



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA**  
**Secretaria de Serviços Urbanos**

**Plano Municipal de Gestão Integrada de  
Resíduos Sólidos – PMGIRS**

**MINUTA PARA DISCUSSÃO**



**Gerenciamento Ambiental Tech-Lix Ltda.**

Fevereiro – 2014

**Prefeito**

Professor Carlos Evandro Pollo

**Secretário Municipal de Governo**

Alfredo Luiz Bonardo

**Secretária Municipal de Negócios Jurídicos**

Dra. Dayana Virginia Ferreira Alves Sia

**Secretária Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente**

Geraldo Luiz Nalon

**Secretária Municipal de Cultura**

Cláudio Luis Cassiani

**Secretária Municipal de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico e Urbano**

Celso José Leite Filho

**Secretária Municipal de Finanças**

Antonio Carlos Galli

**Secretária Municipal de Administração e Recursos Humanos**

Luiz Antonio Cozer

**Secretário Municipal de Segurança e Cidadania**

Paulo Adriano Bueno

**Secretária Municipal de Educação**

José Ivan Bertazzi

**Secretária Municipal de Saúde**

André Luiz Rosa

**Secretária Municipal de Esporte e Lazer**

Maisa de Moura Bordignon

**Secretária Municipal de Divulgação e Turismo**

Paula Juliana Primão Amiden

**Secretária Municipal de Obras e Vias Públicas**

Tullys Lotaif Seiunas

**Secretário Municipal da Promoção Social**

Edson Luiz Nascimento

**Secretário Municipal de Serviços Urbanos**

Walter Rossetti Filho

**Secretária Municipal de Planejamento**

Allan Rodrigo Alves

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Coordenação Técnica**

Rodrigo do Carmo Rodrigues, engenheiro civil - CREASP 5061977043

### **Equipe**

Rodrigo do Carmo Rodrigues, engenheiro civil - CREASP 5061977043

Ângelo José Consoni, geólogo, Dr. – CREASP 601587807

Ederson Teixeira, engenheiro químico – CREASP 5061730778

Graziela Cravo Roxo, bióloga - Crbio-SP: 064752/01-D

Silméia Massagardi, estagiária em publicidade

Thais Souza de Carvalho - Secretária

## **APOIO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA**

### **Secretaria de Serviços Urbanos**

Walter Rossetti Filho

### **Secretaria de Abastecimento, Agricultura e Meio Ambiente**

Geraldo Luis Nalon

### **Secretaria de Obras**

Tullys Lotaif Seiunas

### **Secretaria de Planejamento**

Allan Rodrigo Alves

### **Secretaria Municipal da Promoção Social**

Denise de Toledo Santos,

### **Cooperativa Eco-Pedreira**

Silvana Barbosa

José Ricardo Turíbio

### **Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE**

Sidney Atílio Santos

## Sumário

	p.
<b>1. OBJETIVO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ATIVIDADES REALIZADAS .....</b>	<b>1</b>
<b>3. O MUNICÍPIO DE PEDREIRA.....</b>	<b>2</b>
<b>4. A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE PEDREIRA.....</b>	<b>13</b>
4.1 PRINCIPAIS ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL PARA RESÍDUOS SÓLIDOS .....	13
4.2 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	16
4.3 CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DISPONIBILIZADOS .....	17
4.3.1 Serviços Complementares .....	20
4.3.1.1 Varrição .....	20
4.3.1.2 Capinação, Roçagem e Poda .....	21
4.3.1.3 Outros serviços complementares.....	21
4.3.2 Coleta e Transporte de Resíduos.....	22
4.3.2.1 Resíduos Sólidos da Limpeza Pública - RLP .....	22
4.3.2.2 Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos - RSD-ORG .....	23
4.3.2.3 Resíduos Sólidos Domiciliares Secos - RSD-REC .....	26
4.3.2.4 Resíduos da Construção Civil - RCC .....	29
4.3.2.5 Resíduos de Serviços de Saúde - RSS.....	30
4.3.2.6 Resíduos Sólidos Industriais - RSI .....	31
4.3.3 Tratamentos.....	37
4.3.3.1 Central de Triagem e Beneficiamento de Resíduos .....	37
4.3.3.2 Central de Beneficiamento de Óleo Vegetal.....	38
4.3.3.3 Incineração de RSS .....	38
4.3.3.4 Outros Sistemas de Tratamento.....	39
4.3.4 Disposição Final de Resíduos.....	39
4.3.4.1 Aterro Sanitário.....	41
4.3.4.2 Aterro de Poda Verde .....	42
4.3.4.3 Aterro de RCC .....	42
4.3.4.4 Área de disposição de animais mortos.....	42
4.4 ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL.....	42
4.4.1 Indicadores da Atual Geração de Resíduos .....	42
4.4.2 Principais Aspectos para Melhoria .....	46
4.4.2.1 Serviços Complementares de Limpeza Urbana .....	46
4.4.2.2 Coleta e Transporte de Resíduos.....	50
4.4.2.3 Tratamento de Resíduos.....	55
4.4.2.4 Disposição final.....	58
4.4.2.5 Educação Ambiental .....	60
4.4.2.6 Aspectos Gerais da Gestão .....	61

<b>5. PROGNÓSTICO DA EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO.....</b>	<b>64</b>
5.1 FATORES INTERVENIENTES E CENÁRIOS CONSIDERADOS.....	64
5.2 ESTIMATIVA DE GERAÇÃO POR CENÁRIO CONSIDERADO .....	65
<b>6 PROPOSTAS PARA ADEQUAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE PEDREIRA.....</b>	<b>68</b>
6.1 UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIA DOS SERVIÇOS .....	69
6.2 REDUÇÃO DA QUANTIDADE E PERICULOSIDADE DOS RESÍDUOS .....	70
6.3 MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS .....	70
6.4 DESTINAÇÃO FINAL SUSTENTÁVEL.....	71
6.5 REESTRUTURAÇÃO DA DIVISÃO DE LIMPEZA URBANA.....	71
6.6 PROPOSTA ORÇAMENTÁRIA PARA A VIGÊNCIA DO PMGIRS.....	72
<b>7 PLANO DE CONTINGÊNCIAS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>78</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>80</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO 1 - PROJETO-TIPO - ECOPONTO - ECP.....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO 2 - PROJETO-TIPO - PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA - PEV .....</b>	<b>86</b>

#### TABELAS E ILUSTRAÇÕES

	p.
Figura 1: Localização e limites do município de Pedreira.....	2
Figura 2: Fórmula para cálculo da taxa de coleta de lixo. ....	16
Figura 3: Organograma da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. ....	16
Figura 4: Fluxograma de resíduos sólidos do município de Pedreira. ....	44
Figura 5: Geração per capita. ....	44
Figura 6: Formas de destinação. ....	44
Figura 7: Infraestruturas de interesse à gestão de resíduos sólidos em Pedreira. ....	45
Tabela 1: Macrozonas da Área Urbana do município de Pedreira. ....	7
Tabela 2: Núcleos rurais e bairros rurais isolados do município de Pedreira. ....	8
Tabela 3: Dados da população residente em Pedreira.....	8
Tabela 4: Produto Interno Bruto do município de Pedreira - 2011.....	9
Tabela 5: Estatísticas de empresas no município de Pedreira - 2011.....	9
Tabela 6: Matriculados na rede de ensino do município de Pedreira - 2012. ....	9
Tabela 7: Rendimento nominal mensal domiciliar no município de Pedreira - 2011.....	10

Tabela 8: Creches no município de Pedreira. ....	10
Tabela 9: Pré-escolas no município de Pedreira.....	11
Tabela 10: Escolas do ensino fundamental no município de Pedreira. ....	11
Tabela 11: Escolas de ensino médio no município de Pedreira. ....	11
Tabela 12: Bibliotecas no município de Pedreira. ....	11
Tabela 13: Contas municipais: receitas e despesas - Pedreira, SP. ....	12
Tabela 14: Principais aspectos do Decreto Municipal N° 1.189/1995.....	15
Tabela 15: Pesos para rateio de custos dos serviços de coleta de lixo. ....	16
Tabela 16: Dotação orçamentária para os serviços de limpeza urbana - Exercício 2011. ....	17
Tabela 17: Matriz de serviços vinculados à limpeza pública no município de Pedreira. ....	18
Tabela 18: Investimentos de interesse à limpeza urbana previstos no PPA 2014 - 2017. ....	19
Tabela 19: Serviços de limpeza urbana de execução terceirizada.....	20
Tabela 20: Equipes de coleta de resíduos sólidos em Pedreira. ....	23
Tabela 21: Frequência e número de caminhões compactadores utilizados na coleta. ....	24
Tabela 22: Frequência de coleta de recicláveis no município de Pedreira. ....	27
Tabela 23: Composição gravimétrica da coleta seletiva.....	29
Tabela 24: Composição gravimétrica da coleta seletiva.....	29
Tabela 25: Empresas de locação de caçambas para entulho, do município de Pedreira. ....	30
Tabela 26: Principais geradores de resíduos de serviços de saúde, do município de Pedreira.....	32
Tabela 27: Destino final de resíduos sólidos do sistema de tratamento de esgotos.....	36
Tabela 28: Quantidade de recicláveis processados pela Cooperativa Eco Pedreira. ....	38
Tabela 29: Dados do destinador final de resíduos de serviços de saúde do Município. ....	39
Tabela 30: Sucateiros com sede no município de Pedreira.....	40
Tabela 31: Dados do Aterro Sanitário Municipal. ....	41
Tabela 32: Equipe envolvida na operação do Aterro Sanitário Municipal. ....	41
Tabela 33: Geração de resíduos no município de Pedreira.....	43
Tabela 34: Prognóstico de geração de resíduos no município de Pedreira, período 2014 - 2034 - Cenário 1 (+ 0,5% aa de geração per capita). ....	66
Tabela 35: Prognóstico de geração de resíduos no município de Pedreira, período 2014 - 2034 - Cenário 2 (+ 1,0% aa de geração per capita). ....	67
Tabela 36: Metas e investimento total, período 2014 - 2034. ....	69
Tabela 37: Metas, ações e investimentos de curto, médio e longo prazo.....	73
Tabela 38: Metas e ações de curto, médio e longo prazo. ....	76
Tabela 39: Metas macro para a gestão de resíduos sólidos no município de Pedreira. ....	77

Tabela 40: Plano de contingência e ações de emergência do PMGIRS de Pedreira. ....	79
Foto 1: Vista geral de rua no Boulevard.....	20
Foto 2: Roçagem. ....	20
Foto 3: Coleta de lixo orgânico. ....	22
Foto 4: Coleta de recicláveis.....	22
Foto 5: Lâmpadas armazenadas na Oficina Mecânica.....	37
Foto 6: Embalagens de óleo lubrificantes armazenadas na Oficina Mecânica. ....	37
Foto 7: Vista geral da Central de Triagem.....	37
Foto 8: Central de Reciclagem de Óleo Vegetal. ....	37
Foto 9: Vista geral do aterro sanitário. ....	39
Foto 10: Aterro sanitário - caixa de coleta de percolado. ....	39
Foto 11: Lançamento irregular de lixo na APP do rio Jaguari.....	49
Foto 12: Resíduo industrial no leito do rio Jaguari (lançamento antigo). ....	49
Foto 13: Resíduo industrial no leito do rio Jaguari - detalhe.....	49
Foto 14: Resíduo industrial no leito do rio Jaguari - detalhe.....	49
Foto 15: Papeleira na região da Praça Cel. João Pedro. ....	49
Foto 16: Papeleira na região da Praça Cel. João Pedro. ....	49
Foto 17: Vista geral de calçada na região da Praça Cel. João Pedro.....	49
Foto 18: Tambores utilizados para armazenamento de lixo. ....	49
Foto 19: Tambores e bombonas utilizados para armazenamento de lixo.....	50
Foto 20: Ponto de lançamento de lixo no Jardim Andrade . ....	50
Foto 21: Lançamento irregular de lixo em Estrada Municipal PED-010.....	50
Foto 22: Lançamento irregular de lixo em via urbana.....	50
Foto 23: Lançamento irregular de lixo em via urbana.....	50
Foto 24: Lixo não coletado na zona urbana. ....	54
Foto 25: Lixo não coletado na zona periurbana. ....	54
Foto 26: Coleta de lançamento irregular de lixo em estrada municipal. ....	54
Foto 27: Coleta de lançamento irregular de lixo em estrada municipal. ....	54
Foto 28: Mutirão intersetorial de limpeza - Jardim Marajoara.....	54
Foto 29: Resíduo perigoso de pesqueiro situado na Estrada Municipal PED-130.....	54
Foto 30: Caminhão compactador da coleta de orgânicos. ....	54
Foto 31: Caminhão carroceria da coleta de volumosos.....	54
Foto 32: Caminhão carroceria da coleta de volumosos.....	55
Foto 33: Caminhão basculante da coleta de volumosos. ....	55

Foto 34: Vista geral da atual Central de Triagem.....	57
Foto 35: Vista geral da atual Central de Triagem.....	57
Foto 36: Vista geral da atual Central de Triagem - área de rejeito.....	57
Foto 37: Central de Triagem - prensa sucateada.....	57
Foto 38: Sucateiro - Jardim Marajoara.....	58
Foto 39: Sucateiro - Jardim Marajoara.....	58
Foto 40: Oficina de reciclagem de óleo vegetal.....	58
Foto 41: Oficina de reciclagem de óleo vegetal = veículo de coleta.....	58
Foto 42: Aterro sanitário - porção Noroeste.....	59
Foto 43: Aterro sanitário - porção Noroeste.....	59
Foto 44: Aterro sanitário - porção Nordeste.....	60
Foto 45: Aterro sanitário - frente de operação.....	60
Foto 46: Aterro sanitário - manta de PEAD.....	60
Foto 47: Aterro sanitário - nova célula em implantação e portaria.....	60

## **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Pedreira, SP**

### **1. OBJETIVO**

O objetivo deste Relatório é descrever o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Pedreira, elaborado em atendimento ao previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/10) e na Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Estadual 12.300/06) e suas respectivas regulamentações.

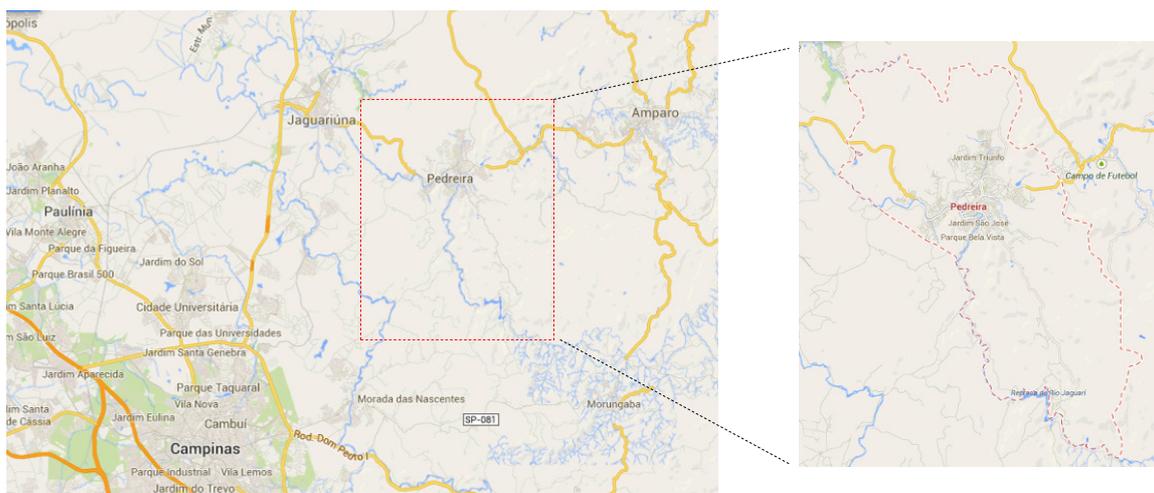
### **2. ATIVIDADES REALIZADAS**

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Pedreira envolveu a execução das seguintes atividades:

- a) Diagnóstico do sistema de resíduos sólidos do município de Pedreira, em termos da caracterização do prestador de serviços, dos serviços disponibilizados à população, estimativa da evolução dos resíduos gerados pelo Município, bem como da análise crítica da eficácia dos serviços executados;
- b) Definição de alternativas para adequação do sistema de gestão de resíduos sólidos, em seus aspectos de minimização na fonte, limpeza urbana, coleta e transporte, disposição final e gerenciamento sustentável, com respectivo plano de investimento;
- c) Definição de procedimentos de emergência e contingência vinculados à implementação do PMGIRS.

### 3. O MUNICÍPIO DE PEDREIRA

Pedreira está localizada na Região Metropolitana de Campinas, em altitude de 590 metros, sendo o acesso desde a Capital efetuado pela Via Anhanguera (SP-330), Rodovia Dom Pedro I (SP -065) e Rodovia João Beira (SP-095). Situa-se a 33 quilômetros de Campinas e a 130 quilômetros da Capital. A localização geográfica do Município é mostrada na **FIGURA 1**.



Fonte: Google Maps (2013).

**Figura 1:** Localização e limites do município de Pedreira.

A origem de Pedreira está vinculada ao desenvolvimento do Bairro dos Pedro (à época pertencente ao município de Amparo). Passou à categoria de município em 31 de outubro de 1896, ainda sob a denominação de Santana de Pedreira (PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA, 2013).

O povoamento inicial teve origem no loteamento e urbanização da denominada Fazenda Grande e de área adjacente, iniciado pelo Cel. João Pedro de Godoy Moreira, no ano de 1887. A área atual do Município é de 108,593 km<sup>2</sup>.

A população originária era composta principalmente por italianos que imigraram para trabalhar na lavoura do café, muitos dos quais, à época, proprietários de estabelecimentos embrionários da atual configuração comercial e industrial do Município.

Atualmente, apesar de apresentar uso predominantemente residencial horizontal de médio padrão, a área urbana do Município é marcada pela presença de indústrias de porte em meio ao tecido urbano. Algumas tipologias de ocupação diferenciada devem ser destacadas (AGECAMP, 2005):

- a) Zona Urbana ao Norte do Rio Jaguari (Centro, Santana, Vila Santo Antônio, Vila Monte Alegre, Parque Industrial, Jardim São Jorge, Vila Macedo e Jardim Morumbi):

Constitui a área mais consolidada do Município, predominando o assentamento residencial de padrão médio horizontal, com alguns edifícios. Destaca-se a Praça Santana, onde fica a Igreja Matriz de Sant'Ana, o ponto central de Pedreira. Nesta área estão localizados três conjuntos habitacionais: Cohab Bandeirantes Vila Monte Alegre (280 casas), Jardim Triunfo (104 casas) e o Conjunto Habitacional Dr. Sílvio de Aguiar Maya (208 apartamentos).

Os principais equipamentos incluem a Companhia Jaguari de Energia, Rodoviária, o Sistema Único de Saúde - SUS, o Centro Cultural, a Câmara Municipal, o Estádio Municipal José Vicentini, o Zôo-Bosque Municipal, o Santa Sofia Esporte Clube, o Clube Recreativo Vale Verde, a Praça de Esportes Sr. Luiz Geraldo, o Seminário São José e a maioria das escolas do Município.

Abriga a maioria dos estabelecimentos de comércio/serviços, nas ruas Quinze de Novembro, Praça Santana, Praças José Stranieri e Ângelo Ferrari, Rua Antônio Pedro, Avenida Papa João XXIII e Avenida Dr. Sílvio de Aguiar Maya.

Registra-se, também, a presença das seguintes indústrias: Porcelanas Vigatto, Cerâmica São Sebastião, Quimassa Ind. Com. de Gesso Ltda., Ind. de Louças Ganzarolli Ltda., Cerâmica São José, Danvin Ind. Com. de Vidros Ltda., Adriana Cerâmica, Cerâmica São Luiz Ind. Com. Ltda., Grandavo Ind. Com. Plásticos Ltda., Kraft Foods do Brasil Ltda. e Cotonifício Fiação Pedreira Ltda., entre outras.

- b) Zona Urbana ao Sul do Rio Jaguari (bairros Jardim São José, Parque Bela Vista, Vila São Pelegrino, Vila Cau, Loteamento Fazenda Santa Clara, Jardim Alzira, Jardim Santa Clara e Altos de Santa Clara):

Aí se localiza a Prefeitura, em uma das mais antigas áreas da cidade, com casario do início do século passado, nas imediações das Ruas Ana Francisca de Oliveira e Maximiliano Lopes.

