.

As Exigências Técnicas dentro da licença são:

01. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de propriedade do empreendimento.
02. Os efluentes líquidos gerados no empreendimento, independentemente de sua origem (industrial ou sanitário), deverão ser tratados e dispostos adequadamente, de forma a atender aos padrões de emissão e de qualidade estabelecidos no Regulamento da Lei Estadual Nº 997/76 aprovado pelo Decreto Estadual Nº 8.468/76 e na Resolução CONAMA Nº 357/05 e suas respectivas alterações.
03. Fica proibido o lançamento de efluentes líquidos em galeria de água pluvial ou em via pública.
04. Os esgotos sanitários gerados no estabelecimento deverão ser segregados dos demais efluentes e lançados em rede pública coletora ou receber tratamento no próprio local, de acordo com as normas NBR 7229/93 e NBR 13969/97 da ABNT.
05. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma NBR 10151 - "Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento", da ABNT, conforme Resolução Conama nº 01 de 08/03/90, retificada em 16/08/90.
06. Dispor adequadamente os resíduos sólidos industriais e domésticos, de forma a não causar poluição ambiental, atendendo o disposto nos artigos 51 e 52 do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76, e suas alterações.



07. As operações de carga e descarga dos produtos manipulados pela firma deverão ser precedidas de todos os cuidados, de forma a evitar o rompimento das embalagens e a conseqüente liberação dos mesmos ao meio ambiente.
08. Manter os CADRI - Certificado de Aprovação de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental - em validade para destinação final dos resíduos de serviços de saúde recebidos no empreendimento para transbordo e/ou autoclavagem para local(is) autorizado(s) pela CETESB.
09. Elaborar relatório contemplando, no mínimo, a quantidade diária recebida de resíduos, em kg, a identificação do estabelecimento gerador e do transportador e os grupos e subgrupos de resíduos, de acordo com classificação da Resolução nº 358/2005 e o tempo de funcionamento da autoclave. Deverão ser feitas listas individualizadas por município. Apresentar relatório semestral para a CETESB.
10. A empresa somente poderá receber os resíduos sépticos dos geradores, mediante a aprovação da CETESB, que se dará por meio do CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental.
11. Não poderá ser realizado no local o tratamento por autoclavagem de bolsas de sangue, sendo que estas deverão ser encaminhadas para tratamento em processos de incineração.
12. Os registros de operação devem ser realizados para cada ciclo operacional, contemplando, no mínimo, as seguintes informações: a) Quantidade, em kg, e origem dos resíduos processados; b) Os valores de temperatura e pressão, quando aplicável; c) Incidentes operacionais.

#### 7.9 Ações em educação ambiental

A educação ambiental é importante para conscientizar as pessoas quanto aos impactos gerados no meio ambiente, tornando-se um item fundamental para uma gestão adequada dos resíduos sólidos do município ao falar de assuntos como reciclagem, reutilização e redução, mostrando às pessoas como é fácil e simples adotar costumes que podem ajudar não apenas o município como também suas vidas.

São necessárias ações de educação ambiental e conscientização para todas as faixas etárias, como palestras nas escolas, elaboração de panfletos com orientações a respeito da disposição de todos os tipos de resíduos sólidos gerados no município, eventos de educação



ambiental e incentivos para ações ambientalmente corretas. Nas escolas, pode ser feita a distribuição de cartilhas, ensinando crianças a separarem os tipos de lixos, como descartar corretamente e também o que evitar jogar no lixo (resíduos perigosos).

**Quadro 29 - Precificação das alternativas de Educação Ambiental.**

Alternativas Impressas	Unidades	Preço Total
Panfletos	1000	A partir de R\$ 39,99
Folder de 1 dobra	2000	A partir de R\$ 223,79

Fonte: printi.com.br e 360imprimir.com.br.

Palestra	Unidade	Preço Total
Educação Ambiental	10	Em média R\$ 6.896,80*

\*Precificação vinda de Empresa Júnior, a qual é abaixo do mercado e não condiz com preços de Empresas Seniores.

Fonte: Adaptado da planilha de serviços e valores Lotus Jr.

Capacitação	Unidade	Preço Total
De professores	8	R\$ 5.600,00

Fonte: studi.com.br.

#### 7.10 Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos estabelecimentos enquadrados no Art. 20 da Lei Federal 12305/10

- Resíduos de Serviços de Saúde.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA define como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, dessa forma laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares, esses estabelecimentos devem apresentar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.