No sentido do Jardim Alzira, Jardins Santa Clara e Altos de Santa Clara, predominam os assentamentos residenciais de padrão médio. A região é servida por infraestrutura básica e por equipamentos como escolas. Destacam-se

indústrias como: Porcelana Cassiani Ltda., Reauma Artefatos de Madeira Ltda., Niquelart Ind. Com. Art. de Arame, São Joaquim Vidro Ltda., a Décor Glass Ind. Com. Ltda. e a Forminox Ind. e Com. de Pias Ltda.

No sentido da Vila São Pelegrino, Parque Bela Vista e Jardim São José, predominam os assentamentos residenciais de padrão médio, à exceção da área próxima ao Clube Náutico Joaquim Carlos (Avenida Joaquim Carlos), cujo padrão arquitetônico é mais elevado. Na Avenida Joaquim Carlos está localizado o Boulevard, com ciclovia, às margens do Rio Jaguari. No Jardim São José, encontram-se várias indústrias, como: São Marcos Porcelanas Ltda., Porcelana R. M., Porcelana Santa Inez Ltda., Ind. Com. Porcelanas São Gabriel, Ind. Porcelana Bela Vista Ltda., Cerâmica Nery Ltda. e Ivani Art e Decoração, entre outras. Na Vila São Pelegrino encontra-se o Complexo Turístico do Morro do Cristo (teleférico, mirante, praça de Nossa Senhora Aparecida e estações da Via Sacra).

- c) Porção Sudeste da Zona Urbana (bairros Portal do Limoeiro, Condomínio Vista Alegre, Santa Rita, Estância Santa Rita, Altos de Santana e Jardim Santa Edwirges)

Região ao longo da estrada municipal João Batista Fabrim, ainda com características rurais e ocupação residencial de padrão médio, com loteamentos tipo chácaras e com alguns sítios e chácaras de produção. Destacam-se o condomínio fechado Colinas de São Pedro, de alto padrão e, no bairro Santa Rita, a Porcelanas Vera Cruz S/A (uma das mais antigas da cidade).

- d) Zona Urbana às Margens da Rodovia João Beira ou Avenida Dr. Jorge D. Figueiredo / Wanderlei José Vicentini (bairros Jardim São Nilo, Conjunto Habitacional Marcílio Moratori, Santa Cruz, Vila Canesso, Vila Nova e Vascon):

Área de uso residencial horizontal, de médio padrão. Há dois conjuntos habitacionais de mesmo padrão, construído pela CDHU, o Jardim São Nilo (115 casas) e o Conjunto Habitacional Marcílio Moratori (106 apartamentos). Na área de propriedade da Nadir Figueiredo Ind. Com S/A, limite de Campinas e Fazenda Cafezal, observa-se um loteamento em processo de ocupação. Destacam-se, ainda, o Hospital, a Nadir Figueiredo Ind. e Com. S/A e a Elásticos São José, na Vila Vascon, além do Paineis 500 Anos, em comemoração aos 500 anos do

Descobrimto da Brasil, pintado no muro de uma escola pública na Praça Cel. João Pedro.

Este trecho da Avenida Wanderlei José Vicentini possui belas paisagens das margens do Rio Jaguari e abriga a maioria das lojas de porcelanato e afins, a antiga Estação Ferroviária (atual Feira de Arte e Artesanato de Pedreira) e o Museu Histórico e da Porcelana.

A Avenida Dr. Jorge D. Figueiredo / Wanderlei José Vicentini é o principal corredor de transporte do Município, tanto local como o tráfego pesado de passagem.

- e) Norte da Zona Urbana (bairros Jardins Triunfo, Emília, dos Ipês, Primavera, Marajoara, os Conjuntos Habitacionais Shigeo Kobayashi, Rainha da Paz, Beija-Flor e Aparecida Camilotti e as Chácaras Vale Verde I e II):

Caracteriza-se como área de expansão do Município, com ocupação por residências de padrão popular, associada a segmentos de renda mais baixa, com padrão construtivo mais precário.

Localizam-se aí os conjuntos habitacionais da CDHU: Conjunto Habitacional Rainha da Paz (256 casas), Conjunto Habitacional Aparecida Inês Ceconello Camilottin (85 casas) e Conjunto Habitacional Shiguelo Kobayashi (140 casas).

- f) Zona Rural ao Norte do Município:

Faz limite ao Norte e a Leste com Amparo e, a Oeste, com Jaguariúna. É cortada pela Rodovia João Beira (SP 095) e pelas estradas municipais Ângelo Ferrari (PED 040), Fioravante Carlotti (PED 010) e Olival Pires (PED 420).

Caracteriza-se pela presença de grandes propriedades, como as fazendas Capim Fino, Pacatu Agropecuária Ltda., Camanducaia, Santa Helena, Cafezal e Monte Nilo. Representa menos de 1% da população do Município.

- g) Zona Rural ao Sul:

Região de uso rural e homogêneo, limita-se a Leste com o município de Amparo, ao Sul com o município de Morungaba e a Oeste com Campinas. Os principais acessos são as estradas municipais Basílio V. Degodoi (PED 130), a PED 341 e a PED 386 e as estradas do Boiadeiro e Catelli, que passam pelo bairro Entre Montes.

A ocupação é feita, em grande parte, por fazendas como a Fazenda Boa Vista, Sítio Três Lagoas e Nova Europa, reunindo pouco mais de 1% da população do Município. O relevo é bastante movimentado, com a presença de morros e montanhas expressivas e a ocorrência de inúmeras formações rochosas, proporcionando belas paisagens ao lugar. Ali se localiza o bairro Entre Montes, considerado o berço da cidade de Pedreira, povoado desde 1820 por migrantes italianos.

O Observatório Astronômico de Pedreira está localizado ao Sul do bairro de Entre Montes (próximo à Fazenda Nova Europa), sendo um importante centro de estudos.

Atualmente, esta região pertence à Rota das Pedras e faz parte do turismo rural de Pedreira, incluindo propriedades como: Recanto do Pica Pau Amarelo, Sítio Repouso das Águias, Fazenda São João Batista, Sítio Recanto da Siriema, Lanchonete do Basílio, o bairro Entre Montes e o Observatório Astronômico. É oferecido um passeio por fazendas centenárias, uma visita ao bairro que deu origem ao Município, uma refeição caseira e a visita ao Observatório.

Destacam-se o Loteamento Sol Nascente (próximo ao bairro Entre Montes) e os loteamentos Basílio, Jardim Náutico e Vilela, junto à Represa da Usina Jaguari. Todos com ocupação de médio padrão.

A população do Município se concentra em 47 bairros urbanos (**Tabela 1**) e em sete bairros rurais (**Tabela 2**). Atualmente, conforme dados do último Censo Demográfico (IBGE, 2010), a população total é de 41.558 de habitantes (**Tabela 3**). O crescimento populacional, em média, da ordem de 1,3% ao ano (SEADE, 2013).

Macrozona	Nome	Características	Bairros abrangidos
1	Zona de Urbanização Consolidada	Ocupação consolidada, com poucos terrenos vagos, adensamento médio/alto, predomínio de atividades comerciais e de serviços, maior oferta de infraestrutura e equipamentos urbanos	Centro, Conjunto Residencial Sylvio Maya, Jardim Triunfo, Parque Industrial, Parque São Jorge, Vila Monte Alegre, Vila Santo Antonio (Parte)
2	Zona de Adensamento Controlado Sul	Ocupação consolidada em alguns bairros	Estrada Santa Rita, Morro do Cristo, Parque Bela Vista, Portal do Limoeiro, Vila Macedo, Vila Santo Antonio (Parte), Vila São José, Vila São Pelegrino
		Grandes glebas cuja incorporação estará sujeita a regras específicas de modo a garantir a preservação de áreas de interesse ambiental e cultural	-
3	Zona de Restrição ao Adensamento	Ocupação rarefeita, baixa densidade populacional (Sudeste)	Altos de Santana, Condomínio Vista Alegre - Colina de São Pedro, Jardim Santa Edwirges
		Ocupação predominante por chácaras residenciais e grandes áreas não parceladas, cuja incorporação estará sujeita a regras específicas de modo a garantir baixa densidade	-
4	Zona de Adensamento Controlado	Região de ocupação consolidada em alguns bairros (Leste)	Cascalho, Conjunto Habitacional Oswaldo Teixeira de Magalhães, Corcovado, Jardim Andrade, Jardim Santa Rosa, Residencial Santo Antonio
		Grandes glebas cuja incorporação estará sujeita a regras específicas de modo a garantir a capacidade de suporte da infraestrutura instalada	-
5	Zona de Consolidação Urbana	Região de expansão urbana recente, adensamento médio/alto, e presença de Distritos Industriais em implantação	Conjunto Habitacional Aparecida C. Camilotti, Conjunto Habitacional Beija-Flor, Conjunto Habitacional Rainha da Paz, Conjunto Habitacional Sigeo Kobayashi, Distrito Industrial Prefeito José Carlos Lena, Jardim dos Ypês, Jardim Emília, Jardim Marajoara, Jardim Primavera, Jardim Triunfo 78, Jardim Triunfo 79, Parque Industrial Américo Pieri
		Glebas não ocupadas cuja incorporação estará sujeita a regras específicas de modo a garantir a capacidade de suporte da infraestrutura instalada e a oferta de serviços públicos	-
6	Zona de Restrição ao Adensamento	Região de ocupação rarefeita, baixa densidade populacional; ocupação predominante por chácaras residenciais (Noroeste)	Chácaras Vale Verde I e II, Condomínio Habitacional Silvio Maya, Jardim Panorama, Santa Cruz (Parte)
		Grandes áreas ainda não parceladas; cuja incorporação estará sujeita a regras específicas de modo a garantir padrão de baixa densidade	-
7	Zona de Adensamento Controlado	Ocupação consolidada em alguns bairros (Sudoeste)	
		Grandes glebas cuja incorporação estará sujeita a regras específicas de modo a garantir a capacidade de suporte da infraestrutura instalada	Altos de Santa Clara, Conjunto Habitacional Marcílio Moratori, Jardim Alzira, Jardim Santa Clara II, Jardim São Nilo, Loteamento Fazenda Santa Clara, Nadir Figueiredo, Residencial São Joaquim, Santa Cruz (Parte), Vila Canesso, Vila Cau, Vila Nova
8	Zona de Urbanização Restrita	Região de importância estratégica socioeconômica para o Município; cortada pela Rodovia João Beira (SP-095); com restrição à ocupação residencial; devendo ser reservada à expansão das atividades econômicas industriais; comerciais e de serviços	-

**Tabela 1:** Macrozonas da Área Urbana do município de Pedreira.

<b>Núcleos Rurais</b>	<b>Bairros</b>
Entre Montes	Loteamento Sol Nascente
	Entre Montes
Represa	Loteamento Jardim Náutico
	Loteamento Vilela
	Loteamento Basílio
-	Bairro do Zorem
-	Bairro Alto da Areia Branca

**Tabela 2:** Núcleos rurais e bairros rurais isolados do município de Pedreira.

<b>População Residente</b>	<b>Habitantes</b>	
	<b>Pessoas</b>	<b>%</b>
Total	41.558	100,0
Masculina	20.605	49,6
Feminina	20.953	50,4
Branços	30.796	74,1
Pretos	1.228	3,0
Pardos	9.358	22,5
Amarelos	176	0,4

Fonte: SEADE (2013).

**Tabela 3:** Dados da população residente em Pedreira.

Situado em região topograficamente desfavorável à agricultura mecanizada, a economia do Município se respalda na indústria e, principalmente, no setor de serviços (**Tabelas 4 e 5**).

A atividade industrial é responsável pela maioria do emprego formal, com destaque para o ramo de minerais não metálicos, matéria-prima do principal produto fabricado no Município.

A atividade comercial é intensa e diversificada, onde se encontram produtos de porcelana, cerâmica, faiança, alumínio, ferro, madeira, gesso, vidro, plásticos e resinas, que são os principais produtos fabricados e pelos quais Pedreira é conhecida nacionalmente.

Em termos de valor da produção agropecuária, como produtos de maior expressão no Município tem-se leite de vaca, ovos de galinha, mel, café, banana, cana-de-açúcar, abacate, milho, mandioca, uva, limão, feijão, tangerina, laranja, arroz e lenha.

A beleza paisagística começa a atrair o interesse turístico rural. Em média, o Município recebe cerca de 15.000 turistas/mês, segundo dados da Prefeitura Municipal.

Valor Adicionado Bruto, a Preços Correntes	PIB	
	(R\$)	%
Agropecuária	4.432.000	0,63
Indústria	182.717.000	25,83
Serviços	418.004.000	59,08
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios	102.318.000	14,46
<b>Total</b>	<b>707.472.000</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE (2010).

**Tabela 4:** Produto Interno Bruto do município de Pedreira - 2011.

Indicador	Quantidade
Total de empresas	1.813
Total de empresas atuantes	1.755
Total de ocupados (pessoas)	15.567
Total de assalariado (pessoas)	13.192
Salários e outras remunerações (R\$)	219.759.000
Salário médio mensal (salários mínimos)	2,4

Fonte: IBGE (2012).

**Tabela 5:** Estatísticas de empresas no município de Pedreira - 2011.

A arrecadação de Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial - IPTU no Município, no ano de 2009, somou R\$ 6.636.007,22 (com receitas orçamentárias de R\$ 71.366.579,43 no mesmo período).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município de Pedreira é de 0,81, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano (PNUD, FJP e IPEA, 2010). O nível de alfabetização atinge 89,2%. As **Tabelas 6 e 7** mostram, respectivamente, dados de escolaridade e do rendimento mensal da população.

Escolas	Pré-Escolar	Fundamental	Médio	Total
Privada	133	546	159	838
Estadual	0	2.260	1.440	3.700
Federal	0	0	0	0
Municipal	754	2.448	0	3.202
<b>Total</b>	<b>887</b>	<b>5.254</b>	<b>1.599</b>	<b>7.740</b>

Fonte: IBGE (2010).

**Tabela 6:** Matriculados na rede de ensino do município de Pedreira - 2012.

<b>Rendimento Nominal Mensal Domiciliar</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Sem rendimento	243	1,91
Mais de 0,0 a 0,5 salários mínimos	50	0,39
Mais de 0,5 a 1 salário mínimo	555	4,37
Mais de 1 a 2 salários mínimos	1.609	12,67
Mais de 2 a 5 salários mínimos	5.900	46,44
Mais de 5 a 10 salários mínimos	3.162	24,89
Mais de 10 a 20 salários mínimos	939	7,39
Mais de 20 salários mínimos	246	1,94
Domicílios particulares permanentes	12.704	100,00

Fonte: IBGE (2010).

**Tabela 7:** Rendimento nominal mensal domiciliar no município de Pedreira - 2011.

O município não é afetado por inundação/alagamentos, bem como não possui favelas e ou áreas de difícil acesso e ou com congestionamento de tráfego.

Pedreira conta com dez creches municipais, sete pré-escolas municipais, sete escolas municipais do ensino fundamental, oito escolas de ensino médio (sendo uma municipal, cinco estaduais e duas particulares) e uma biblioteca municipal, respectivamente conforme **Tabelas 8 a 12**.

<b>Creches</b>	<b>Endereços</b>
C.I.M.E.I. Jesus Menino	Rua Dr. Sylvio de Aguiar Maya, 952 - Parque Industrial
C.I.M.E.I. Angelina Ferri Marchiori	Rua José Serra, 335 - Jardim Andrade
C.I.M.E.I. Henriqueta Bróglia Ganzarolli	Avenida Vicente Melzani, 03 - Jardim Andrade
C.I.M.E.I. Benedita Lago	Rua do Trabalhador, 05 - Jardim Triunfo
C.I.M.E.I. Rotary Club de Pedreira	Avenida Joaquim Carlos, 503 - Vila São José
C.I.M.E.I. Adalberto Aparecido Accorsi	Rua Primavera, 425 - Jardim São Nilo
C.I.M.E.I. Wilson Thomazini	Rua Sergio Cozer, 500 - Jardim Marajoara
C.I.M.E.I. Antilia Niero Vicentini	Avenida Adelino dos Santos Gouveia, 45 - Rainha da Paz
C.I.M.E.I. Professora Dalva Maria Bueno de Miranda Menoncello	Avenida Adelino dos Santos Gouveia, 100 - Rainha da Paz
C.I.M.E.I. Santa Clara	Rua Luis Serra, 09 - Santa Clara

**Tabela 8:** Creches no município de Pedreira.

Pré-Escolas	Endereços
E.M.E.I. Neli de Fátima Pozzebom	Rua Flamínio de Campos, 71 - Vila São José
E.M.E.I. São Benedito	Rua Alice Moreira, 86 - Centro
E.M.E.I. Gerson Ornelas de Ávila	Rua Nossa Senhora Aparecida, 330 - Jardim Triunfo
E.M.E.I. Prof <sup>a</sup> Izaura Mazetto - Vale Verde	Rua João Luis Alvarenga 137 - Conjunto Habitacional Vale Verde
E.M.E.I. Jorge Mari	Rua José Serra 335 - Jardim Andrade
E.M.E.I. Adalberto Aparecido Accorsi	Travessa Amor Perfeito, 03 - Jardim São Nilo
E.M.E.I. Prof <sup>a</sup> Hortência Fornari Novo	Rua Jorge Bellix, 771 - Jardim Andrade

**Tabela 9:** Pré-escolas no município de Pedreira.

Ensino Fundamental	Endereços
E.M.E.I.E.F. Prof. Arnaldo Rossi	Praça Cel. João Pedro, 130 - Centro
E.M.E.I.E.F. Professora Maria Helena Ferraresso Armigliato	Rua Ana Francisca de Oliveira, 630 - Santa Clara
E.M.E.I.E.F. Professor José Jurandyr Piva	Rua João Lúcio de Moraes, 270 - Jardim Triunfo
E.M.E.F. Humberto Piva	Rua Antonio Pedro, 688 - Centro
E.M.E.F. Doutor Airton Policarpo	Rua Santo Gasparini, 03 - Oswaldo Teixeira de Magalhães
E.M.E.F. Prof <sup>a</sup> Zulmar Deoclécia Pintor Bernardes	Rua Norma de Santi Saragiotto, 130 - Jardim Marajoara
E.M.E.F. Prof <sup>a</sup> Maria Elisa Vicentin Pintor	Avenida Joaquim Carlos, 1.769 - Vila São José

**Tabela 10:** Escolas do ensino fundamental no município de Pedreira.

Ensino Médio	Endereços
E.M.E.M. Prof. João Emílio Begalli *	Rua João Lúcio de Moraes, 270 - Jardim Triunfo
E.E. Coronel João Pedro de Godoy Moreira **	Rua Quinze de Novembro, 952 - Centro
E.E. Doutor Sylvio de Aguiar Maya **	Rua Alfredo Martineli, 117 - Centro
E.E. Professor João Alvarenga **	Rua João Niero, 744 - Jardim Andrade
E.E. Luiz Bortoletto **	Rua Ivo Policarpo 50 - Jardim Triunfo
E.E. Ana Ferrari Rossi **	Rua Elio Savane - Jardim Marajoara
Colégio Oryon de Pedreira (Objetivo) ***	Rua Geminiano Stranieri, 289 - Parque Bela Vista
Colégio Anglo de Pedreira ***	Rua Maira Angi Sarkis, 50 - Parque Industrial

\*: Escola Municipal. \*\*: Escolas Estadual. \*\*\*: Escolas particulares.

**Tabela 11:** Escolas de ensino médio no município de Pedreira.

Bibliotecas	Endereços
Biblioteca Pública Municipal	Centro de Eventos Monsenhor Nilo Romano Corsi

**Tabela 12:** Bibliotecas no município de Pedreira.

A **Tabela 13** mostra a arrecadação e a despesa do município de Pedreira, no período 2010 a 2013.

Ano	Receitas Arrecadadas		Valores Pagos		Receita - Despesa		Dívida Fundada Total	
	(R\$)	Δ%	(R\$)	Δ%	(R\$)	Δ%	(R\$)	Δ%
2013	77.466.117,11	-11,0	64.819.573,34	-19,6	12.646.543,77	96,4	nd	nd
2012	87.017.213,77	3,0	80.578.121,03	5,6	6.439.092,74	-21,5	18.326.337,73	67,4
2011	84.479.988,11	14,3	76.275.259,30	17,8	8.204.728,81	-10,3	10.949.546,52	61,2
2010	73.900.746,49	-	64.756.760,76	-	9.143.985,73	-	6.793.003,26	-

nd: Não disponível.

Fonte: Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (2013).

**Tabela 13:** Contas municipais: receitas e despesas - Pedreira, SP.

## **4. A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE PEDREIRA**

### **4.1 Principais Aspectos da Legislação Municipal para Resíduos Sólidos**

O município de Pedreira possui leis e decretos que tratam direta ou indiretamente das questões relacionadas aos resíduos sólidos, sendo os principais o Código de Posturas, a Lei Orgânica, e o Plano Diretor.

A Lei Orgânica do Município de Pedreira estabelece que compete ao Município prover sobre limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar, industrial, hospitalar e farmacêutico e outros resíduos de qualquer natureza (artigo 5º, parágrafo primeiro, inciso xiii e artigo 172, inciso ix).

Para tal, conforme artigo 169 e parágrafo único do artigo 181, a LOM prevê que o Município criará lei estabelecendo as diretrizes para as ações e obras de saneamento básico, incluindo: (a) criação de mecanismos institucionais e financeiros para assegurar os benefícios do saneamento à totalidade da população; (ii) busca de apoio do Estado para os programas de resíduos sólidos e fomento à implantação de soluções comuns.

O Plano Diretor de Pedreira também apresenta regulação a respeito do tema. Em seu artigo 20, inclui a minimização da geração de resíduos sólidos e o estímulo aos processos de reciclagem e não desperdício dentre os temas que deverão ser objeto de educação ambiental e conscientização da população, em especial para a rede de ensino.

Já o artigo 23 estabelece que, para o controle da geração de resíduos sólidos e efluentes, o Município deverá promover o desenvolvimento e implantação de: (i) programas sustentáveis para coleta seletiva e destino do lixo urbano; (ii) recolhimento dos resíduos da construção civil, com reaproveitamento mediante usina de separação de materiais; (iii) programa para o lixo hospitalar.

O artigo 24, por sua vez, estabelece a exigência de recuperação de áreas degradadas pela disposição de resíduos sólidos, por parte do responsável pelo dano e ou do proprietário da área (inciso iii). Mais adiante, no inciso ix, estabelece a exigência de avaliação prévia de impacto ambiental no licenciamento de áreas de bota-fora de resíduos de qualquer natureza.

Como diretrizes para implantação e distribuição da infraestrutura de destinação final de resíduos, o artigo 42 prevê: (i) prioridade para obras de saneamento em áreas com maior

concentração de população, notadamente nos bairros de baixa renda (inciso v); busca de alternativas tecnológicas localizadas, para as áreas distantes da malha urbana e para áreas onde haja interesse em conter a ocupação (inciso vii); monitoramento e controle dos antigos aterros, de forma a transformá-los em áreas de lazer (inciso viii); e implantar novos projetos e programas de disposição e tratamento de resíduos sólidos que minimizem os riscos de poluição ambiental e os danos à saúde da população (inciso ix).

O Plano Municipal de Saneamento Básico, aborda o tema em seus itens 6.4.7, 13.3 e 18.4.

O Decreto Municipal Nº 1.189/1995 aprovou as normas para a limpeza urbana do município de Pedreira. Seus principais aspectos são apresentados na **Tabela 14**.

As Leis Municipais 1.720/1994 e 2.501/2005 fixam critérios para a supressão e poda de vegetação de porte arbóreo no Município.

A Lei Municipal Nº 2.802/08 dispõe sobre a instalação de lixeiras para coleta seletiva em locais públicos do Município, bem como, mediante convênio, com as instituições, em condomínios, supermercados, casas de espetáculos, entre outros locais estratégicos à coleta seletiva.

O Código Tributário do Município de Pedreira, Lei Complementar Nº 2.260/2001 (artigo 83, inciso iii, alínea a; artigo 288 e artigos 294 a 297), estabelece a taxa de coleta de lixo como integrante do Sistema Tributário do Município, em decorrência da utilização, efetiva ou potencial, de serviços municipais de coleta de lixo (domiciliar, de empresas comerciais e industriais, e de lixo biológico), específicos e divisíveis, prestados ou postos à sua disposição de contribuintes sujeitos a tributos sobre a propriedade imobiliária urbana.

Conforme o artigo 296, a base de cálculo da taxa é o custo contábil do serviço no exercício anterior (mão de obra + encargos sociais + combustíveis e lubrificantes consumidos nos veículos utilizados na execução dos serviços), atualizado e rateado entre os contribuintes possuidores de imóveis da zona urbana, observada a conformidade mostrada na **Tabela 15**.

<b>Tópicos</b>	<b>Principais Aspectos</b>	<b>Observação</b>
Tipos de resíduos	a) Lixo público: varrição; poda, capinação e roçada; limpeza de sistemas de drenagem; animais mortos; outros; b) Lixo domiciliar: orgânicos e recicláveis gerados em residências, estabelecimentos públicos, comércios, serviços e indústrias; c) Lixo especial: serviços de saúde, construção civil, industriais, mercados públicos e feiras livres, restaurantes, ambulantes, eventos em logradouro público, outros.	-
Acondicionamento	a) Lixo público: coleta sem acondicionamento; de responsabilidade da Prefeitura; b) Lixo domiciliar: sacos plásticos; c) Lixo especial (entulho): caçambas identificadas; d) Resíduos de saúde: Conforme normas ABNT; e) Resíduos de mercados e comércio: Sacos 100 litros ou recipientes rígidos (metal, plásticos) f) Industriais: responsabilidade do gerador, conforme normas vigentes; g) Recicláveis: em recipientes identificados e apresentados à coleta seletiva.	✓ Domicílios: permitida a colocação de suportes individuais ou coletivos para o armazenamento dos resíduos; ✓ Condomínios e restaurantes: obrigatório lixeiras ou contêineres para armazenamento; ✓ Hospitais: obrigatório lixeiras ou contêineres para armazenamento, conforme leis vigentes.
Coleta e Destinação	a) Lixo público, domiciliar, mercados e comércio: planta de triagem, compostagem do orgânico e processamento do material reciclável; b) Lixo especial (entulho): armazenamento e reciclagem de entulho; c) Resíduos industriais e saúde: conforme normas vigentes; d) Resíduos recicláveis: coleta porta a porta, PEV em comunidades organizadas, locais de entrega voluntária.	✓ Empresas terceirizadas: atuação somente das autorizadas pela Prefeitura.
Principais Restrições	a) Lixo domiciliar: máximo de 100 litros ou 20 kg/coleta; b) Resíduos cortantes ou pontiagudos dos resíduos domiciliares devem ser embalados; c) Proibido o depósito ou disposição de resíduos que contenham materiais radioativos; d) Proibido o uso de resíduos <i>in natura</i> para alimentação de suínos e outros animais.	✓ Permitida a instalação de centrais recicladoras de entulho, centrais de resíduos industriais, usinas de compostagem e reciclagem, incineradores e aterros particulares.
Cobrança	a) domicílio em geral (residências, indústrias, comércios, serviços etc.): cobrança no IPTU.	✓ Ver Código Tributário.
Fiscalização	a) Fiscalização por fiscais e denúncias pelo fone 156.	✓ Multas variáveis de 0,2 a 14 UFMs.

**Tabela 14:** Principais aspectos do Decreto Municipal Nº 1.189/1995.

Área Construída (m <sup>2</sup> )	Peso por Categoria (adimensional)		
	Residencial e de Serviço	Comercial e/ou Industrial	Laboratórios, Hospitais e Similares
De 0,00 a 100,00	0,8	1,6	2,4
De 100,01 a 200,00	1,2	2,4	3,6
De 200,01 a 300,00	1,6	3,2	5,0
De 300,01 a 400,00	2,0	4,0	6,0
Acima de 400,00	2,4	4,8	7,2

Fonte: Código Tributário do Município de Pedreira (2001).

**Tabela 15:** Pesos para rateio de custos dos serviços de coleta de lixo.

Conseqüentemente, a taxa será calculada pela equação mostrada na **Figura 2**.

$\text{Taxa de Coleta do Lixo (R\$)} = \frac{\text{Custo contábil do serviço para a Categoria (R\$)}}{\text{Número Total de Contribuintes na Categoria}} \times \text{Peso}$
--

**Figura 2:** Fórmula para cálculo da taxa de coleta de lixo.

O custo do serviço será apurado no dia 1<sup>o</sup> de janeiro do ano do lançamento, com atualização monetária (artigo 394) e poderá ser lançado juntamente com o imposto sobre a propriedade imobiliária, nas mesmas datas e prazos fixados para aquele tributo.

## 4.2 Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A limpeza pública no município de Pedreira está sob a responsabilidade da Divisão de Limpeza Pública - DLP, vinculada à Secretaria Municipal de Serviços Urbanos (**Figura 3**), cujo efetivo é de 31 funcionários.



**Figura 3:** Organograma da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos.

A dotação disponibilizada para os serviços relacionados à Divisão de Limpeza Pública, no exercício de 2011, é mostrada na **Tabela 16**.

Itens	Quantidades	Orçamento 2011 (R\$)				
		Serviços Complementares	Coleta	Tratamento	Aterro	Total
Varição, capina e roçagem	41.000,0 <sup>(1)</sup>	1.520.822,66	0,00	0,00	0,00	1.520.822,66
RLP	328,50 <sup>(2)</sup>	0,00	1.263.450,88	0,00	0,00	1.263.450,88
ORG	9.125,00 <sup>(2)</sup>					
REC	740,00 <sup>(2)</sup>	0,00	0,00	253.200,00 <sup>(3)</sup>	0,00	253.200,00
RCC	3.850,00 <sup>(2)</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RSS	9,60 <sup>(2)</sup>	0,00	0,00	23.950,00 <sup>(3)</sup>	0,00	23.950,00
Demais serviços <sup>(4)</sup>	9.453,50 <sup>(2)</sup>	0,00	0,00	0,00	1.206.361,25	1.206.361,25
<b>Total</b>	-	<b>1.520.822,66</b>	<b>1.263.450,88</b>	<b>277.150,00</b>	<b>1.206.361,25</b>	<b>4.267.784,79</b>

(1): Em km. (2): Em tonelada. (3): Inclui coleta. (4): Inclusive administrativos e com unidade de processamento.

Fonte: SNIS (2013).

**Tabela 16:** Dotação orçamentária para os serviços de limpeza urbana - Exercício 2011.

A cobrança pelos serviços de limpeza pública e de coleta de resíduos sólidos no município de Pedreira é feita por meio de taxa, conjuntamente com o IPTU (ver item 4.1).

Além da execução direta pelo quadro próprio, a DLP executa serviços por meio de empresas terceirizadas. A **Tabela 17** mostra a matriz de todos os serviços executados.

Cabe ainda ressaltar que, atualmente, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE e a Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente - SAAMA também executam atividades com repercussão sobre a limpeza pública do Município, respectivamente, a operação do aterro sanitário municipal e a educação ambiental e o apoio à coleta seletiva.

Dentre os projetos priorizados no Plano Plurianual 2014 a 2017, alguns itens são afetos à limpeza urbana, conforme mostrados na **Tabela 18**.

### 4.3 Caracterização e Quantificação dos Serviços Disponibilizados

Conforme mostrado na **Tabela 17**, os serviços de limpeza pública no município de Pedreira são executados tanto de forma direta como por meio de empresas terceirizadas cujos contratos são gerenciados pela a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos.

O uniforme utilizado é na cor verde, sendo também utilizados todos os equipamentos de proteção individual.

Serviços		Executores												
		DLP <sup>(1)</sup>	SAAE <sup>(2)</sup>	AFC <sup>(3)</sup>	RJS <sup>(4)</sup>	PEB <sup>(5)</sup>	CEP <sup>(6)</sup>	STLX <sup>(7)</sup>	CAÇ <sup>(8)</sup>	RC <sup>(9)</sup>	GER <sup>(10)</sup>	OEL <sup>(11)</sup>	NE <sup>(12)</sup>	NA <sup>(13)</sup>
Serviços Complementares	Capina	X			X	X								
	Roçagem	X			X	X								
	Poda urbana	X												
	Varrição	X		X										
	Pintura de guias	X												
	Limpeza de feiras-livres				X									
	Limpeza de bocas de lobo	X												
	Limpeza de cursos d'água				X	X								
	Limpeza de descartes clandestinos	X		X	X	X								
	Recolhimento de animais mortos												X	
Coleta e transporte	RLP	X												
	RSD-ORG	X												
	RSD-REC	X					X							
	RSD-PER											X		
	RCC							X		X				
	RSS						X			X				
	RSI									X				
	Lodo ETE		X											
	Óleo vegetal											X		
Tratamento	Triagem e beneficiamento									X				
	Reciclagem de óleo vegetal										X			
	Incineração de RSS						X							
Destinação final	Aterro de inertes									X				
	Aterro de poda verde	X												
	Aterro sanitário	X												
Gestão	Fiscalização	X												
	Educação ambiental	X												

(1) DLP: Divisão de Limpeza Pública. (2) SAAE: Serviço Autônomo de Água e Esgoto. (3) AFC: Antonio Francisco de Camargo - ME. (4) RJS: Roseli J. da Silva - ME. (5) PEB: Paulo Eduardo Bittencourt - ME. (6) CEP: Cooperativa Eco Pedreira. (7) Sterlix Ambiental. (8) Empresas de Caçambas (Edmur Caçambas, Sebastião Bombonato Me, Sucatas Barbim, Sucatas Canaã e Sucatas Oliveira). (9) Reciclagem Castelo. (10) GER: Gerador (empresas). (11) OEL: Oficina Espaço da Limpeza (12) NE: Não executado. (13): Não aplicável.

**Tabela 17:** Matriz de serviços vinculados à limpeza pública no município de Pedreira.

Projetos	Responsável	Valor Previsto (R\$)	Período de Execução			
			2014	2015	2016	2017
Limpeza Urbana - Aquisição de caminhão basculante	SSU	300.000,00	X			
Limpeza Urbana - Aquisição de caminhão carroceria	SSU	200.000,00	X			
Limpeza Urbana - Aquisição de caminhão para coleta de lixo	SSU	350.000,00	X			
Limpeza Urbana - Aquisição de máquina Bob Cat	SSU	100.000,00	X			
Criação de Núcleo de Educação Ambiental (Santa Clara)	SAAMA	200.000,00	X	X	X	
Parque Linear do Córrego Caxambu - Licenciamento e implantação, com retificação de margens	SAAMA	3.000.000,00	X	X	X	X
Parque Linear Jardim Andrade - Licenciamento e implantação	SAAMA	1.560.000,00	X	X	X	X
Revitalização da arborização urbana	SAAMA	600.000,00	X	X	X	X
Coleta de volumosos	SSU	15.000,00	X	X	X	X
Colocação de contêineres nos bairros	SSU	50.000,00	X	X	X	X
Contratação de terceiros - Coleta de lixo	SSU	250.000,00	X	X	X	X
Contratação de terceiros - Destinação final	SSU	30.000,00	X	X	X	X
Contratação de terceiros - Jardinagem	SSU	50.000,00	X	X	X	X
Contratação de terceiros - Poda	SSU	20.000,00	X	X	X	X
Contratação de terceiros - Varrição	SSU	80.000,00	X	X	X	X
Parque Linear no Jardim Santa Clara - Licenciamento e implantação	SAAMA	1.500.000,00		X		
Aquisição de picador de galhos para poda de árvores	SSU	50.000,00		X	X	
Cercamento das margens do Rio Jaguari e enriquecimento da mata ciliar urbana - Licenciamento e implantação	SAAMA	455.000,00		x	X	X
Parque Linear no Parque Bela Vista - Licenciamento e implantação	SAAMA	1.800.000,00			X	

SSU: Secretaria de Serviços Urbanos. SAAMA: Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente.

**Tabela 18:** Investimentos de interesse à limpeza urbana previstos no PPA 2014 - 2017.

### 4.3.1 Serviços Complementares

Os principais serviços complementares realizados no Município se referem a varrição, capinação e poda / roçagem (**Fotos 1 e 2**).



**Foto 1:** Vista geral de rua no Boulevard.



**Foto 2:** Roçagem.

#### 4.3.1.1 Varrição

Os serviços de varrição de ruas no município de Pedreira são executados de forma direta, por meio de 18 funcionários da Prefeitura Municipal, e indiretamente, por meio de contrato com empresas terceirizadas (**Tabela 19**).

Executor	Descrição dos Serviços	Colaboradores Envolvidos
Divisão de Limpeza Pública - DLP	Varrição de vias	18
Antonio Francisco de Camargo - ME (CNPJ: 04.418.047/0001-20)	Varrição de vias	33
Roseli J. da Silva - ME (CNPJ: 04.418.047/0001-20)	Capina em áreas públicas; Roçagem, limpeza, manutenção e conservação de calçadas e terrenos; Capina manual, mecanizada e química; Pintura de guias e sarjetas; Limpeza de córregos, rios; Manutenção de áreas verdes; Plantio, conservação, limpeza, varrição e coleta de lixo de áreas públicas.	14
Paulo Eduardo Bittencourt (CNPJ: 01.716.959/0001-90)	Capina de praças e escolas	10
<b>Total</b>	-	<b>75</b>

**Tabela 19:** Serviços de limpeza urbana de execução terceirizada.

Os serviços de limpeza são executados ao longo de todo o ano, tanto nos bairros (segunda a sexta-feira, das 07:00 as 16:00 h) como no Centro (segunda-feira a domingo das 05:00 às 14:00 h). Há uma hora para almoço, em ambos os casos. A extensão das vias urbanas servidas é de 41.000,0 km.

A especificação dos serviços é a de varrer apenas sarjetas, o equivalente a duas larguras de vassourão.

#### **4.3.1.2 Capinação, Roçagem e Poda**

Os serviços de capinação manual são executados de forma indireta, por meio de contratos com as empresas Roseli J. da Silva ME (áreas públicas) e Paulo Eduardo Bittencourt ME, (praças e escolas), respectivamente, com 14 e 10 funcionários (**Tabela 17**). Dois funcionários da Prefeitura efetuam a fiscalização destes serviços.

A capina manual de vias e logradouros é realizada ao longo de todo o ano (a extensão das vias totaliza 41.000,0 km.). Nas escolas, este trabalho é realizado com frequência trimestral.

No caso de vegetação excessiva em lotes urbanos particulares, inicialmente, a Prefeitura notifica o proprietário (“Campanha dos Terrenos Limpos”), concedendo prazo de sete dias para a capina; caso negativo, o serviço é realizado com correspondente acréscimo no valor do IPTU do próximo período (R\$ 145,00 pela capina de lote de 250 a 300 m<sup>2</sup>).

Em ruas pavimentadas com paralelepípedos e nas ruas asfaltadas que possuem locais de difícil limpeza com a enxada, é executada a capinação química, com a aplicação de Glifosato.

Também é efetuada a roçagem de áreas públicas, com o emprego de roçadeiras costais motorizadas. Estes serviços incluem a periódica limpeza das margens dos cursos d’água urbanos (Córrego da Fazenda Capim Fino, Córrego Boa Vista, Córrego do Macedo, Córrego do Caxambu (Triunfo), Córrego Santa Clara, Córrego Entre Montes, Córrego São João, Córrego Santa Cruz, Córrego do Jardim São Nilo e Rio Jaguari, são os principais cursos d’água da área urbana). A extensão dos corpos d’água na área urbana soma cerca de 54,3 km.

A Prefeitura possui equipe para a poda de galhos de árvores urbanas. Este serviço abrange tanto as chamadas podas de formação como aquelas relacionadas às situações de risco de queda (o que pode implicar a necessidade de completa supressão do espécime).

#### **4.3.1.3 Outros serviços complementares**

A pintura de guias é efetuada somente nas principais artérias do sistema viário.

É também efetuada a limpeza e higienização das áreas da feira livre do Município que ocorre aos finais de semana, em frente à Central Municipal de Saúde Dr. Euclides Nery Junior (Rua Miguel Sarkis, 50, Parque Industrial).

É ainda efetuado o recolhimento de animais mortos na malha urbana e a limpeza de bocas de lobo, porém, não há equipe específica para estes serviços.

#### 4.3.2 Coleta e Transporte de Resíduos

Os principais serviços de coleta e transporte realizados no Município se referem aos Resíduos Sólidos da Limpeza Pública - RLP, Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos - RSD-ORG, Resíduos Sólidos Domiciliares Secos - RSD-REC, Resíduos da Construção Civil - RCC, Resíduos de Serviços de Saúde - RSS e Resíduos Sólidos Industriais - RSI (**Fotos 3 e 4**).