Em Piratininga existem três unidades de saúde e uma funerária, que necessitam de um Plano de Gestão de Resíduos de Serviço a Saúde (PGRSS), sendo essa responsabilidade da prefeitura, que pode oferecer o prazo de até um ano para a adequação (levando em consideração a pandemia atual que pode dificultar o andamento do projeto). Segundo o Ministério da Saúde e a ANVISA, esse plano precisa conter os seguintes aspectos:

- Identificação do estabelecimento e do técnico ou empresa responsável pela elaboração do PGRSS.
- Identificação e caracterização dos RSS gerados no estabelecimento de saúde.
- Tipos de Acondicionadores e fontes geradoras de resíduos.
- Tipos de Coletores para dentro do estabelecimento.
- Prestador de serviço para destinação final adequada com emissão de certificado.
- Resíduos de Mineração.

As mineradoras encontradas no município devem apresentar a prefeitura como ocorre o gerenciamento dos resíduos gerados pelas empresas e quais são seus destinos finais, para se certificar que todas as medidas necessárias estão sendo tomadas de forma correta para um menor impacto ambiental.

- Demais empreendimento.

De acordo com o art. 20 da lei federal 12305/10 estabelecimentos que gerem resíduos perigosos ou aqueles que geram resíduos não perigosos mas que não podem ser enquadrados em resíduos domiciliares, empresas de construção civil, empresas de transporte, precisam de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para seus estabelecimentos, que estejam de acordo com a legislação.

Esses empreendimentos podem ser notificados pela prefeitura para a apresentação de um plano dentro do prazo de 8 meses.

#### 7.11 Destinação adequada para os resíduos cemiteriais

Segundo o CONAMA nº 335/2005 e 338/2006 os resíduos gerados em cemitérios são caracterizados por tudo que este produz, ou seja: conteúdo da limpeza de jazigos, resíduos como flores, objetos ornamentais, vasos de plástico ou de vidro, lata de tinta etc.



Os resíduos cemiteriais do município e os Resíduos da Construção Civil (RCC), são depositados no mesmo local, sendo assim necessário uma destinação adequada para esse tipo de resíduo de maneira separada dos RCC. Sugere-se a separação dos resíduos produzidos no interior do cemitério, como resíduos secos, dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares, dos resíduos da construção e manutenção dos jazigos e dos resíduos de madeira que podem existir, para serem destinadas para reciclagem ou lixo comum.

## **8. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES IMPLEMENTADAS**

Para a eficácia e solução dos problemas levantados durante o documento é necessário fazer a revisão do PMGIRS no mínimo a cada quatro anos seguindo a Lei Federal 12.305/2010. Para o monitoramento é importante a verificação se está ocorrendo a realização de fiscalização e avaliação dos indicadores, para conferir se os processos para a mitigação dos problemas citados durante o documento estão sendo efetivos e realizados da maneira correta.

O estabelecimento de um Conselho responsável pelo monitoramento e verificação de resultados do PMGIRS poderá ser um grande aliado para a implementação de um plano de Metas e Ações que forem definidos pela prefeitura, e um modo de facilitar a comunicação e o trabalho em conjunto com os diversos agentes que terão responsabilidades dentro do planejamento para que exista resultados devidamente efetivos.

Sobre a criação de uma ouvidoria citada no Plano de 2014, a prefeitura disponibilizou o aplicativo “Prefeitura.com.vc”, e o email “meioambiente@piratininga.sp.gov.br” .

É importante salientar a necessidade de execução das ações necessárias para o cumprimento de todas as Leis que foram expostas e garantir a proteção da saúde da população e a conservação do meio ambiente.

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A implantação das boas práticas ambientais na gestão de resíduos preconizadas pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos permitirá ao Município de Piratininga solicitar recursos financeiros nas secretarias estaduais ou Ministérios governo federal ou agentes financeiros como Caixa Econômica Federal ou BNDES. Outros benefícios seriam a possibilidade de conquistar o selo de qualidade ambiental do Estado de São Paulo concedido aos municípios denominado: Município Verde-Azul, mas o mais importante dentro da



sustentabilidade está ligada a qualidade de vida do cidadão, referente a proteção dos recursos hídricos, limpeza urbana, geração de empregos e marketing ambiental positivo da gestão pública.

Sendo assim, para a proteção de Piratininga em relação aos desafios citados acima, alguns obstáculos devem ser mencionados, tais como:

- A necessidade de áreas adequadas para a destinação dos resíduos como um centro de triagem, bem como a realização de compostagem e reciclagem.
- Ausência de Plano de Gestão de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS).