**Foto 3:** Coleta de lixo orgânico.



**Foto 4:** Coleta de recicláveis.

O município de Pedreira disponibiliza o telefone 156 para denúncias de descarte irregular de lixo nas ruas e terrenos de Pedreira.

##### 4.3.2.1 Resíduos Sólidos da Limpeza Pública - RLP

A Divisão de Limpeza Pública é responsável pela coleta de materiais de capinação, roçagem e poda urbana gerados na execução dos serviços complementares. Os mesmos tipos de materiais, quando oriundos de lotes particulares, são de responsabilidade do respectivo proprietário.

Os troncos e galhos são dispostos em Aterro de Inertes localizado nas proximidades do Aterro Sanitário Municipal e ou encaminhados à empresa Reciclagem Castelo. Os demais resíduos (folhas e terra, principalmente) são encaminhados ao aterro municipal.

A descrição da equipe de colaboradores, veículos e equipamentos para estes trabalhos é mostrada na **Tabela 20**.

A geração média de resíduos de limpeza pública é de cerca de 0,900 t/dia (dado de 2011), com média de 0,022 kg / habitante \* dia.

Tipo de Resíduo Coletado	Colaboradores Envolvidos	Veículos Envolvidos	Equipamentos
RLP	14	2 caminhões carroceria 2 caminhões basculantes 1 caminhão tanque	1 pá carregadeira sobre rodas
RSD-ORG	12	4 caminhões compactadores	-
RSD-REC	20	3 caminhões pequenos	01 Balança 300 kg 01 prensa (sucateada)
RCC	-	-	-
RSS	2	1 Fiat Fiorino	-
RSI	-	-	-
Lodo ETE	-	-	-
Óleo vegetal	8	1 Kombi	Bombonas plásticas (20 a 200 L) 01 Misturador 02 bancadas de madeira

**Tabela 20:** Equipes de coleta de resíduos sólidos em Pedreira.

#### 4.3.2.2 Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos - RSD-ORG

A coleta de resíduos sólidos orgânicos domiciliares é realizada pela Prefeitura Municipal, por intermédio da Divisão de Limpeza Pública. Tais resíduos são dispostos no Aterro Sanitário Municipal.

A descrição da equipe de colaboradores, veículos e equipamentos para estes trabalhos é mostrada na **Tabela 20**.

A coleta é realizada no sistema porta-a-porta (**Tabela 21**). As frequências de coleta variam de diária (Centro, Avenida Antonio Serafim Petean, Rua Floriano Peixoto, Rua Sebastião Canesso), seis vezes por semana (Ricci, Rua Pedro Ferrari - Pilão, Rua Ana Francisca - Loteamento Fazenda Santa Clara), quatro vezes por semana (Jardim dos Ypês), uma vez por semana (nos núcleos rurais Bairro Alto da Areia Branca, Bairro do Zorem, Entre Montes, Loteamento Basílio, Loteamento Jardim Náutico, Loteamento Sol Nascente, Loteamento Vilela) e três vezes por semana para os demais bairros e condomínios situados na Macrozona Urbana.

Macrozona	Bairros	Frequência	Caminhões	Observação
1	Avenida Antonio Serafim Petean	DIARIA	A	-
	Ceconello	TRES	C	SEG-QUA-SEX
	Centro	DIARIA	A-B-C	DOM
	Jardim Morumbi	TRES	B	SEG-TER-QUA-QUI-SEX-SAB
	Jardim Triunfo	TRES	A	SEG-QUA-SEX
	Parque Industrial	TRES	A	SEG-QUA-SEX
	Parque São Jorge	TRES	A	SEG-QUA-SEX
	Pilão - Rua Pedro Ferrari	SEIS	A	SEG-TER-QUA-QUI-SEX-SAB
	Vila Monte Alegre	TRES	A	TER-QUI-SAB
	Vila Santo Antonio (Parte)	TRES	A	SEG-QUA-SEX
2	Barbim	TRES	B	TER-QUI-SAB
	Estrada Santa Rita	TRES	A-B	SEG-QUA-SEX
	Morro do Cristo	TRES	C	SEG-QUA-SEX
	Parque Bela Vista 1 e 2	TRES	B	TER-QUI-SAB
	Portal do Limoeiro	TRES	A-B	SEG-QUA-SEX
	Vila Macedo	TRES	A-B	SEG-QUA-SEX
	Vila Santo Antonio (Parte)	TRES	A	SEG-QUA-SEX
	Vila São José	TRES	B	SEG-QUA-SEX OU TER-QUI-SAB
	Vila São Pelegrino	TRES	C	SEG-QUA-SEX
3	Altos de Santana	TRES	B	SEG-QUA-SEX
	Condomínio Vista Alegre - Colina de São Pedro	TRES	B	SEG-QUA-SEX
	Jardim Santa Edwirges	TRES	B	TER-QUI-SAB
	Ricci	SEIS	A	SEG-TER-QUA-QUI-SEX-SAB
4	Cascalho	TRES	B	TER-QUI-SAB
	Conjunto Habitacional Oswaldo Teixeira de Magalhães	TRES	A	SEG-QUA-SEX
	Corcovado	TRES	A	SEG-QUA-SEX OU TER-QUI-SAB
	Jardim Andrade	TRES	B	TER-QUI-SAB
	Jardim Santa Rosa	TRES	B	TER-QUI-SAB
	Residencial Santo Antonio	TRES	B	TER-QUI-SAB
5	Conjunto Habitacional Aparecida C. Camilotti	TRES	C	SEG-QUA-SEX
	Conjunto Habitacional Beija-Flor	TRES	C	TER-QUI-SAB
	Conjunto Habitacional Rainha da Paz	TRES	C	SEG-QUA-SEX
	Conjunto Habitacional Sigeo Kobayashi	TRES	C	TER-QUI-SAB
	Distrito Industrial Prefeito José Carlos Lena	TRES	C	TER-QUI-SAB
	Jardim dos Ypês	QUATRO	C	TER-QUI-SEX SAB
	Jardim Emília	TRES	C	SEG-QUA-SEX
	Jardim Marajoara	TRES	C	SEG-QUA-SEX
	Jardim Primavera	TRES	C	TER-QUI-SAB
	Jardim Triunfo 78 e 79	TRES	C	SEG-QUA-SEX
Parque Industrial Américo Pieri	TRES	C	TER-QUI-SAB	

(1): A, B e C referem-se aos três caminhões compactadores disponíveis para a coleta.

**Tabela 21:** Frequência e número de caminhões compactadores utilizados na coleta.

(Continua)

(Continuação)

Macrozona	Bairros	Frequência	Caminhões	Observação
6	Conjunto Residencial Sylvio Maya	TRES	A	TER-QUI-SAB
	Jardim Panorama	TRES	C	SEG-QUA-SEX
	Pré Vale Verde / Chácaras Vale Verde I e II	TRES	A	TER-QUI-SAB
	Santa Cruz (Parte)	TRES	A	TER-QUI-SAB
7	Altos de Santa Clara	TRES	C	TER-QUI-SAB
	Conjunto Habitacional Marcílio Moratori	TRES	A	TER-QUI-SAB
	Jardim Alzira	TRES	C	SEG-QUA-SEX
	Jardim Santa Clara II	TRES	C	SEG-QUA-SEX
	Jardim São Nilo	TRES	A	TER-QUI-SAB
	Loteamento Fazenda Santa Clara - Rua Ana Francisca	SEIS	C	TER-QUI-SAB
	Nadir Figueiredo	TRES	A	TER-QUI-SAB
	Residencial São Joaquim	TRES	A	TER-QUI-SAB
	Santa Cruz (Parte),	TRES	A	TER-QUI-SAB
	Vila Canesso	TRES	A	SEG-QUA-SEX ou TER-QUI-SAB
	Vila Canesso - Rua Sebastião Canesso	DIARIA	B	-
	Vila Cau	TRES	C	SEG-QUA-SEX
Vila Nova	TRES	A	SEG-QUA-SEX ou TER-QUI-SAB	
Vila Nova - Rua Floriano Peixoto	DIARIA	B	-	
Área Rural	Bairro Alto da Areia Branca	UMA	B	SEG
	Bairro do Zorem	UMA	B	SEG
	Entre Montes	UMA	B	SEG
	Loteamento Basílio	UMA	B	SEG
	Loteamento Jardim Náutico	UMA	B	SEG
	Loteamento Sol Nascente	UMA	B	SEG
	Loteamento Vilela	UMA	B	SEG

(1): A, B e C referem-se aos três caminhões compactadores disponíveis para a coleta.

**Tabela 21:** Frequência e número de caminhões compactadores utilizados na coleta.

A população apresenta os resíduos orgânicos para a coleta em sacolas plásticas (tipo supermercado) e, menos frequentemente, em sacos plásticos pretos. Notou-se, ainda, o emprego de latões metálicos de 200 L, tanto para o caso de comércios e serviços como para algumas residências (da periferia, neste último caso). Não há segregação dos resíduos, sendo acondicionados os resíduos secos (recicláveis) e úmidos (orgânicos) em uma única sacola / saco.

A geração média de resíduos orgânicos no Município é de cerca 25,0 t/dia (dado de 2011), com média de 0,609 kg / habitante \* dia.

#### **4.3.2.3 Resíduos Sólidos Domiciliares Secos - RSD-REC**

Os materiais recicláveis presentes no lixo gerado pela população e pelos estabelecimentos do Município são coletados pela Cooperativa de Reciclagem Eco Pedreira, por meio de uma parceria da Prefeitura Municipal.

A coleta é realizada de segunda a sexta-feira, conforme mostrado na **Tabela 22**. Em média, são recolhidos cerca de 70,0 toneladas/mês (dado de 2013), com média de 0,049 t/hab\*dia. O material coletado é encaminhado para a Central de Triagem, para seleção e expedição.

O Município possui apenas um ponto de entrega voluntária, situado no Jardim São Nilo, cujo objetivo é apoio à recuperação de materiais recicláveis e disciplinar o descarte correto de resíduo de construção civil, resíduos volumosos e madeiras.

Cabe ainda destacar a atividade de diversos catadores independentes que atuam na malha urbana, sobretudo nas áreas centrais e de comércio. Estes catadores abastecem sucateiros que atuam no Município.

Uma estimativa da média de composição gravimétrica dos materiais da coleta seletiva é mostrada na **Tabela 23**. A **Tabela 24** mostra a composição média de programas de coleta seletiva brasileiros.

Macrozona	Bairros	Dias de Coleta				
		SEG <sup>(1)</sup>	TER <sup>(2)</sup>	QUA <sup>(3)</sup>	QUI <sup>(4)</sup>	SEX <sup>(5)</sup>
1	Avenida Antonio Serafim Petean					
	Ceconello					
	Centro	X	X			X
	Jardim Morumbi	X		X	X	
	Jardim Triunfo					
	Parque Industrial					
	Parque São Jorge					
	Pilão - Rua Pedro Ferrari	X				
	Vila Monte Alegre			X		
	Vila Santo Antonio (Parte)				X	
2	Barbim					X
	Estrada Santa Rita	X				
	Morro do Cristo					
	Parque Bela Vista 1 e 2			X		
	Portal do Limoeiro					
	Vila Macedo					
	Vila Santo Antonio (Parte)				X	
	Vila São José			X		
3	Vila São Pelegrino		X			
	Altos de Santana					
	Condomínio Vista Alegre - Colina de São Pedro					
	Jardim Santa Edwirges	X				
4	Ricci					
	Cascalho					
	Conjunto Habitacional Oswaldo Teixeira de Magalhães					
	Corcovado					
	Jardim Andrade	X			X	
	Jardim Santa Rosa			X		
5	Residencial Santo Antonio					
	Conjunto Habitacional Aparecida C. Camilotti					
	Conjunto Habitacional Beija-Flor					
	Conjunto Habitacional Rainha da Paz					X
	Conjunto Habitacional Sigeo Kobayashi		X			
	Distrito Industrial Prefeito José Carlos Lena					
	Jardim dos Ypês					X
	Jardim Emília	X				
	Jardim Marajoara					
	Jardim Primavera		X			
Jardim Triunfo 78 e 79						
Parque Industrial Américo Pieri						

(1): A coleta da segunda-feira no bairro Morumbi se restringe aos prédios. É efetuada coleta no correio (2): Na terça-feira, é ainda coletado nas escolas, Pão Francês e MVA. (3): Na quarta-feira, é ainda coletado no Seminário, Beco, Delta, Máquinas Leonardi e Fórum. (4): A coleta da segunda-feira no bairro Jardim Andrade se restringe às Casas populares. (5): A coleta da sexta-feira no bairro Morumbi se restringe aos prédios. É ainda coletado na Fábrica Steula, Biblioteca, Bosque, MVA, Pão Francês, creches.

**Tabela 22:** Frequência de coleta de recicláveis no município de Pedreira.

(Continua)

(Continuação)

Macrozona	Bairros	Dias de Coleta				
		SEG <sup>(1)</sup>	TER <sup>(2)</sup>	QUA <sup>(3)</sup>	QUI <sup>(4)</sup>	SEX <sup>(5)</sup>
6	Conjunto Residencial Sylvio Maya					
	Jardim Panorama					
	Pré Vale Verde / Chácaras Vale Verde I e II					
	Santa Cruz (Parte)		X			
7	Altos de Santa					X
	Conjunto Habitacional Marcílio Moratori					
	Jardim Alzira		X			
	Jardim Santa II					X
	Jardim São Nilo				X	
	Loteamento Fazenda Santa Clara - Rua Ana Francisca					
	Nadir Figueiredo					
	Residencial São Joaquim					
	Santa Cruz (Parte),		X			
	Vila Canesso				X	
	Vila Canesso - Rua Sebastião Canesso				X	
	Vila Cau	X				
	Vila Nova				X	
Vila Nova - Rua Floriano Peixoto						
Área Rural	Bairro Alto da Areia Branca					
	Bairro do Zorem					
	Entre Montes					
	Loteamento Basílio					
	Loteamento Jardim Náutico					
	Loteamento Sol Nascente					
	Loteamento Vilela					

(1): A coleta da segunda-feira no bairro Morumbi se restringe aos prédios. É efetuada coleta no correio (2): Na terça-feira, é ainda coletado nas escolas, Pão Francês e MVA. (3): Na quarta-feira, é ainda coletado no Seminário, Beco, Delta, Máquinas Leonardi e Fórum. (4): A coleta da segunda-feira no bairro Jardim Andrade se restringe às Casas populares. (5): A coleta da sexta-feira no bairro Morumbi se restringe aos prédios. É ainda coletado na Fábrica Steula, Biblioteca, Bosque, MVA, Pão Francês, creches.

**Tabela 22:** Frequência de coleta de recicláveis no município de Pedreira.

<b>Materiais Recicláveis</b>	<b>Composição (% em peso)</b>
Papel e papelão	40,00
Plásticos	40,00
Metais	10,00
Vidros	5,00
Outros	5,00

Fonte: SNIS (2013).

**Tabela 23:** Composição gravimétrica da coleta seletiva.

<b>Materiais Recicláveis</b>	<b>Composição (% em peso)</b>
Plásticos mistos	3,54
PET	5,04
PVC	0,48
PEAD	2,54
PEBD	1,14
PP	2,42
PS	0,44
Papel / papelão	45,90
Vidro	9,10
Longa vida	2,80
Alumínio	0,90
Metais ferrosos	6,20
Eletrônicos	0,50
Outros	1,60
Rejeitos	17,40
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

Fonte: CEMPRE (2013).

**Tabela 24:** Composição gravimétrica da coleta seletiva.

Por meio da Oficina Espaço da Limpeza, um projeto da Secretaria Municipal de Promoção Social de Pedreira, é executada a coleta de óleo vegetal (segunda a sexta-feira), com o emprego de uma Kombi e bombonas plásticas, junto à população em geral, pousadas e comércio (restaurantes) do Município. A média de coleta é de 4.000 L/mês. Devido à infraestrutura de coleta disponível (**Tabela 20**), somente são atendidos dois bairros por dia de coleta, a despeito do previsto na **Tabela 22**.

#### 4.3.2.4 Resíduos da Construção Civil - RCC

A Prefeitura de Pedreira não efetua coleta pública de resíduos da construção civil, cabendo aos próprios geradores contratarem as empresas de caçamba para tal finalidade.

A **Tabela 25** mostra a relação de empresas que oferecem os serviços de locação de caçambas para entulhos.

<b>Empresa</b>	<b>Endereço</b>
Disk Entulhos Barbim	Rua Antônio Cassiani Filho, 100 - Vila Macedo
Bombonato Disk Entulho & Terraplenagem	Rua Doutor José Rocco 501 - Estrada Santa Rita
Disk Entulho Edmur Bataglioli	Rua Luiz Dalto, 40, Alto do Limoeiro
Comércio de Sucatas Canaã	Avenida Antonio Serafim Petean, 2869, Cascalho
Comércio de Sucatas Oliveira Ltda.	Rua Cosmópolis, s/n, Jardim Triunfo
Reciclagem Castelo	Rua João Niero, s/n Fazenda Nossa Senhora de Lourdes - Jardim Andrade
DC3 Coletas	Avenida Papa João XXIII, 315, Santo Antônio

**Tabela 25:** Empresas de locação de caçambas para entulho, do município de Pedreira.

Os resíduos coletados são destinados à empresa Reciclagem Castelo; o Município não dispõe de aterro de inertes para a disposição final de resíduos da construção civil.

A geração média de resíduos da construção civil no Município é de cerca 10,548 t/dia, com média de 0,253 kg / habitante \* dia.

#### **4.3.2.5 Resíduos de Serviços de Saúde - RSS**

Os resíduos sólidos de serviços de saúde gerados no município de Pedreira são coletados pela empresa Patrícia de Cássia Bueno Fuzetto ME (CNPJ: 16.650.410/0001-18), com o emprego de um veículo da marca Fiat e modelo Fiorino.

A coleta também se estende aos animais mortos no canil.

No caso do Hospital e Maternidade Humberto Piva, o principal ponto de geração de RSS do Município, a coleta ocorre de duas a três vezes por semana (400 kg/coleta), as segundas, quartas e sextas-feiras. No Município como um todo, a quantidade coletada soma cerca de 9,6 t/ano (SNIS, 2011).

Em termos de quantidade, a predominância é de resíduos infectantes com risco biológico (Grupo A), seguidos de resíduos perfurantes e cortantes (Grupo E) e resíduos com risco químico (Grupo B).

Os resíduos com risco radiológico (Grupo C) são gerados pelo CEMEDI - Centro Médico Diagnóstico Por Imagem, CEMESP - Centro Médico de Especialidades de Pedreira S/C Ltda. e pela Fundação Beneficente de Pedreira - Funbepe. Cabe comentar que filmes radiológicos, fixadores e reveladores de imagem, se isentos de risco radiológico, constituem resíduos com risco químico (Grupo B).

Os resíduos comuns (Grupo D), ou seja, aqueles isentos de resíduos com risco biológico, químico, radiológico e materiais perfurantes e cortantes, são coletados conjuntamente com os resíduos sólidos domiciliares.

Depois da retirada, os resíduos dos grupos A (risco biológico), B (risco químico) e E (perfurantes e cortantes) são encaminhados, pela Prefeitura, para incineração na empresa Sterlix Ambiental, no município de Mogi Mirim. Os resíduos com risco radiológico (Grupo C) são destinados pelos próprios geradores.

A empresa Patrícia de Cássia Bueno Fuzetto ME providencia o CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental, manifesto de transporte de resíduos - MTR e o certificado de destinação final de resíduos - CDR para a guarda da Prefeitura.

A **Tabela 26** mostra a relação dos principais geradores de RSS no Município.

A geração média de resíduos de serviços de saúde no Município é de cerca 0,026 t/dia (9,6 t/ano), com média de 0,001 kg / habitante \* dia.

#### **4.3.2.6 Resíduos Sólidos Industriais - RSI**

A Prefeitura do município de Pedreira não realiza coleta de resíduos sólidos industriais de empresas particulares. Assim, cada indústria deve contratar empresa específica para transporte e destino final adequado do resíduo gerado.

Conforme informações da Prefeitura Municipal, atualmente, os maiores problemas relativos à destinação inadequada se restringem a MDF (*Medium Density Fiberboard* - Fibra de Média Densidade), papel siliconado (etiquetas), gesso e resinas utilizadas nas cerâmicas.

No entanto, há empreendimentos municipais enquadrados, quanto à geração de resíduos, nas mesmas exigências aplicáveis às indústrias, tal como o caso dos resíduos da:

- a) Estação de Tratamento de Estação de Esgotos, situada na Estrada Municipal Hamilton Bernardes, s/n, Santa Clara (estrada de Acesso a Fazenda São Nilo, s/n, Jardim São Nilo);
- b) Divisão de Iluminação Pública;
- c) Oficina Mecânica de Manutenção de Veículos (Santa Clara);
- d) Serviços Complementares de Limpeza Pública.

ID	Estabelecimentos	Endereço
1	Análises Clínicas e Diagnósticas SM	Rua Henriqueta Rondelo Canesso, 161, Vila Canesso
2	Arca de Noé	Rua Cavalheiro Manoel, 57, Centro
3	CAPS - Centro Atendimento Psico Social	Rua Alaor Palma Nascimento, 130, Parque Industrial
4	CEMEDI - Centro Médico Diagnóstico Por Imagem	Rua Henriqueta Rondelo Canesso, 161, Vila Canesso
5	CEMEDI - Centro Médico Diagnóstico Por Imagem CEMESP	Avenida Tiradentes, 09, Jardim Triunfo
6	CEMESP - Centro Médico de Especialidades de Pedreira S/C Ltda.	Avenida Tiradentes, 09, Centro
7	Central Municipal de Saúde Dr. Euclides Nery Junior	Rua Miguel Sarkis, 50, Parque Industrial
8	Centro de Atenção Psicossocial de Pedreira	Rua Alaor Paula Nascimento, 130, Vila Industrial
9	Centro de Diagnóstico e Patologia Clínica Biogen	Avenida Joaquim Carlos, 2231, Vila São José
10	Centro de Reabilitação Movimento Pedreira	Rua Doutor Arthur Moreira de Almeida, 34, Vila São José
11	Clin Áudio Serviços Fonoaudiológicos Ltda. Me	Avenida Tiradentes, 09, Jardim Triunfo
12	Clinica Odontológica Pedreira	Rua Dr. Arthur Moreira de Almeida, 39, Vila São José
13	Consultório Odontológico Ítalo Francisco Baccarelli	Rua Luiz Leite, 181, Centro
14	Consaúde Pedreira	Rua Henriqueta Rondello Canesso, 161, Vila Canesso
15	Corti Fonoaudiologia Assessoria e Serviços Ltda.	Avenida Dr. Silvio de Aguiar Maya, 375, Centro
16	CRDI Centro de Radiologia e Diagnóstico Por Imagem	Rua Quinze de Novembro, 654, Centro
17	Dr. Nelson Laboratório de Análises	Rua Luis Novo, 155, Vila Santo Antonio
18	Dr. Ademir Antônio de Oliveira	Rua Siqueira Campos, 15-B, Centro
19	Dr. Jorge Adabo	Rua Quinze de Novembro, 1065, Centro
20	Dr. Jorge Luiz de Souza	Rua Luiz Rossi, 56, Centro
21	Dr. Jose Clodoaldo Bueno de Moraes	Rua Quinze de Novembro, 415, Centro
22	Dr. Jose Jurandir Piva Junior	Rua Waldemar Cartarozzi, 77, sala 2, Centro
23	Dr. Marcelo Ferraz Maioli	Rua Quinze de Novembro, 723, Centro
24	Dr. Marcelo Stranieri	Rua Antônio Pedro, 401, sala 1, Centro
25	Dr. Marcos Miranda Maurício	Rua Cavalheiro Manoel, 103, Centro
26	Dr. Nelson Pombalino Júnior	Avenida Tiradentes, 09, Jardim Triunfo
27	Dr. Roberto Camara Ravagnani	Avenida Dr. Silvio de Aguiar Maya, 375, Centro
28	Dr. Ronaldo Leite Bicudo	Rua Quinze de Novembro, 479, Centro
29	Dr. Sergio Luis Marson	Rua Luís Rossi, 56, Centro
30	Dra. Ana B Adabo	Rua Flor de Ipê, 15, Jardim Triunfo

**Tabela 26:** Principais geradores de resíduos de serviços de saúde, do município de Pedreira.

(Continua)

(Continuação)

ID	Estabelecimentos	Endereço
31	Dra. Ana Elizabeth Pieri	Rua Cezira de Queiroz, 170, Centro
32	Dra. Ana H M Begalli	Rua Quinze de Novembro, 723, 1 s 5, Centro
33	Dra. Carla Mozer Marchi	Rua Cezira de Queiroz, 138, Centro
34	Dra. Evelise Maria Steula Gouveia	Rua Cezira de Queiroz, 184, Centro
35	Dra. Helen Mara Rodrigues	Rua Antônio Pedro, 169, s 5, Centro
36	Dra. Juliana Nobile	Luiz Leite, 86, Centro
37	Dra. Lea Scatena Valerio	Rua Luis Rossi, 56, Pedreira
38	Dra. Lia Tereza Steula	Rua Antônio Pedro, 523, Centro
39	Dra. Maria Luiza Maganha Bernardes	Rua São José, 1 - 41, Vila São José
40	Dra. Tais Baldasso	Rua Cezira de Queiroz, 170, Centro
41	Equilíbrio Psicologia e Nutrição Policlín	Avenida Dr. Silvio de Aguiar Maya, 375, Sala 12 e 13, Centro
42	Equilíbrio Psicologia e Nutrição SS Ltda. CEMESP	Avenida Tiradentes, 09, Jardim Triunfo
43	Femint Clínica Médica Cirúrgica SS	Avenida Dr. Silvio de Aguiar Maya, 375, Sala 1, Centro
44	Fernanda Machado Cunha	Rua Antônio Pedro, 511, conj. 4, Centro
45	Fernando Cesar Carvalho	Rua Luis Rossi, 56, Centro
46	Fernando Jose Sales Carneiro	Luis Rossi, 56, Centro
47	Fisioclínica Pedreira	Rua São José, 141, Centro
48	Fundação Beneficente de Pedreira - Funbepe	Rua Henriqueta Rua Canesso, 161, Vila Canesso
49	Intercard Serviços Médicos	Rua São José, 101, Centro
50	IPC Odontologia e Implantes	Rua 15 de Novembro, 878, Centro
51	Laboratório de Patologia Mauricio Bueno	Rua São José, 164, Centro
52	O Ped Pediatría	Avenida Tiradentes, 51, Pedreira
53	Osvaldo Cruz Laboratório de Análises	Rua Henriqueta Rua Canesso, 161, Vila Canesso
54	Pet Shop São Francisco	Rua Cananéia 114, Jardim Triunfo
55	Policlín Pedreira	Avenida Dr. Sylvio de Aguiar Maya 375, Centro
56	Precision Laboratório de Análises	Avenida Papa João XXIII, 166, Vila Santo Antonio
57	Precision Laboratório de Análises	Avenida Papa João XXIII, 166, Vila São Pedro
58	Qualilab Laboratório de Análises Clínicas	Rua Quinze de Novembro, 1036, Centro
59	S M Diagnósticos	Rua Siqueira Campos, 261, Centro
60	Samuca - Serviço Atendimento à Mulher à Criança e ao Adolescente	Rua Antônio Provatti, 301, Jardim Triunfo
61	Santos Leal Serviços Médicos de Imagens Ltda.	Avenida Dr. Sylvio de Aguiar Maya, 375, Sala 1, Centro
62	Secretaria Municipal de Saúde de Pedreira	Rua Miguel Sarkis, 50, Parque Industrial
63	Spósito & Spósito	Rua Alice Moreira, 132, Centro

**Tabela 26:** Principais geradores de resíduos de serviços de saúde, do município de Pedreira.

Gerenciamento Ambiental Tech-Lix Ltda.

Rua Justino Paixão, 530 - Jd. São Caetano - São Caetano do Sul - SP. Fone: (11) 4546-8227 / www.techlix.com.br

(Continua)

(Continuação)

ID	Estabelecimentos	Endereço
64	USF Adelaide Cardoso Nieri	Padre Alexandrino de Regos Barros, s/n, Vila Santo Antonio
65	USF Benedito Candido da Silva	Rua Jose Serra, s/n, Jardim Andrade
66	USF Dona Maria Herreira Lopes	Rua Guerino Peron, s/n, Santa Clara
67	USF Dr. Luis Guilherme Rocha	Rua Antonio Serra, 03, Estrada Santa Rita
68	USF Dra. Sonia Oliveira Martins	Rua Lázaro Bento, 50, Jardim Triunfo
69	USF Mirian Leonardi Rached	Avenida Joaquim Carlos, s/n, Vila São José
70	USF São Rafael Arcanjo	Rua Maria Bordignon, 70, Marajoara
71	Central de Ambulâncias	Rua Miguel Sarkis, 50 - Parque Industrial
72	Vigilância Sanitária	Rua Miguel Sarkis, 50 - Parque Industrial
73	Posto Médico Adelaide Cardoso Nieri	Rua Padre Alexandrino do Rego Barros e José Piva s/n - Vila Santo Antonio
74	Posto Médico Benedito Candido da Silva	Rua José Serra s/n - Jardim Andrade
75	Posto Médico Maria Herrera Lopes	Rua Guerino Perón s/n - Jardim Santa Clara
76	Posto Médico Dra. Sonia Oliveira Martins	Rua Lazaro Bento, 50 - Jardim Triunfo
77	Posto Médico Dr. Luis Guilherme Rocha	Rua Antonio Serra, 03 - Estância Santa Rita / Barbim
78	Posto Médico de Família São Rafael Arcanjo	Rua Maria Bordinhon, 70 - Jardim Marajoara
79	Unidade de Saúde do Trabalhador Rubens Chioratto	
80	Posto de Saúde da Família (PSF) Mirian Leonardi Rached	Avenida Joaquim Carlos, Vila São José
81	Posto de Saúde da Família (PSF) Adelaide Cardoso Nieri	Vila Santo Antonio
82	Posto de Saúde da Família (PSF) Doutora Sônia M. de Oliveira	Jardim Triunfo
83	Ambulatório Médico Luiz de Paula Oliveira	Jardim São Nilo
84	Posto de Saúde da Família (PSF) Benedito Candido da Silva	Rua José Serra s/n - Jardim Andrade
85	Posto de Saúde da Família (PSF) Jardim Náutico Represa	Jardim Náutico Represa
86	Posto de Saúde da Família (PSF) Jardim Santa Clara	Jardim Santa Clara
87	Posto de Saúde da Família (PSF) Estância Santa Rita / Barbim	Estância Santa Rita / Barbim
88	Posto de Saúde	Jardim São Nilo
89	Posto de Saúde Almerinda Muniz	Jardim Andrade
90	Fartriunfo São José	Rua 15 de Novembro 875 - Centro

**Tabela 26:** Geradores de resíduos de serviços de saúde, do município de Pedreira.

(Continua)

(Continuação)

ID	Estabelecimentos	Endereço
91	Drogaria Santa Rita	Rua Alice Moreira 30 - Centro
92	Farmácia Salute	Rua 15 de Novembro 785 - Centro
93	Droga Minas	Rua Ivan Maya de Vasconcelos 190, loja 5 - Centro
94	Drogaria São Luiz Gonzaga	Rua Antônio Pedro 460 - Centro
95	Droga Center de Pedreira	Avenida Doutor Silvio de Aguiar Maya 396 - Centro
96	Drogaria Pedreira	Rua Quinze de Novembro 64 - Centro
97	Farmaxima	Rua Cananéia 150 - Jardim Triunfo Lxxviii
98	Farmaxima Triunfo	Rua Papa Paulo VI, 15 - Jardim Triunfo
99	Drogaria Santa Rita	Rua Alice Moreira 30 - Centro
100	Drogaria São Francisco	Rua São José 49 - Centro
101	Farmaxima Plaza	Avenida Papa João XXIII 365 loja 13 - Vila São Pedro
102	Clínica Dentária Brasil	Rua Regulo Strassi 39 - Centro
103	Previna Odonto	Rua Pedro Ferrari 90 - Santana
104	Previna Odontologia	Rua Pedro Ferrari 90 - Santana
105	Dr. Nilton José da Silva	Rua Santa Sofia 4 - Centro
106	Vigilância em Saúde Elias Camasmie	

**Tabela 26:** Geradores de resíduos de serviços de saúde, do município de Pedreira.

Os principais resíduos da Estação de Tratamento de Estação de Esgotos - ETE são: (a) lodo biológico centrifugado (Classe II-A; média de 1000 t/ano); e (b) resíduos diversos retidos na caixa de areia da ETE - Estação de Tratamento de Esgotos (Classe II-A; média de 350 t/ano), os quais são encaminhados para o aterro sanitário da empresa Estre Ambiental (**Tabela 27**). Além dos resíduos citados, ainda são gerados resíduos das operações de gradeamento nas seguintes localidades / estações elevatórias de esgoto: ETA (EE01, EE02, EE03, EE04, EE05), Portal do Limoeiro (EE06), Altos de Santana (EE07), Jardim Andrade (EE08), Jardim Andrade (EE09), São José (EE10), Bela Vista (EE11), Bela Vista (EE12), Vila Peregrino (EE13), Santa Clara (EE14), Santa Clara (EE15), Vila Canesso (EE16), Triunfo (EE17), Triunfo (EE18), Vale Verde II (EE19), Jardim Marajoara (EE20), Jardim Marajoara (EE21) e Jardim Primavera (Booster).

<b>Empresa</b>	<b>Endereço</b>	<b>Licença de Operação</b>
Estre Ambiental S. A. (CNPJ: 03.147.393/0002-30)	Estrada Municipal PLN 190, s/n, Parque da Represa, Paulínia, SP	37001106 (validade: 22/03/2016)

**Tabela 27:** Destino final de resíduos sólidos do sistema de tratamento de esgotos.

Da mesma forma, é gerado percolato (efluente perigoso), no aterro sanitário (item 4.3.4.1), também de responsabilidade do SAAE.

Conforme destacado, o Município gera lâmpadas fluorescentes tanto dos próprios municipais como da manutenção do sistema de iluminação pública sob responsabilidade da Divisão de Iluminação Pública. Não é efetuada a coleta de lâmpadas geradas pelos munícipes em geral, somente as dos próprios públicos.

Outro resíduo perigoso gerado pelo Município se refere ao óleo lubrificante usado (bem como emulsão oleosa e borra de óleo) gerado na Oficina Mecânica de Manutenção de Veículos, situada no bairro Santa Clara (**Fotos 5 e 6**).

Ainda no caso da DLP, são geradas embalagens de agroquímicos (herbicidas), oriundos da capinação química, e embalagens de agrotóxicos (inseticidas, raticidas etc.) na zeladoria de parques e jardins (Divisão de Parques e Jardins).



**Foto 5:** Lâmpadas armazenadas na Oficina Mecânica.



**Foto 6:** Embalagens de óleo lubrificantes armazenadas na Oficina Mecânica.

### 4.3.3 Tratamentos

Os principais serviços de tratamento de resíduos realizados pelo Município se referem a triagem e beneficiamento de recicláveis, reciclagem de óleo vegetal e incineração de RSS (**Fotos 7 e 8**).



**Foto 7:** Vista geral da Central de Triagem.



**Foto 8:** Central de Reciclagem de Óleo Vegetal.

#### 4.3.3.1 Central de Triagem e Beneficiamento de Resíduos

Os materiais recicláveis coletados (média de 70,0 toneladas/mês, conforme item 4.2.2.3) são beneficiados no galpão da Cooperativa de Reciclagem Eco Pedreira (CNPJ 06.870.120/0001-26), localizado na Estrada Municipal Hamilton Bernardes, 600, Santa Clara.

A infraestrutura ali existente consiste em um terreno de cerca de 3.500 m<sup>2</sup> (piso em terra), contendo um galpão de cerca de 600,0 m<sup>2</sup> de área coberta (piso em concreto), incluindo área administrativa. Devido a um incêndio ocorrido em fev-2012, as paredes laterais do galpão, a gaiola de recepção dos resíduos brutos, as mesas de separação e uma prensa, foram integralmente destruídas.

A Prefeitura disponibiliza o local e os veículos para a coleta (alugados), bem como fornece uma ajuda de custo a cada cooperado. Atualmente, as operações consistem na

separação dos recicláveis e seu acondicionamento em bigbags ou caçambas de 28 m<sup>3</sup> (**Tabela 28**). Periodicamente, os rejeitos são coletados e destinados ao aterro sanitário.

A comercialização é efetuada pela Cooperativa, sendo os materiais vendidos a sucateiros de Pedreira, Amparo e Campinas. Somando o arrecadado com os recicláveis mais a ajuda de custo, a renda média de cada cooperado varia de 1,0 1,5 salários mínimos/mês.

Recicláveis	Quantidades	
	(t/mês)	(%)
Papel / papelão	28,0	40,0
Metais ferrosos	28,0	40,0
Metais não ferrosos	7,0	10,0
Plásticos	3,5	5,0
Rejeitos	3,5	5,0
<b>Total</b>	<b>70,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Cooperativa de Reciclagem Eco Pedreira (2013).

**Tabela 28:** Quantidade de recicláveis processados pela Cooperativa Eco Pedreira.

Um novo galpão de 600 m<sup>2</sup> está sendo concluído junto ao existente (Estrada Municipal Hamilton Bernardes, 850, Santa Clara), com verba obtida junto ao Governo Federal (R\$ 381.070,96), o qual se encontra em fase de licenciamento ambiental.

#### 4.3.3.2 Central de Beneficiamento de Óleo Vegetal

Por meio da Oficina Espaço da Limpeza, um projeto da Secretaria Municipal de Promoção Social de Pedreira, é executado o projeto de geração de Renda “Sabão Biodegradável Ideal”, no qual óleo vegetal é coletado e transformado em sabão biodegradável, e a renda é revertida para as famílias integrantes do Programa.

O processamento do óleo coletado ocorre na Oficina Espaço da Limpeza, situada na Rua Quinze de Novembro, 26, Centro.

A descrição da equipe de colaboradores, veículos e equipamentos é mostrada na **Tabela 20**.

#### 4.3.3.3 Incineração de RSS

Os resíduos de serviço de saúde coletados (média de 9,6 toneladas/ano, conforme item 4.2.2.5) seguem para tratamento térmico pela empresa Sterlix Ambiental (**Tabela 29**), sendo incinerados.

Empresa	Endereço	Licença de Operação
Sterlix Ambiental Tratamento de Resíduos Ltda. (CNPJ: 03.746.398/0001-06)	Avenida Geraldo Potyguara Silveira Franco, 1000, Parque da Empresa, Mogi Mirim, SP	43003443 (validade: 13/08/2014)

**Tabela 29:** Dados do destinador final de resíduos de serviços de saúde do Município.

#### 4.3.3.4 Outros Sistemas de Tratamento

Conforme destacados no item 4.2.2.3, além das atividades da Cooperativa Eco Pedreira, registra-se a ação de vários catadores independentes que, por sua vez, abastecem sucateiros instalados no Município, bem como aqueles instalados em municípios vizinhos (Amparo, Campinas etc.).

A **Tabela 30** mostra os sucateiros com sede no município de Pedreira. Não há estatísticas sobre as quantidades de recicláveis recuperadas por estes empreendimentos.

Cabe ainda destacar a atuação, no Município, da empresa Reciclagem Castelo (**Tabela 25**), que processa resíduos da construção civil, volumosos e madeira, dentre outros materiais.

#### 4.3.4 Disposição Final de Resíduos

Os principais serviços de disposição final de resíduos realizados pelo Município se referem ao aterro sanitário (**Fotos 9 e 10**), aterro de inertes e aterro de poda verde.