É necessário que o município dê a devida atenção a esses problemas na revisão do plano, principalmente em relação à elaboração de um Plano de Gestão de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), para garantir a destinação adequada e eficiente deste tipo de resíduo e para o cumprimento das normas da ANVISA, evitando danos como a contaminação dos lençóis freáticos e toda a bacia hidrográfica.

A implementação da reciclagem e da compostagem são importantes para a diminuição dos impactos gerados por resíduos como os plásticos, vidros, papel, papelão, orgânicos além de darem uma nova utilidade para aquilo que antes ia ser só mais lixo. Seguindo práticas como essas e com a participação ativa da população é possível atingir parâmetros como a redução da geração de resíduos, diminuição do desperdício e recuperação de recursos existentes dentre os resíduos sólidos.

A participação da população é indispensável, sendo necessário tratar de questões como a importância de reduzir a quantidade de lixo e a separação do lixo de maneira adequada, só assim é possível ter um plano realmente eficiente.

Dessa maneira, o município fica responsável por definir as ações, podendo procurar parcerias com outras cidades, instituições de ensino, empresas, comércio e entre outros estabelecimentos e instituições.

O quadro abaixo demonstra a progressão do município no ano de 2014 para o ano atual (2020) no gerenciamento de resíduos.



**Quadro 30** - Comparação do gerenciamento de resíduos em Piratininga.

<b>Comparação do gerenciamento de resíduos de Piratininga.</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Situação em 2014</b>	<b>Situação em 2020</b>
Coleta seletiva.	Não havia coleta seletiva na cidade.	Criada parceria para uso dos ecopontos do município de Bauru. A coleta seletiva foi implementada no dia 30 de setembro no ano de 2020.
Resíduos domésticos.	Os resíduos iam para o aterro sanitário.	Os resíduos vão para o aterro e para a reciclagem através da coleta seletiva.
Resíduos de poda e cavacos.	Os resíduos eram recolhidos e acumulados em uma área da prefeitura.	Empresas autorizadas recolhem e destinam esses resíduos. Parte dos resíduos são transformados em cavacos e são disponibilizados aos produtores rurais.
Resíduos de Limpeza Urbana	Não havia uma destinação final estabelecida.	Necessita da separação dos materiais recicláveis.
Resíduos cemiteriais.	Ossos vão para o ossário e o restante para o aterro.	Ossos vão para o ossário e o restante para o PEV.
Resíduos de Serviço à Saúde.	Os resíduos tinham 3 pontos de coleta. Não apresenta plano para o RSS.	Os resíduos tem 5 pontos de coleta. Não apresenta plano para o RSS.
Resíduos da Construção Civil.	Os resíduos eram acondicionados em leiras na calçada.	Os resíduos são coletados por empresas e também podem ser depositados no PEV. Necessário melhorar o monitoramento da destinação final.
Resíduos Industriais.	Esses resíduos são destinados pela própria indústria.	Esses resíduos são destinados pela própria indústria.
Resíduos de atividade minerária.	Esses resíduos não possuem nenhum tipo de planejamento ou fiscalização.	Esses resíduos não possuem nenhum tipo de planejamento ou fiscalização.
Resíduos da Zona Rural.	Não atende a todas as	Não atende a todas as



	propriedades rurais, necessitando de um local para depositar os resíduos.	propriedades rurais, necessitando de um local para depositar os resíduos..
Resíduos de Atividade Agrossilvopastoris.	A prefeitura não realiza a coleta ou fiscalização desses produtos.	A prefeitura não realiza a coleta ou fiscalização desses produtos.
Resíduos pneumáticos.	Sem coleta específica, os resíduos eram acumulados nos estabelecimentos geradores.	A prefeitura recebe o material no Ponto de Entrega Voluntário (PEV) e o mesmo é reaproveitado. Quando o material é acumulado, ocorre o encaminhamento para Agudos.
Resíduos perigosos	Não possuía nenhum programa.	Até 2020 as pilhas eram levadas para o ecoponto de Bauru. A prefeitura fez algumas coletas de lâmpadas, porém, encontra dificuldades para firmar parcerias para descartar os materiais acondicionados.
Resíduos dos Serviços de Saneamento.	Os resíduos de gradeamento e demais processos do tratamento primário, da limpeza dos resíduos sólidos das lagoas da ETE e demais geradores de resíduos eram acumulados. Não haviam remoção e destinação final.	Os resíduos de gradeamento e demais processos do tratamento primário, da limpeza dos resíduos sólidos das lagoas da ETE e demais geradores de resíduos são acondicionados em caçambas até atingirem um volume considerável para o transporte.
Resíduos que necessitam de logística reversa	Não possuía nenhum programa.	Produtos como pneus, baterias de veículos, eletrônicos, são encaminhados para os Municípios de Bauru e Agudos, a fim de retornar aos fabricantes ou indústrias recicladoras.
Resíduos Oleosos	Não possuía nenhum programa.	Parceria com a empresa ADN para a arrecadação de óleo de