**Foto 9:** Vista geral do aterro sanitário.



**Foto 10:** Aterro sanitário - caixa de coleta de percolato.

Nome	CNPJ	Atividade	Endereço
A. B. R. Jardim Embalagens	-	Comércio de sucatas em geral	Rua Mal. Floriano Peixoto, 174, Cidade Nova
Ambiente-se Comércio de Equipamentos de Segurança e Recuperação de Resíduos Ltda.	14.033.875/0001-02	Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicas	Rua Luis Belolli, 311, Altos de Santa Clara
Antonio Mauricio Baruchi	15.425.775/0001-86	Comércio atacadista de sucatas de papel, papelão, alumínio, ferros, plásticos e demais artigos conexos.	Rua Jose Theodoro de Alvarenga, 640, Lote 1 e 2, Vila São Jose
Comércio de Sucatas Jardim Ltda.	06.698.928/0001-78	Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicas	Rua Jose Luiz Ferrareto, 291, Jardim Alzira
Comércio de Sucatas N. B. Ltda.	-	Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão	Rua Papa João XXIII, 1.031, Jardim São Pedro
Davi Cesar Jardim	-	Comércio atacadista de sucatas em geral.	Rua Jose Luiz Ferrareto, 291, Jardim Alzira
Edmur Bataglioli	-	Comércio varejista de sucatas, peças usadas, e limpeza - retirada de entulhos	Rua Luiz Dalto, 40, Alto do Limoeiro
Fabiana Aparecida Bueno	05.519.245/0001-43	Comércio varejista de papelão e de plásticos recicláveis	Rua Padre Francisco Salvino, 642, Santa Rita
J. Alberto Camargo	43.265.974/0001-00	Comércio atacadista de sucatas em geral e Comércio varejista de peças e acessórios usados para veículos automotores e serviços.	Avenida Antonio Serafim Petean, 2695, Jardim Triunfo
J. K. L. Oliveira - Comércio de Sucatas Ltda.	08.689.933/0001-40	Recuperação de sucatas de alumínio; materiais metálicos, exceto alumínio; e materiais não especificados anteriormente.	Rua Jaguariúna, 83, Jardim Triunfo
João L Consani (Depósito de Sucatas Cnaan)	62.335.641/0001-54	Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão e de resíduos e sucatas metálicas.	Avenida Antonio Serafim Petean, 2869, Cascalho
M. A. Jardim Embalagem	06.698.928/0001-78	Comércio atacado e varejo de resíduos de sucata	Rua Quinze de Novembro, 165, Centro
Marcio Luis Fanti de Araujo	14.789.347/0001-70	Serviços de reciclagem de materiais metálicos, exceto alumínio	Rua Augustinho Cartarozzi, 44, Jardim Andrade
R. T. J - Termoplásticos Ltda.	05.703.028/0001-09	Comércio atacadista de resíduos e sucatas não metálicas, exceto de papel e papelão; comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicas	Rua Ângelo Grandezzi, 233, Alto De Santana
Reciclagem de Plásticos Italiano Ltda.	05.039.281/0001-00	Recuperação de materiais plásticos; comércio atacadista de resíduos e sucatas não metálicas, exceto de papel e papelão	Rua Dr. Arthur Moreira de Almeida, 384, Vila São José
Sandra Marcon de Souza	19.056.861/0001-10	Recuperação e moagem de materiais de madeira sucatas	Rua Luis Gritti, 31, Altos De Santa Clara

**Tabela 30:** Sucateiros com sede no município de Pedreira.

#### 4.3.4.1 Aterro Sanitário

Os resíduos sólidos orgânicos domiciliares e os resíduos de limpeza pública (média de 722,0 toneladas/mês, conforme item 4.2.2.1 e 4.2.2.2) são dispostos no Aterro Sanitário Municipal (**Tabela 31**).

Empresa	Endereço	Licença de Operação
Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Pedreira (CNPJ: 09.579.148/0001-05)	Rodovia SP 95 (Rodovia João Beira - Jaguariúna/Amparo), s/n, km 63, Moranquim, Pedreira, SP	37000771 (validade: 27/10/2015)

**Tabela 31:** Dados do Aterro Sanitário Municipal.

O percolato gerado pelo Aterro Sanitário é encaminhado para tratamento na Estação de Tratamento de Esgotos da Companhia de Saneamento de Jundiaí (Cadri 37001084; validade: 23/12/2014), sendo o transporte efetuado pela empresa Transportes Matosão.

O aterro sanitário possui área total de 45.900 m<sup>2</sup> e 104 m<sup>2</sup> de área construída e situa-se a cerca de 1,7 km da zona urbana, dos quais cerca de 0,5 km são em estrada de terra. A equipe é mostrada na **Tabela 32**.

Executor	Colaboradores	Veículos	Equipamentos
Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Pedreira	6 administrativos e 5 operacionais	1 veículo de apoio (tipo Gol)	1 trator de esteiras 1 retroescavadeira hidráulica de esteiras 1 pá carregadeira 1 caminhão basculante
Transportadora Matosão	1 motorista	1 caminhão tanque	-
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

**Obs.:** Eventualmente, é utilizada uma motoniveladora e um compactador, quando da execução de vias internas.

**Tabela 32:** Equipe envolvida na operação do Aterro Sanitário Municipal.

Conforme consta de sua Licença de Operação, o empreendimento não pode receber resíduos sólidos provenientes de processos industriais, resíduos ou embalagens de defensivos agrícolas e ou resíduos de serviços de saúde. Além disto, a Resolução Conama 307/2002 também veda a disposição de resíduos da construção civil em aterros sanitários.

O antigo aterro sanitário do Município, localizado na Estrada de Entre Montes (UTM-E: 307.487,00 / UTM-N: 7.480.231,00; Datum: SAD69), foi recuperado por meio de um Termo de Ajuste de Conduta (TAC) assinado pela Prefeitura de Pedreira, AMBEV, CETESB e do Ministério Público, em 19/04/2012.

#### **4.3.4.2 Aterro de Poda Verde**

A Prefeitura do município de Pedreira não possui aterro de inertes para disposição de resíduos oriundos da poda / supressão de árvores urbanas. Atualmente, estes resíduos são acondicionados provisoriamente em um local próximo ao Aterro Sanitário Municipal.

#### **4.3.4.3 Aterro de RCC**

A Prefeitura do município de Pedreira não possui aterro de resíduos para disposição de resíduos da construção civil.

#### **4.3.4.4 Área de disposição de animais mortos**

O município de Pedreira não possui área específica para disposição de animais mortos.

### **4.4 Análise Crítica da Situação Atual**

Para a análise da situação dos resíduos sólidos no município de Pedreira inicialmente será consolidado o panorama da atual geração, por meio de seus principais indicadores de geração per capita, bem como das deficiências e oportunidades observadas nos vários serviços considerados.

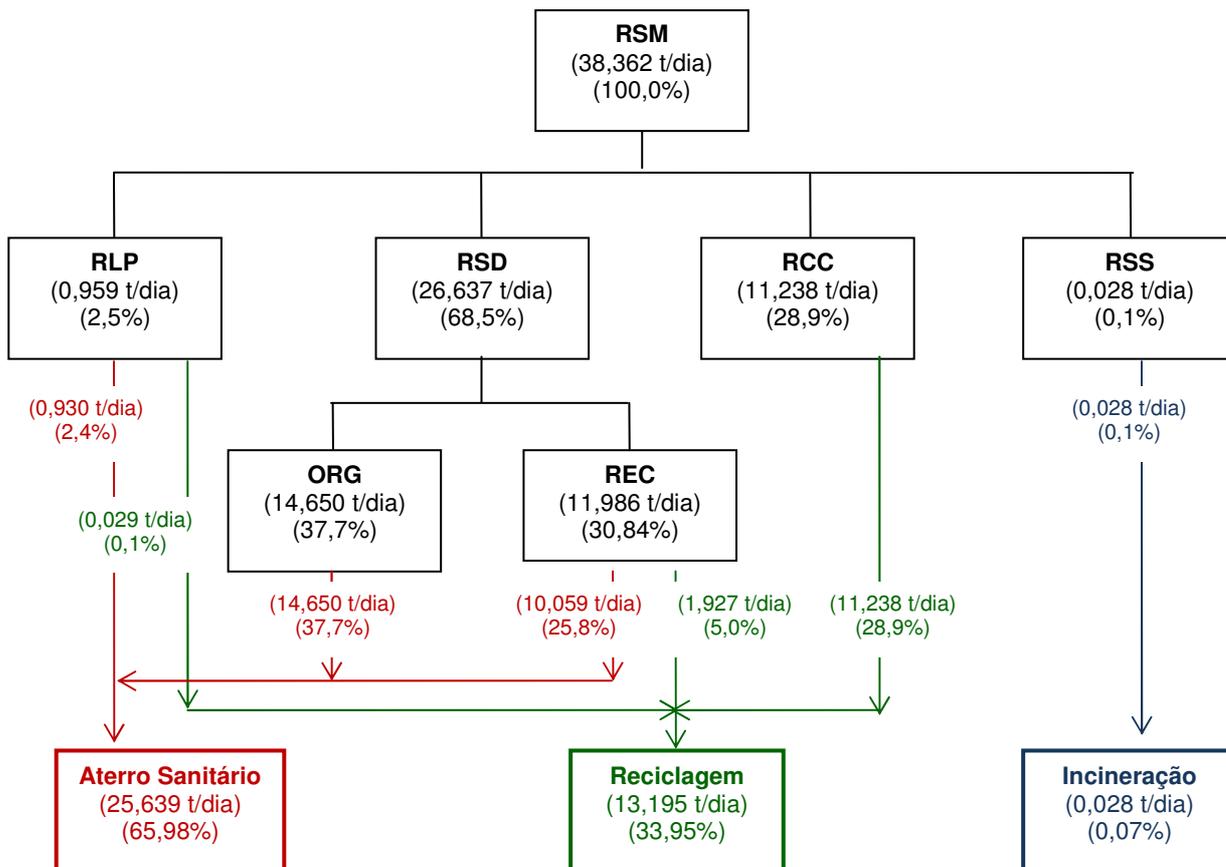
#### **4.4.1 Indicadores da Atual Geração de Resíduos**

A **Tabela 33** e as **Figura 4 a 7** mostram os indicadores e o fluxograma do gerenciamento dos resíduos sólidos do Município.

Resíduos	Geração (t/dia)								Coleta (t/dia)		Destinação (t/dia)			
	Per Capita <sup>(1)</sup>	ORG	REC	RLP	RCC	RSS	Total	Total <sup>(2)</sup>	CS	CT	Aterro Sanitário	Reciclagem	Incineração	
Orgânicos	0,335	14,650					14,650	37,7		14,650	14,650			
Rejeitos	0,048		2,086				2,086	30,8	0,406	1,680	2,086			
Plásticos mistos	0,010		0,424				0,424		0,083	0,342	0,342	0,083		
PET	0,014		0,604				0,604		0,118	0,487	0,487	0,118		
PVC	0,001		0,058				0,058		0,011	0,046	0,046	0,011		
PEAD	0,007		0,304				0,304		0,059	0,245	0,245	0,059		
PEBD	0,003		0,137				0,137		0,027	0,110	0,110	0,027		
PP	0,007		0,290				0,290		0,056	0,234	0,234	0,056		
PS	0,001		0,053				0,053		0,010	0,042	0,042	0,010		
Papel / papelão	0,126		5,502				5,502		1,071	4,431	4,431	1,071		
Vidro	0,025		1,091				1,091		0,212	0,878	0,878	0,212		
Longa vida	0,008		0,336				0,336		0,065	0,270	0,270	0,065		
Alumínio	0,002		0,108				0,108		0,021	0,087	0,087	0,021		
Metais ferrosos	0,017		0,743				0,743		0,145	0,598	0,598	0,145		
Outros	0,006		0,252				0,252	0,049	0,203	0,203	0,049			
MAD	0,001			0,029			0,029	2,5		0,029		0,029		
POD	0,003			0,144			0,144			0,144	0,144			
VAR	0,018			0,786			0,786			0,786	0,786			
RCC	0,257				11,238		11,238	28,9		11,238		11,238		
RSS	0,001					0,028	0,028	0,1		0,028			0,028	
<b>Total</b>	<b>0,888</b>	<b>14,650</b>	<b>11,986</b>	<b>0,959</b>	<b>11,238</b>	<b>0,028</b>	<b>38,862</b>	<b>100,0</b>	<b>2,333</b>	<b>36,529</b>	<b>25,639</b>	<b>13,195</b>	<b>0,028</b>	

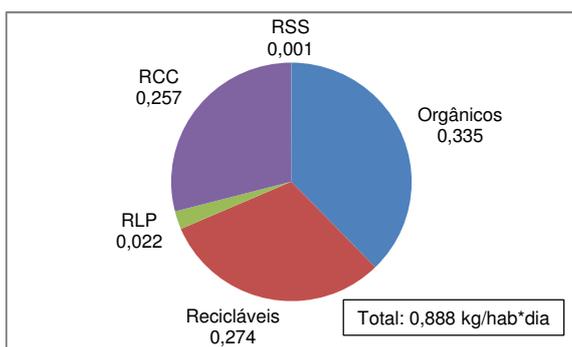
<sup>(1)</sup>: kg/hab\*dia. <sup>(2)</sup>: %. <sup>(3)</sup>: Dados estimados. AS: Aterro sanitário. CS: Coleta seletiva. CT: Coleta tradicional. MAD: Madeira. ORG: Resíduo orgânico. POD: Poda verde (exceto madeira). RCC: Resíduo da Construção Civil. REC: Recicláveis. RLP: Resíduo da Limpeza Pública. RSS: Resíduo de Serviço de Saúde. VAR: Varrição.

**Tabela 33:** Geração de resíduos no município de Pedreira.

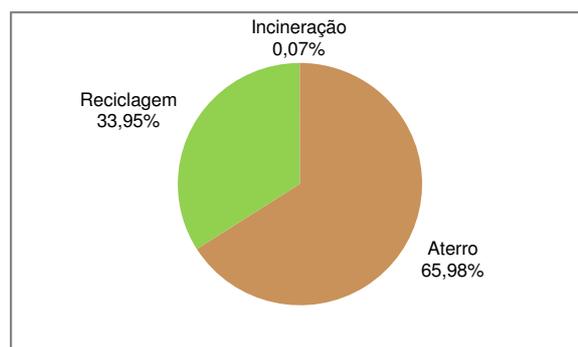


ORG: Resíduo orgânico. RCC: Resíduo da Construção Civil. REC: Recicláveis. RLP: Resíduo da Limpeza Pública. RSD: Resíduo Sólido Domiciliar. RSM: Resíduo Sólido Municipal. RSS: Resíduo de Serviço de Saúde.

**Figura 4:** Fluxograma de resíduos sólidos do município de Pedreira.

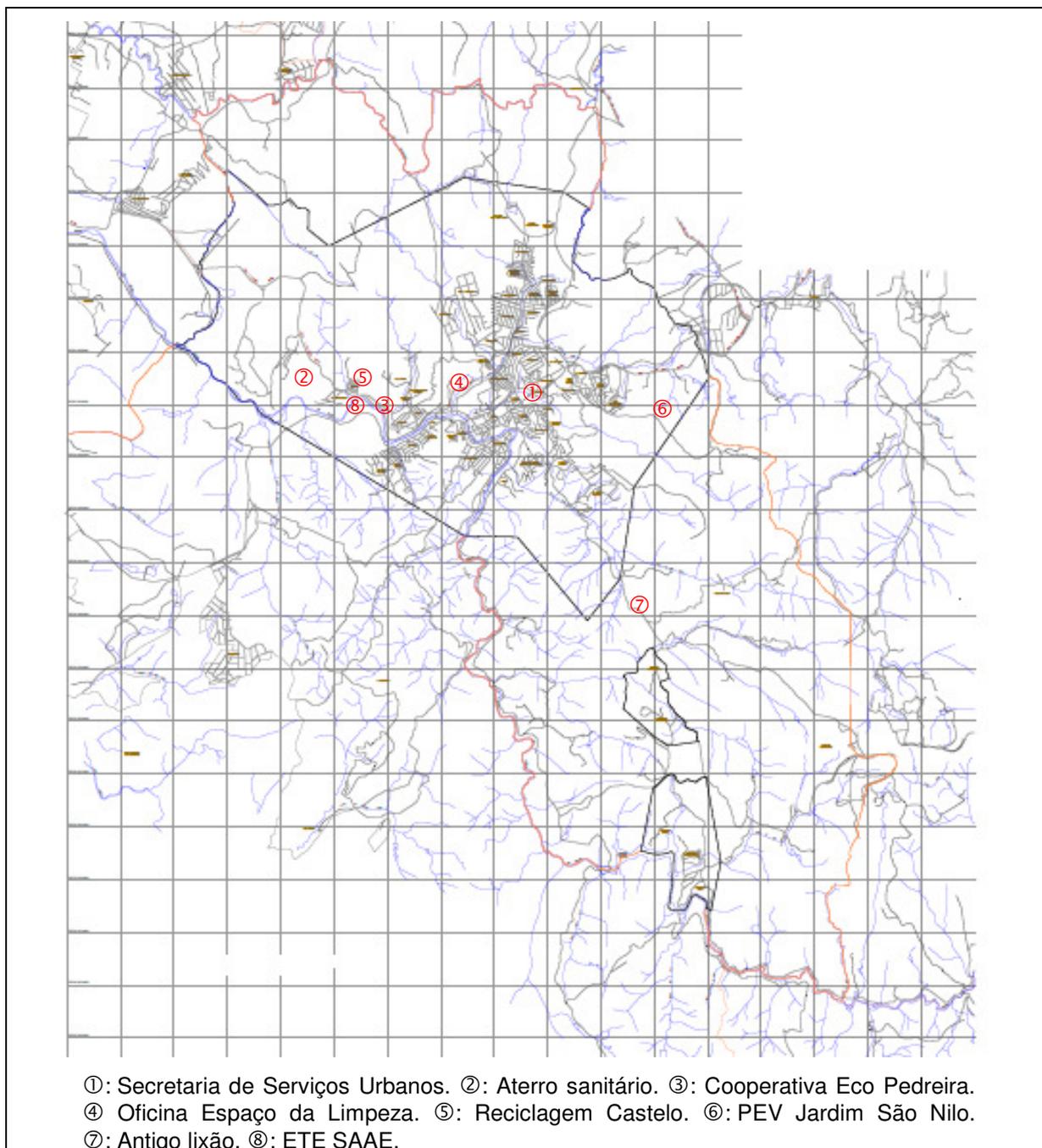


**Figura 5:** Geração per capita.



**Figura 6:** Formas de destinação.

Um primeiro fato a registrar é a escassez de informações quantitativas sobre o gerenciamento. Um segundo aspecto é que os dados disponíveis apontam para confiabilidades distintas para os diferentes grupos de resíduos sólidos.



**Figura 7:** Infraestruturas de interesse à gestão de resíduos sólidos em Pedreira.

Assim, no caso dos resíduos sólidos domiciliares, a geração per capita (0,609 kg/hab\*dia) pode ser considerada baixa, o que levanta a possibilidade de este fator estar ligeiramente subdimensionado (entenda-se deficiência de coleta). Por outro lado, os dados mostram que a recuperação de recicláveis pela coleta seletiva atinge de apenas 7,1%

do total de RSD (secos + úmidos), o que é também um valor baixo diante dos requisitos da PNRS.

No caso dos resíduos de serviços de saúde, a geração per capita é igualmente baixa (cerca de um décimo) quando comparada aos padrões normalmente citados na literatura técnica. Novamente, a questão do subdimensionamento surge.

Em relação aos dados referentes aos resíduos da limpeza pública, entende-se estar fortemente subdimensionados, mesmo considerando-se que as chamadas operações de mutirão de limpeza ocorridas no ano de 2013 tendem a ser episódicas e não se repetir em anos futuros (uma vez que os serviços se regularizem, sobretudo de coleta domiciliar e de fiscalização).

Quanto aos resíduos da construção civil, a situação é favoravelmente influenciada pela gama de prestadores de serviços de coleta e presença de um grande reciclador no Município. Destaque-se que a estimativa de RCC, mostrada na **Tabela 33** e a **Figura 4**, abrange todos os geradores do Município e não somente o poder público, porém, a partição entre estes não é mencionada.

#### **4.4.2 Principais Aspectos para Melhoria**

Neste item são apresentadas as principais deficiências e oportunidades observadas nos vários serviços que se ocupam dos resíduos da limpeza pública, resíduos sólidos domiciliares (orgânicos e recicláveis), resíduos da construção civil e resíduos de serviços de saúde.

##### **4.4.2.1 Serviços Complementares de Limpeza Urbana**

Os principais aspectos a serem destacados quanto à deficiência nos serviços complementares executados no município de Pedreira referem-se a:

- a) Constatação da deficiência na identificação dos colaboradores que trabalham nos serviços complementares. Tal fato prejudica a visibilidade dos serviços públicos prestados, bem como prejudica a educação ambiental da população.

Neste sentido, é essencial a previsão nos contratos e a constante fiscalização destes aspectos ao longo da execução dos serviços. Todos os funcionários, públicos ou terceirizados, devem estar completamente uniformizados, serem dotados dos EPIs correspondentes, bem como contar com os mecanismos de segurança ocupacional inerentes à prestação de serviço na via pública.

Outra providência, conforme destacado por RHS Controls (2013), é organizar a concentração (saída e retorno) de todos os funcionários na central operacional, para checagem da equipe (condições físicas, uniformes e EPIs, controle nominal de cada equipe por caminhão, possíveis ferimentos durante o turno etc.). ainda, é conveniente que esta garagem se localize na zona urbana, porém, o mais próximo possível do aterro sanitário, para otimização dos trabalhos e redução dos custos de coleta;

- b) Necessidade de especial atenção em relação aos serviços complementares nas margens da SP-095, que corta a malha urbana de Pedreira, em face dos diversos problemas constatados (lançamento de lixo, deficiência de pintura de guias e sinalização, mato alto e ausência de paisagismo).

O problema da sinalização de solo e de apoio aos pedestres precisa de complementação e manutenção com maior frequência (em eventual parceria com o Departamento Estadual de Estrada de Rodagem, se necessário).

Por constituir-se em porta de chegada a um Município com vocação turística (seja relativa ao turismo de compras, seja ao turismo rural), tal negligência é fato a ser corrigido com urgência;

- c) Incidência de lançamento irregular de lixo nas As margens do rio Jaguari, ao longo de seu trecho urbano, causada tanto pelos moradores, ambulante e mesmo pelos funcionários da limpeza pública. Constataram-se tanto despejos recentes (**Foto 11**) como antigos (**Fotos 12 a 14**). Além de deficiência da limpeza pública, constitui infração ambiental;
- d) Déficit de atendimento de limpeza urbana na região comercial da Praça Coronel João Pedro, devendo ser alvo de ação específica da Municipalidade, com foco no comércio, ambulantes e logradouro público. A limpeza e higienização do banheiro público ali existente deverão ser aperfeiçoadas, segundo várias reclamações;

Ainda na região comercial da Praça Coronel João Pedro, os equipamentos de apoio disponíveis aos usuários e ao sistema de limpeza urbana são inapropriados (**Foto 15**). As lixeiras, embora existam (em número excessivo, inclusive), não possuem dimensões apropriadas e ou não são limpas com frequência requerida. Como resultado, do meio para o final da tarde, os resíduos se acumulam sobre a via pública, sobretudo nos dias de maior movimento (**Fotos 16 e 17**).

Outro inconveniente é o uso de bombonas e tambores abertos (200 litros), pelo comércio (os estabelecimentos não possuem abrigo de resíduos) e ambulantes (**Fotos 18 e 19**). Tal fato, além de esteticamente inadequado às regiões centrais, favorecem a proliferação de moscas. Registre-se, ainda, que alguns dos citados referem-se a tambores de produtos perigosos que não deveriam estar sendo reutilizados para esta finalidade.

A limpeza pública destas áreas comerciais deve ser apoiada por contêineres fechados de 1000 L, de modo a sanar os problemas descritos;

- e) Significativo número de lotes vazios, sobretudo em bairros periféricos, não dotados de muro e passeio, os quais frequentemente ensejam o lançamento irregular (predominantemente, resíduos da construção civil) e a queima de lixo (móvel inservível, madeira, poda etc.).

Finais de ruas e margens de estradas rurais em trechos periurbanos também sofrem com estes problemas (**Fotos 20 a 22**). Tais locais (conhecidos como pontos críticos) requerem limpeza, periodicamente, com custos adicionais para a municipalidade, visto que nem sempre o serviço é passível de cobrança adicional no IPTU.

Uma variante deste problema se refere ao uso indevido da via pública para o descarte / disposição de veículos inservíveis e sucatas diversas (**Foto 23**). Por vezes, tais situações foram observadas em áreas de preservação permanente - APP de cursos d'água que cortam a malha urbana;

- f) Falta de lixeiras nas áreas periferias da Cidade;
- g) Relativamente baixa incidência de lançamento de detritos (papéis, embalagens etc.) à via pública, não constituindo um problema grave no Município, pelas vistorias efetuadas, sobretudo nas áreas centrais;
- h) Necessidade de realização de estudo da natureza e necessidade de remoção de resíduos industriais existentes no leito do rio Jaguari, ao longo de seu trecho urbano;
- i) Grande deficiência, de modo geral, na fiscalização das posturas municipais relativas aos temas tratados neste capítulo. Tal fato deve ser sanado com a ação integrada da Divisão de Limpeza Pública, do Departamento de Meio Ambiente e

da Guarda Municipal, cada qual em sua respectiva esfera de atuação complementar.



**Foto 11:** Lançamento irregular de lixo na APP do rio Jaguari.



**Foto 12:** Resíduo industrial no leito do rio Jaguari (lançamento antigo).



**Foto 13:** Resíduo industrial no leito do rio Jaguari - detalhe.



**Foto 14:** Resíduo industrial no leito do rio Jaguari - detalhe.



**Foto 15:** Papeleira na região da Praça Cel. João Pedro.



**Foto 16:** Papeleira na região da Praça Cel. João Pedro.



**Foto 17:** Vista geral de calçada na região da Praça Cel. João Pedro.



**Foto 18:** Tambores utilizados para armazenamento de lixo.



**Foto 19:** Tambores e bombonas utilizados para armazenamento de lixo.



**Foto 20:** Ponto de lançamento de lixo no Jardim Andrade .



**Foto 21:** Lançamento irregular de lixo em Estrada Municipal PED-010.



**Foto 22:** Lançamento irregular de lixo em via urbana.



**Foto 23:** Lançamento irregular de lixo em via urbana.

#### 4.4.2.2 Coleta e Transporte de Resíduos

Os principais aspectos a serem destacados quanto à deficiência nos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos executados no município de Pedreira são as seguintes:

- a) A coleta de resíduos sólidos orgânicos é amplamente deficitária; segundo a população consultada, a frequência de coleta quase nunca é observada. É notório o acúmulo de lixo apresentado à coleta; o problema se agrava ainda mais nas regiões periurbanas (**Fotos 24 e 25**).

Conforme citado no item 4.2.3.1, dentre os vários bairros com locais críticos em relação a lançamento irregular de lixo, destacam-se: a Rua Alcides Manzatto (Conjunto Residencial Shigeo Kobayashi), Estrada Antônio Olivari (Jardim São Nilo), Rua Padre Francisco Salvino (Ricci), Rua Sérgio Cozer (Jardim Marajoara), Estrada Vicinal Fioravante Carlotti (PED-010, também conhecida como Estrada de Duas Pontes), Estrada Pedreira - Campinas, Estrada João Batista Fabrim (PED-130, também conhecida como Estrada Basílio V. Degodoy ou Estrada de Entre Montes), Estrada Hamilton Bernardes (PED-260), Antiga Estrada de Ferro Mogiana, Jardim Andrade, Estância Santa Rita / Barbim e bairro Entre Montes.

Para a correção dos pontos críticos de lançamento irregular de lixo, são necessárias ações de custo mais elevado, tal como os mutirões de limpeza (**Fotos 26 a 28**);

- b) Constatou-se que resíduo incompatível (embalagens de produto perigoso) está sendo apresentado à coleta domiciliar (**Foto 29**). De modo geral, também há reclamações, por parte dos coletores, acerca da quantidade excessiva de entulhos (pedras, blocos, areia) que o cidadão coloca nas lixeiras. Tais fatos devem constar das campanhas de educação ambiental;
- c) Os caminhões compactadores da coleta domiciliar de resíduos orgânicos estão em final de sua vida útil (o que tende a ser ainda mais problemático, tendo em visto os acíves em vários dos bairros da zona urbana. Além disto, devido a sua idade e à falta de manutenção, requerem uma série de adequações, conforme destacado por RHS Controls (2013), de modo eliminar todos os pontos vulneráveis que oferecem riscos de acidentes de trabalho (**Foto 30**): altura, aderência e pintura zebra nos estribos; eliminar folgas e superfícies rombudas do dispositivo de basculamento de contêineres; manutenção das luzes traseiras da praça de carga (cocho); ajuste das alavancas de comando hidráulico; botoeira de emergência em ambos os lados do compactador; instalação de lanterna de sinalização traseira na parte inferior do compactador;

- d) Deve ser evitada a acumulação de resíduos no pátio da Secretaria de Serviços Urbanos (volumosos e entulho), sendo dado breve destino aos resíduos oriundos das coletas efetuadas (**Fotos 31 a 33**);
- e) Os loteamentos rurais, onde a coleta tem frequência de uma vez por semana, devem possuir abrigo de resíduo (único para o condomínio), para facilitar a coleta;
- f) Os resíduos sólidos gerados na Oficina Mecânica de Manutenção de Veículos não estão sendo gerenciados de modo adequado. Conforme constatado nas vistorias efetuadas, parte das embalagens de óleo lubrificante está sendo armazenada diretamente sobre o solo, o que pode ensejar contaminação. Solo contaminado com óleo, proveniente do lavador de veículos, está recebendo destinação inadequada (devem ser segregados e destinados junto com o óleo lubrificante - como borra oleosa). Da mesma forma, no local, existe grande quantidade de sucatas metálicas diversas, relacionadas a veículos e máquinas inservíveis, as quais podem se constituir em focos para o mosquito da dengue;
- g) A coleta de recicláveis efetuada pela Cooperativa Eco Pedreira possui abrangência insuficiente, devendo ser ampliada. Preferencialmente, esta coleta deve ser efetuada pelos caminhões compactadores de modo a apresentar maior eficiência.

Deve-se, ainda, manter registro das quantidades coletadas nos diversos bairros, de modo a subsidiar as análises de tendência de evolução da geração, bem como para aperfeiçoamento dos roteiros de coleta;

- h) Deve ser buscada integração com o Serviço de Vigilância Sanitária de Pedreira, no sentido de complementar o cadastro de geradores, bem como de avaliar a adequação dos abrigos de resíduos e os seus procedimentos internos de gerenciamento de RSS. Pela competência e para evitar superposições desnecessárias, este trabalho deve ser conduzido pelo SVS, com apoio da Divisão de Limpeza Pública e do Departamento de Meio Ambiente.

Deve receber atenção especial a correta destinação de resíduos de empresas que possuem serviços de raios-x (laboratórios, clínicas, clínicas veterinárias, hospitais, dentistas etc.), tanto no que concerne aos resíduos perigosos (macacões contendo Chumbo), resíduos não inertes (reveladores e fixadores) e os recicláveis (filmes / chapas inservíveis);

- i) Deverá ser procedida adequação do abrigo de RSS do Hospital e Maternidade Humberto Piva, bem como implementadas as demais ações previstas no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde daquela instituição;
- j) Deve ser dimensionada a geração de resíduo da construção civil no Município, bem como identificada a destinação efetivada, geradores privados e públicos, de modo a avaliar a adequação dos procedimentos adotados em relação ao previsto na Resolução Conama 307/2002.

Tal levantamento deve abranger as empresas que alugam caçambas de entulho no município de Pedreira, bem como os potenciais destinadores locais (recicladores e aterros de inertes);

- k) Em apoio à gestão de recicláveis no Município, a Prefeitura deverá ampliar a oferta de Ecopontos, bem como implementar campanhas de conscientização da população e, concomitantemente, ampliar a fiscalização de lançamentos irregulares.

Além dos recicláveis tradicionais (papéis, plásticos, vidros e metais), tais ecopontos devem estar aptos ao recebimento de entulho (pequenas quantidades), volumosos (móveis e eletrodomésticos) e resíduos da logística reversa (pilhas e baterias, lubrificante, agrotóxicos, resíduos eletroeletrônicos - REE (linha branca, linha marrom e eletroportáteis), lâmpadas, embalagens);

- l) Tendo em conta os dados estatísticos disponíveis na literatura técnica acerca da geração de resíduos de serviços de saúde, tem-se que a geração de RSS no município de Pedreira é relativamente baixa (0,11% da quantidade/dia de resíduos sólidos domiciliares - ou cerca de 1 g/habitante\*dia).

Para a manutenção de tal índice, recomenda-se elaborar material informativo de reforço à conscientização dos geradores de resíduos de serviços de saúde quanto aos procedimentos de segregação, acondicionamento, armazenamento dos resíduos de serviço de saúde.



**Foto 24:** Lixo não coletado na zona urbana.



**Foto 25:** Lixo não coletado na zona periurbana.



**Foto 26:** Coleta de lançamento irregular de lixo em estrada municipal.



**Foto 27:** Coleta de lançamento irregular de lixo em estrada municipal.



**Foto 28:** Mutirão intersetorial de limpeza - Jardim Marajoara.



**Foto 29:** Resíduo perigoso de pescueiro situado na Estrada Municipal PED-130.



**Foto 30:** Caminhão compactador da coleta de orgânicos.



**Foto 31:** Caminhão carroceria da coleta de volumosos.



**Foto 32:** Caminhão carroceria da coleta de volumosos.



**Foto 33:** Caminhão basculante da coleta de volumosos.

#### 4.4.2.3 Tratamento de Resíduos

Os principais aspectos a serem destacados quanto à deficiência nos tratamentos aplicados aos resíduos sólidos do município de Pedreira se referem a:

- a) Atualmente, não é implementado qualquer tratamento para a fração orgânica dos resíduos domiciliares e de limpeza pública que é coletada, em face das restrições financeiras que o gestor convive. Assim, em que pese que outras fontes de investimento / custeio possam ser viabilizadas, impõe-se a necessidade de uma forte ação de educação ambiental voltada, por um lado, para a não geração de resíduos orgânicos e, por outro, para a recuperação de materiais recicláveis presentes nas diversas frações dos resíduos sólidos municipais.

Neste sentido, deve-se implantar programa de educação aplicada à: (i) redução de resíduos orgânicos; e (ii) ampliação da quantidade / qualidade dos recicláveis destinados à coleta seletiva. Tais programas deverão ter foco e linguagem específica aos vários públicos-alvo (donas de casa e empregadas domésticas; síndicos; funcionários do setor de indústria, comércio e serviços; estudantes).

Adicionalmente, recomenda-se que o Município implante uma unidade de tratamento de orgânicos dos resíduos sólidos domiciliares (biodigestor + compostagem), uma vez que os tratamentos térmicos são inviáveis em face da escala e dos custos;

- b) As atuais condições operacionais da Cooperativa Eco Pedreira são bastante precárias (**Fotos 34 a 37**), fato agravado pelo incêndio que afetou a unidade em 10-fev-2012. Em que pese o novo galpão estar em fase de conclusão, para dinamização das ações da Cooperativa, faz-se necessário:

- ✓ Efetuar treinamento dos cooperados em relação a procedimentos operacionais (coleta dos recicláveis, triagem, enfardamento / acondicionamento, comercialização, segurança do trabalho), com ênfase no relacionamento com a comunidade;
  - ✓ Implementar medidas de projeto visando facilitar o manuseio dos resíduos na nova central de triagem, desde a fase de descarregamento, segregação, beneficiamento e expedição. Em particular, deve-se dotar o novo galpão de:
    - (i) gaiola para a descarga e alimentação da mesa de triagem;
    - (ii) plataforma elevada de carregamento de fardos (doca);
    - (iii) piso impermeabilizado em toda a área;
    - (iv) equipamentos de proteção individual e coletivos (chuveiro, lavador de olhos);
    - (v) extintores.
  - ✓ Dotar a central dos seguintes equipamentos de apoio às atividades: (i) prensa para o enfardamento de recicláveis (atendendo aos requisitos da Norma Regulamentadora 12, do Ministério do Trabalho e Emprego); (ii) empilhadeira para a movimentação de resíduos, tanto bruto como segregados / enfardados; (iii) caçamba (28 m<sup>3</sup>) para armazenamento dos rejeitos;
  - ✓ Avaliar alternativas para o prosseguimento de uso do galpão atual;
- c) As ações para ampliar a recuperação de recicláveis no Município não deve se ater somente à Cooperativa Eco Pedreira; ao contrário, devem abranger também os catadores não cooperados, bem como os sucateiros do Município.

Neste sentido, é importante mapear e cadastrar as iniciativas, avaliando suas necessidades e potencialidades, bem como as ações necessárias à indução de empreendimentos adicionais.

Contudo, há situações que requerem a ação coercitiva do poder público, tal como aquela mostrada nas **Fotos 38 e 39**, onde um sucateiro urbano transformou a APP urbana em verdadeiro lixão. Tais empreendimentos não devem operar na malha urbana (sobretudo nas condições observadas) e sim, preferencialmente, no distrito industrial, com observância das normas ambientais e sanitárias aplicáveis;

- d) As condições operacionais da Oficina Espaço da Limpeza (reciclagem de óleo vegetal) são bastante restritas, tanto no que concerne ao veículo de coleta quanto às condições de processamento do material coletado. Em particular, há

- necessidade de: (i) ampliação da capacidade de coleta, com veículo específico (tipo Towner Jr. dotada de tanque de 1000 L); (ii) cobertura da área de armazenamento de óleo;
- e) Tendo em conta que a quase totalidade dos RSS gerado pelo município de Pedreira se refere a resíduos infectantes (Grupo A), recomenda-se buscar a destinação via autoclave, ao invés da incineração, com redução de custos na destinação. Assim, a incineração somente seria aplicada a RSS do subgrupo dos resíduos químicos (Grupo B) e resíduos perfurantes e cortantes (Grupo E);
- f) Deve ser elaborado projeto de composteira para tratamento dos animais mortos recolhidos pelos serviços de limpeza pública. Como base técnica devem ser utilizados os estudos desenvolvidos pela unidade de suínos e aves da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa (Paiva, 2002). Esta tratativa deve ser previamente avaliada junto à Cetesb.



**Foto 34:** Vista geral da atual Central de Triagem.



**Foto 35:** Vista geral da atual Central de Triagem.



**Foto 36:** Vista geral da atual Central de Triagem - área de rejeito.



**Foto 37:** Central de Triagem - prensa sucateada.



**Foto 38:** Sucateiro - Jardim Marajoara.



**Foto 39:** Sucateiro - Jardim Marajoara.



**Foto 40:** Oficina de reciclagem de óleo vegetal.



**Foto 41:** Oficina de reciclagem de óleo vegetal = veículo de coleta.

#### 4.3.2.4 Disposição final

Os principais aspectos a serem destacados quanto à deficiências na disposição final de resíduos sólidos do município de Pedreira se referem a:

- a) O aterro sanitário não dispõe de balança para a pesagem dos resíduos recebidos, de modo que há prejuízo ao acompanhamento da vida útil do empreendimento.

Até a viabilização de balança rodoviária própria, deve-se manter controle qualitativo dos resíduos sólidos recebidos, segundo os tipos (domiciliares e limpeza pública) e respectivos roteiros de coleta (ou bairros de origem) e, ao menos uma vez ao ano, efetuar a caracterização gravimétrica dos resíduos recebidos, visando obter dados qualitativos confiáveis para o planejamento.

Da mesma forma, os drenos de biogás deverão ser dotados de queimadores (“flares”);

- b) Deverá ser mantida documentação comprobatória da destinação adequada de todas as cargas de resíduos perigosos (Classe I) e resíduos não perigosos não inertes (Classe II-A) expedidas pelo Município, englobando minimamente: (i)

CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental; (ii) manifestos de transporte de resíduos - MTR; e (iii) certificado de destinação final de resíduos - CDR gerados, com todas as assinaturas dos envolvidos na destinação (gerador, transportador e destinador).