		cozinha. Mas os resíduos de óleo de motor ainda precisam de um monitoramento.
Educação Ambiental	Não possuía nenhum programa.	Foi introduzido um plano de educação ambiental sobre resíduos sólidos em escolas, mas foi interrompido devido a pandemia do coronavírus do ano 2020 e, ainda não há um plano para os adultos.

Fonte: Lotus Jr.

Devido os problemas levantados por este plano, é estabelecido os seguintes prazos para a resolução de cada um, a partir da data de aprovação do Plano em legislação específica:

**Quadro 31 - Prazos para solução dos problemas levantados.**

<b>Problemas</b>	<b>Prazo para normalizar</b>
Sistematizar a coleta seletiva.	6 meses
Separação dos materiais recicláveis da Limpeza Urbana.	6 meses
Plano para os Resíduos de Serviço à Saúde.	2 anos
Fiscalização e dos Resíduos Industriais.	1 ano
Fiscalização dos Resíduos de atividade minerária.	1 ano
Adequação da coleta dos Resíduos da Zona Rural.	2 anos
Fiscalização da destinação final de defensivos agrícolas.	6 meses
Controle da destinação dada por terceiros dos pneus depositados no PEV.	1 ano
Adequação de destinação final de resíduos perigosos (pilhas, baterias, lâmpadas etc).	4 anos
Sistematizar a supervisão para logística reversa das empresas.	4 anos



Educação Ambiental para adultos.	2 anos
Exigir plano específico para empresas que trabalham com RCC no município	1 ano
Criar alternativa para compostagem	4 anos

Fonte: Lotus Jr.

## 10. CORPO TÉCNICO

Aloísio Costa Sampaio - *Professor Associado do Depto. de Ciências Biológicas da Unesp - Campus de Bauru, Engenheiro Agrônomo e Orientador da Lótus Jr.*

Alessandra Goulart Custodio - *Graduanda em Ciências Biológicas pela Unesp - Campus de Bauru, Bacharelado/Licenciatura.*

Amanda Costa Mattos - *Graduanda em Ciências Biológicas pela Unesp - Campus de Bauru, Bacharelado.*

Eduarda Resende Correa - *Graduanda em Ciências Biológicas pela Unesp - Campus de Bauru, Licenciatura.*

Gabriela Rodrigues Alves - *Graduanda em Ciências Biológicas pela Unesp - Campus de Bauru, Bacharelado.*

Giovana Vitorelli Togni - *Graduanda em Ciências Biológicas pela Unesp - Campus de Bauru, Bacharelado.*

Henrique Quintana Arantes - *Graduando em Ciências Biológicas pela Unesp - Campus de Bauru, Bacharelado.*

Luciana Rodrigues Pereira - *Graduanda em Ciências Biológicas pela Unesp - Campus de Bauru, Bacharelado.*



Matheus Gomes de Andrade - *Graduanda em Ciências Biológicas pela Unesp - Campus de Bauru, Bacharelado.*

Raiane de Moraes Amstalden - *Graduanda em Ciências Biológicas pela Unesp - Campus de Bauru, Licenciatura.*

Thainá Araujo - *Graduanda em Ciências Biológicas pela Unesp - Campus de Bauru, Licenciatura.*

Vitória Menezes - *Graduanda em Design Gráfico pela Unesp - Campus de Bauru, Bacharelado.*

## 11. REFERÊNCIAS

ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos do Brasil 2018/2019. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>>. Acesso em: 18 set. 2020.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em <<https://www.al.sp.gov.br/>>. Acesso em: 19 set. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo - Cepagro. Serviço Social do Comércio - Sesc/SC. Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação. Brasília, 2018. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/Compostagem\\_Manual\\_2018\\_11\\_26\\_digital\\_figuras\\_c\\_titulo.pdf](https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/Compostagem_Manual_2018_11_26_digital_figuras_c_titulo.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. ICLEI – Brasil. Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Brasília, 2012. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/182/\\_arquivos/manual\\_de\\_residuos\\_solidos\\_28\\_03\\_182.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos_28_03_182.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2020.



BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Manual para Implementação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos. Brasília, 2010. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_arquivos/3\\_manual\\_implantao\\_compostagem\\_coleta\\_seletiva\\_cp\\_125.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/3_manual_implantao_compostagem_coleta_seletiva_cp_125.pdf)>. Acesso em: 24 set. 2020.

FUNDAÇÃO SEADE - Perfil dos municípios Paulistas 2020. Disponível em: <<https://perfil.seade.gov.br/>>. Acesso em: 18 set. 2020.

GOOGLE MAPS. Disponível em: <<http://maps.google.com.br/>>. Acesso em: 24 set. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados. Piratininga. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/piratininga.html>>. Acesso em: 19 set. 2020.

MAPAS - SP. Disponível em: <<http://www.mapas-sp.com/municipios.htm>>. Acesso em: 24 set. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRATININGA. Disponível em: <<https://www.piratininga.sp.gov.br/index.jsf>>. Acesso em: 19 set. 2020.

SÃO PAULO. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE. Perfil dos Municípios Paulistas. Disponível em: <<https://perfil.seade.gov.br/>>. Acesso em: 19 set. 2020.

SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Guia de Áreas Protegidas: APA Rio Batalha. Disponível em: <<https://guiadeareasprotegidas.sp.gov.br/ap/area-de-protecao-ambiental-rio-batalha/>>. Acesso em: 19 set. 2020.

SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Manual de Orientações do Programa Município VerdeAzul - PMVA. São Paulo, 2013. Disponível em: <[http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/2011/05/Manual\\_PMVA\\_2013\\_2.pdf](http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/2011/05/Manual_PMVA_2013_2.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2020.



## FOLHA DE ASSINATURAS

**Piratininga, \_\_ de outubro de 2020.**

---

Alessandra Goulart Custodio  
Representante legal da Lotus Jr.,  
Empresa Júnior de Biologia da UNESP/Bauru

---

Carlos Alessandro Franco Borro de Matos  
Prefeito do Município de Piratininga

---

Aloísio Costa Sampaio  
Agrônomo  
Responsável Técnico


---

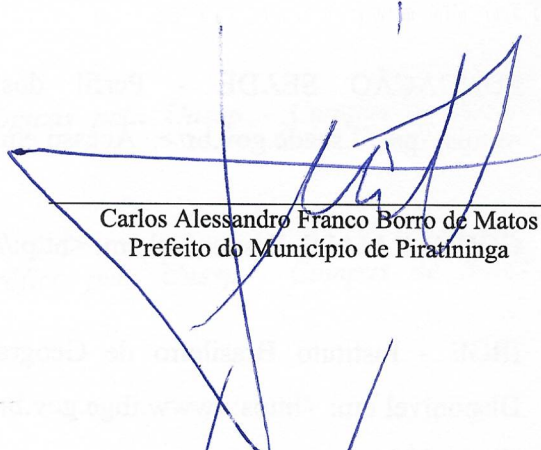
Márcio Henrique Gomes dos Santos  
Coordenador da Agricultura,  
Meio Ambiente e de serviços  
Prefeitura Municipal de Piratininga




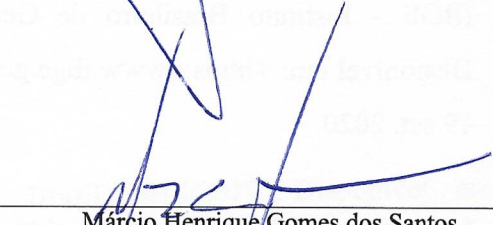
## FOLHA DE ASSINATURAS

Piratinga, \_\_ de outubro de 2020.

  
\_\_\_\_\_  
Alessandra Goulart Custodio  
Representante legal da Lotus Jr.,  
Empresa Júnior de Biologia da UNESP/Bauru

  
\_\_\_\_\_  
Carlos Alessandro Franco Borro de Matos  
Prefeito do Município de Piratinga

  
\_\_\_\_\_  
Aloísio Costa Sampaio  
Agrônomo  
Responsável Técnico

  
\_\_\_\_\_  
Márcio Henrique Gomes dos Santos  
Coordenador da Agricultura,  
Meio Ambiente e de serviços  
Prefeitura Municipal de Piratinga