Este procedimento deve ser adotado em relação aos: (i) resíduos de serviços de saúde (incluindo reveladores e fixadores, no caso de instituições com raios x); (ii) óleo lubrificante e emulsão / borra oleosa; (iii) lâmpadas fluorescentes com vapor de mercúrio, com vapor de sódio e ou mistas; (iv) telhas de amianto; (v) pilhas e baterias; (vi) percolato do aterro sanitário; (vii) embalagens de agroquímicos e agrotóxicos (capina química e zeladoria de parques e jardins);

- c) Tendo em vista a vida útil remanescente do atual aterro sanitário, o Município deverá realizar estudo para:
- i. Alternativas de ampliação da vida útil do atual aterro (elevação adicional e ou ampliação lateral), à luz dos cenários de não geração e minimização de resíduos previstos neste Plano;
  - ii. Avaliação da opção de aterro próprio versus aterro terceirizado. Este estudo, caso aplicável, deve abranger o período de monitoramento e de pós-uso do atual aterro;
  - iii. Avaliação do pós-uso das áreas já encerradas do atual aterro e do antigo lixão (inclusive para processamento de poda verde e ou instalação de área de triagem e transbordo);

Tendo em vista o tempo requerido para estudos técnicos, projeto e procedimentos de licenciamento ambiental junto à CETESB, recomenda-se que estes estudos sejam iniciados ainda neste ano ou, no máximo, em 2015;



**Foto 42:** Aterro sanitário - porção Noroeste.



**Foto 43:** Aterro sanitário - porção Noroeste.



**Foto 44:** Aterro sanitário - porção Nordeste.



**Foto 45:** Aterro sanitário - frente de operação.



**Foto 46:** Aterro sanitário - manta de PEAD.



**Foto 47:** Aterro sanitário - nova célula em implantação e portaria.

#### 4.4.2.5 Educação Ambiental

Os principais aspectos a serem destacados quanto às atividades de educação ambiental aplicada à gestão de resíduos sólidos no município de Pedreira se referem a:

- a) O quadro técnico da Divisão de Limpeza Pública (Secretaria de Serviços Urbanos) é extremamente reduzido, não possuindo equipe especialmente alocada para as atividades de educação ambiental. Também no âmbito do Departamento de Meio Ambiente (Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente) o fato se repete. Ademais, cabe ressaltar que as equipes de educação ambiental de ambas as Secretarias não se excluem, mas se completam, no que se refere aos resíduos sólidos;
- b) Embora esteja inserido na área de abrangência do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas - CISBRA, que envolve os municípios de Águas de Lindóia, Amparo, Itapira, Jaguariúna, Lindóia, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Santo Antônio da Posse, Serra Negra, Socorro e Tuiuti, o município de Pedreira não participa das atividades do CISBRA, no que concerne a resíduos sólidos, o que pode ser visto como uma oportunidade a reavaliar, tanto no que concerne a participação ampla

como específica (notadamente no caso de tratamento biológico dos resíduos orgânicos);

- c) A Secretaria de Meio Ambiente possui a Cartilha de Conscientização Ambiental que aborda a legislação ambiental, tipos de resíduos, coleta seletiva, cooperativa de catadores de materiais recicláveis, aterro sanitário, Oficina Espaço da Limpeza, Programa Município Verde Azul, posto de recebimento de resíduos, entre outros temas. Trata-se de um importante instrumento de educação ambiental destinada às atividades na rede municipal de ensino. Tal publicação pode servir de conteúdo básico às ações de educação ambiental aqui preconizada, com adequações aos vários contextos e escopos sugeridos;
- d) Várias entidades têm atuação na temática dos resíduos sólidos, tais como os eventos:
  - i. Arrastão da Limpeza, no âmbito do Projeto “Jaguari Vivo”, promovido pelo Grupo Escoteiro Águas Correntes, em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Corpo de Bombeiros;
  - ii. Mutirão de Limpeza e Combate à Dengue, promovido pela Secretaria de Saúde e Secretaria do Meio Ambiente;
  - iii. Palestras do projeto “Resíduos Sólidos Urbanos”, da Secretaria Municipal de Promoção Social, com apoio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do Governo Federal;
- e) Pelas análises anteriormente descritas, constata-se que os temas prioritários para as ações de educação ambiental, pela ordem, se referem a:
  - (i) minimização da geração de resíduos orgânicos; (II) recuperação de recicláveis; e (iii) manutenção da limpeza urbana.

#### **4.4.2.6 Aspectos Gerais da Gestão**

Os principais aspectos a serem destacados quanto ao desempenho da Divisão de Limpeza Pública se referem a:

- a) Necessidade de incorporar a captação de recursos a fundo perdido junto ao Governo Federal para utilização nas chamadas Frentes de Trabalho, nas seguintes áreas prioritárias:
  - i. Serviços complementares de limpeza pública;

- ii. Coleta, triagem e beneficiamento de recicláveis, em apoio às cooperativas;
  - iii. Reciclagem nas futuras cooperativas de artesanato com recicláveis (madeira / árvores urbanas suprimidas, plástico, vidro, metais, artefatos de cimento e agregados reciclados etc.), sugeridas neste Plano;
  - iv. Agentes para apoio às campanhas de educação ambiental;
  - v. Outras possibilidades, a serem prospectadas junto ao Governo Federal;
- b) Necessidade de implementar esforço na contabilização dos serviços de limpeza urbana executados, preferencialmente com indicadores quantitativos (e qualitativos, transitoriamente), de modo que se colham subsídios para a atualização anual da taxa de limpeza urbana. Deve ser igualmente monitorada e contabilizada a arrecadação envolvendo resíduos sólidos (taxas, venda de recicláveis, captação de recursos a fundo perdido etc.);
- c) Necessidade de atualização da legislação municipal pertinente à limpeza urbana e aos resíduos sólidos, notadamente em relação a:
- i. Implementação do conceito do poluidor pagador e da responsabilidade do gerador dos resíduos;
  - ii. Mecanismos de estímulo à recuperação de recicláveis e à atividade de reciclagem no Município;
  - iii. Estabelecimento de metas-macro para a gestão de resíduos sólidos no Município, com gradação e atualização periódica;
- d) Ampliar e desenvolver novas parcerias locais para melhoria do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no Município, como por exemplo:
- i. Com as companhias de eletricidade, no caso da poda de árvores urbanas;
  - ii. Setores de serviço, comércio e indústria para ampliação da disponibilização de ecopontos e pontos de entrega voluntária, bem como para a recuperação de recicláveis;
  - iii. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Senai e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae, para a capacitação e desenvolvimento de cooperativas;

- iv. Companhias de gás, energia, telefonia, TV a cabo etc., para projetos de compensação ambiental pelo uso do espaço público do Município;
- v. Empresas em geral, para projetos com verba a fundo perdido (não reembolsável), em educação ambiental aplicada à limpeza pública e resíduos sólidos (com destaque, além das já citadas, para a Petrobras, setor bancário e fontes federais e do estado de São Paulo);
- e) Fomento e apresentação de projetos em parceria com Organizações Não Governamentais com atuação no Município;
- f) Implementar campanha anual para avaliação do nível de satisfação dos serviços de limpeza urbana, como mecanismo de controle social;
- g) Migrar do foco operacional para o foco de gestão da evolução desejada para os serviços, tendo em vista as limitações orçamentária e de pessoal ora observadas, bem como para melhorar a eficácia das políticas públicas com resíduos (provisão de informação, regulamentação do funcionamento dos serviços, normatização e padrões mínimos, financiamento e ou subsídio e provisão direta).

## 5. PROGNÓSTICO DA EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO

Este capítulo contém a estimativa da geração de resíduos sólidos para os horizontes de curto (2014 - 2017), médio (2018 - 2025) e longo prazo (2026 - 2034).

Trata-se de informação essencial para o planejamento do atendimento das demandas dos serviços de limpeza urbana e de gerenciamento resíduos, em contexto de sustentabilidade ambiental e econômica.

### 5.1 Fatores Intervenientes e Cenários Considerados

Para as projeções efetuadas, foram adotados os seguintes pressupostos:

- a) Na projeção populacional foram utilizados os dados do último Censo IBGE (41.558 habitantes em 2010) e a taxa de crescimento populacional prevista pela Fundação Seade para o período em análise (+ 1,3% aa);
- b) Na projeção da geração de resíduos foram considerados dois cenários quanto à taxa de crescimento de geração per capita:
  - i. Cenário 1: taxa de crescimento de geração per capita de 0,5% ao ano, com resultados satisfatórios da educação ambiental para redução de resíduos;
  - ii. Cenário 2: taxa de crescimento de geração per capita de 1,0% ao ano, com resultados insatisfatórios da educação ambiental para redução de resíduos;
- c) Quanto aos índices de geração per capita de resíduos (base em peso) foram considerados os quantitativos de geração per capita atual (onde disponíveis, caso contrário, foram estimados segundo literatura técnica disponível, conforme **Tabela 33**);
- d) Para melhor englobar as variáveis evolutivas da geração de resíduos (bem como incorporando resultados futuros das ações propostas para o gestor), foram consideradas as seguintes regras adicionais:
  - i. Decréscimo relativo de 0,5% aa na taxa de crescimento de geração per capita de Orgânicos e correspondente acréscimo relativo de 0,5% aa na taxa de crescimento de geração per capita de Recicláveis;
  - ii. Composição de recicláveis conforme **Tabela 24**;

- iii. Resíduos da Limpeza Pública estimada como sendo composta por 3,0% de madeira (poda / supressão de árvores urbanas e outras), 15,0% de poda verde (exceto poda / supressão de árvores urbanas) e 82% de varrição;
- iv. Geração per capita de Resíduos da Construção Civil - RCC e de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS estimada conforme **Tabela 33**.

## **5.2 Estimativa de Geração por Cenário Considerado**

As **Tabelas 34 e 35** apresentam as projeções de geração no intervalo temporal considerado (2014 - 2034), respectivamente apresentando o Cenário 1 (taxa de crescimento da geração per capita de 0,5% aa) e o Cenário 2 (taxa de crescimento da geração per capita de 1,0% aa).

A diferença no total de resíduos sólidos gerados é de cerca de 12,1%, ou seja, o aumento de um por cento na taxa de geração proporcionou o acréscimo de 24,2% na quantidade total de lixo gerado.

Ano	População	ORG/REC	RESÍDUOS (t/dia)												RCC	RSS	Total
			RSD								RLP						
			ORG		REC						MAD	POD	VAR				
Orgânicos	Plásticos	Papel / Papelão	Vidros	Longa Vida	Alumínio	Metais Ferrosos	Outros										
2014	43.762	0,55	14,650	2,264	6,661	1,321	0,406	0,131	0,900	0,305	0,029	0,144	0,786	11,238	0,028	38,862	
2015	44.330	0,55	14,779	2,330	6,856	1,359	0,418	0,134	0,926	0,314	0,029	0,146	0,801	11,441	0,029	39,564	
2016	44.907	0,54	14,908	2,398	7,057	1,399	0,430	0,138	0,953	0,323	0,030	0,149	0,815	11,648	0,029	40,279	
2017	45.491	0,54	15,037	2,468	7,263	1,440	0,443	0,142	0,981	0,332	0,030	0,152	0,830	11,859	0,030	41,006	
2018	46.082	0,53	15,165	2,540	7,473	1,482	0,456	0,147	1,009	0,342	0,031	0,155	0,845	12,073	0,030	41,747	
2019	46.681	0,53	15,294	2,613	7,689	1,524	0,469	0,151	1,039	0,352	0,031	0,157	0,860	12,291	0,031	42,501	
2020	47.288	0,52	15,422	2,689	7,911	1,568	0,483	0,155	1,069	0,362	0,032	0,160	0,875	12,513	0,031	43,269	
2021	47.903	0,52	15,549	2,766	8,137	1,613	0,496	0,160	1,099	0,372	0,033	0,163	0,891	12,739	0,032	44,051	
2022	48.525	0,51	15,677	2,845	8,370	1,659	0,511	0,164	1,131	0,383	0,033	0,166	0,907	12,969	0,032	44,846	
2023	49.156	0,51	15,803	2,926	8,608	1,707	0,525	0,169	1,163	0,394	0,034	0,169	0,924	13,203	0,033	45,657	
2024	49.795	0,50	15,930	3,008	8,852	1,755	0,540	0,174	1,196	0,405	0,034	0,172	0,940	13,442	0,034	46,481	
2025	50.442	0,50	16,055	3,093	9,102	1,805	0,555	0,178	1,229	0,416	0,035	0,175	0,957	13,685	0,034	47,321	
2026	51.098	0,49	16,180	3,181	9,358	1,855	0,571	0,183	1,264	0,428	0,036	0,178	0,975	13,932	0,035	48,176	
2027	51.762	0,49	16,304	3,270	9,621	1,907	0,587	0,189	1,300	0,440	0,036	0,182	0,992	14,184	0,035	49,046	
2028	52.435	0,48	16,428	3,361	9,889	1,961	0,603	0,194	1,336	0,452	0,037	0,185	1,010	14,440	0,036	49,932	
2029	53.117	0,48	16,550	3,455	10,165	2,015	0,620	0,199	1,373	0,465	0,038	0,188	1,029	14,701	0,037	50,834	
2030	53.808	0,47	16,672	3,551	10,447	2,071	0,637	0,205	1,411	0,478	0,038	0,192	1,047	14,966	0,037	51,753	
2031	54.507	0,47	16,792	3,649	10,736	2,129	0,655	0,211	1,450	0,491	0,039	0,195	1,066	15,237	0,038	52,688	
2032	55.216	0,46	16,912	3,750	11,032	2,187	0,673	0,216	1,490	0,505	0,040	0,199	1,085	15,512	0,039	53,639	
2033	55.933	0,46	17,030	3,853	11,336	2,247	0,691	0,222	1,531	0,519	0,040	0,202	1,105	15,792	0,039	54,608	
2034	56.661	0,45	17,147	3,958	11,646	2,309	0,710	0,228	1,573	0,533	0,041	0,206	1,125	16,077	0,040	55,595	
Obs..	+ 1,3% aa	- 0,5% aa nos Orgânicos. + 0,5% aa nos Recicláveis	+ 0,5% aa	15,6% de plásticos e 17,4% de rejeitos	45,9% de papel/papelão e 17,4% de rejeitos	9,1% de papel/papelão e 17,4% de rejeitos	2,8% de embalagens longa vida e 17,4% de rejeitos	0,9% de alumínio e 17,4% de rejeitos	6,2% de metais ferrosos e 17,4% de rejeitos	2,1% de outros materiais e 17,4% de rejeitos	3,0% de madeira nos RLP. RLP = 75,0% dos RSD	15,0% de poda verde nos RLP. RLP = 75,0% dos RSD	57,0% de resíduo de varrição nos RLP. RLP = 75,0% dos RSD	RCC = 100,0% dos RSD	+ 0,5% aa	Base em peso.	

MAD: Madeira. ORG: Resíduo orgânico. POD: Poda verde (exceto madeira). RCC: Resíduo da Construção Civil. REC: Recicláveis. RLP: Resíduo da Limpeza Pública. RSM: Resíduo Sólido Municipal. RSS: Resíduo de Serviço de Saúde. VAR: Varrição.

**Tabela 34:** Prognóstico de geração de resíduos no município de Pedreira, período 2014 - 2034 - Cenário 1 (+ 0,5% aa de geração per capita).

Ano	População	ORG/REC	RESÍDUOS (t/dia)											RCC	RSS	Total
			RSD								RLP					
			ORG	REC							MAD	POD	VAR			
Orgânicos	Plásticos	Papel / Papelão	Vidros	Longa Vida	Alumínio	Metais Ferrosos	Outros									
2014	43.762	0,55	14,870	2,298	6,761	1,340	0,412	0,133	0,913	0,309	0,029	0,146	0,798			
2015	44.330	0,55	15,075	2,377	6,994	1,387	0,427	0,137	0,945	0,320	0,030	0,149	0,817			
2016	44.907	0,54	15,283	2,459	7,234	1,434	0,441	0,142	0,977	0,331	0,031	0,153	0,835	11,941	0,030	41,291
2017	45.491	0,54	15,491	2,543	7,482	1,483	0,456	0,147	1,011	0,342	0,031	0,156	0,855	12,217	0,030	42,246
2018	46.082	0,53	15,702	2,630	7,737	1,534	0,472	0,152	1,045	0,354	0,032	0,160	0,875	12,500	0,031	43,223
2019	46.681	0,53	15,913	2,719	8,001	1,586	0,488	0,157	1,081	0,366	0,033	0,164	0,895	12,789	0,032	44,223
2020	47.288	0,52	16,126	2,811	8,272	1,640	0,505	0,162	1,117	0,378	0,033	0,167	0,915	13,084	0,033	45,245
2021	47.903	0,52	16,341	2,906	8,551	1,695	0,522	0,168	1,155	0,391	0,034	0,171	0,937	13,387	0,033	46,292
2022	48.525	0,51	16,556	3,004	8,839	1,752	0,539	0,173	1,194	0,404	0,035	0,175	0,958	13,697	0,034	47,363
2023	49.156	0,51	16,773	3,105	9,136	1,811	0,557	0,179	1,234	0,418	0,036	0,179	0,980	14,014	0,035	48,458
2024	49.795	0,50	16,991	3,209	9,442	1,872	0,576	0,185	1,275	0,432	0,037	0,184	1,003	14,338	0,036	49,579
2025	50.442	0,50	17,210	3,316	9,757	1,934	0,595	0,191	1,318	0,446	0,038	0,188	1,026	14,669	0,037	50,726
2026	51.098	0,49	17,430	3,426	10,081	1,999	0,615	0,198	1,362	0,461	0,038	0,192	1,050	15,009	0,037	51,899
2027	51.762	0,49	17,652	3,540	10,416	2,065	0,635	0,204	1,407	0,477	0,039	0,197	1,074	15,356	0,038	53,100
2028	52.435	0,48	17,874	3,657	10,760	2,133	0,656	0,211	1,453	0,492	0,040	0,201	1,099	15,711	0,039	54,328
2029	53.117	0,48	18,097	3,778	11,115	2,204	0,678	0,218	1,501	0,509	0,041	0,206	1,125	16,074	0,040	55,584
2030	53.808	0,47	18,320	3,902	11,480	2,276	0,700	0,225	1,551	0,525	0,042	0,210	1,151	16,446	0,041	56,870
2031	54.507	0,47	18,545	4,030	11,856	2,351	0,723	0,232	1,602	0,542	0,043	0,215	1,177	16,827	0,042	58,185
2032	55.216	0,46	18,770	4,161	12,244	2,427	0,747	0,240	1,654	0,560	0,044	0,220	1,205	17,216	0,043	59,531
2033	55.933	0,46	18,995	4,297	12,643	2,507	0,771	0,248	1,708	0,578	0,045	0,225	1,232	17,614	0,044	60,908
2034	56.661	0,45	19,221	4,437	13,054	2,588	0,796	0,256	1,763	0,597	0,046	0,231	1,261	18,021	0,045	62,317
<b>Obs..</b>	+ 1,3% aa	- 0,5% aa nos Orgânicos. + 0,5% aa nos Recicláveis	+ 1,0% aa	15,6% de plásticos e 17,4% de rejeitos	45,9% de papel/papelão e 17,4% de rejeitos	9,1% de papel/papelão e 17,4% de rejeitos	2,8% de embalagens longa vida e 17,4% de rejeitos	0,9% de alumínio e 17,4% de rejeitos	6,2% de metais ferrosos e 17,4% de rejeitos	2,1% de outros materiais e 17,4% de rejeitos	3,0% de madeira nos RLP. + 1,0% aa	15,0% de poda verde nos RLP. + 1,0% aa	57,0% de resíduo de varrição nos RLP. + 1,0% aa	+ 1,0% aa	+ 1,0% aa	Base em peso.

MAD: Madeira. ORG: Resíduo orgânico. POD: Poda verde (exceto madeira). RCC: Resíduo da Construção Civil. REC: Recicláveis. RLP: Resíduo da Limpeza Pública. RSM: Resíduo Sólido Municipal. RSS: Resíduo de Serviço de Saúde. VAR: Varrição.

**Tabela 35:** Prognóstico de geração de resíduos no município de Pedreira, período 2014 - 2034 - Cenário 2 (+ 1,0% aa de geração per capita).

## **6 PROPOSTAS PARA ADEQUAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE PEDREIRA**

Com base no diagnóstico e prognóstico efetuado, neste capítulo são discutidas as propostas de ações sustentáveis para a melhoria da gestão de resíduos sólidos do município de Pedreira, tendo como eixo principal as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a saber, prioridade para a universalização dos serviços, para a não geração, para a redução dos resíduos, de modo que seja a disposição final adequada seja mínima e se circunscreva apenas aos rejeitos.

As metas serão discutidas em referência ao período de curto prazo (2014-2017); médio prazo (2018-2025); e de longo prazo (2026-2034). Os princípios norteadores para a definição das ações incluíram:

- a) Foco nas responsabilidades dos atores (poder público, munícipe, comércio, serviços e indústria);
- b) Gradação e custo benefício das políticas públicas para resíduos sólidos (provisão de informação, regulamentação do funcionamento dos serviços, normatização e padrões mínimos, financiamento e ou subsídio e provisão direta);
- c) Integração e sinergia de esforços, local e regionalmente;
- d) Sustentabilidade ambiental, social, financeira, jurídica e política;
- e) Busca da eficácia e da melhoria contínua da gestão.

As ações foram estruturadas segundo cinco eixos temáticos, conforme descrição constante da **Tabela 36**.

<b>Eixo Temático / Metas</b>	<b>Custo Anual Total Longo Prazo - 2026 a 2034 (R\$)</b>
1 Universalização e melhoria dos serviços	89.822.337,77
1.1 Manutenção de serviços de limpeza pública	33.893.925,60
1.2 Melhoria de infraestrutura de limpeza pública	10.178.409,90
1.3 Ampliação da coleta seletiva urbana	45.750.002,27
2 Redução da quantidade e periculosidade dos resíduos	1.030.000,00
2.1 Educação Ambiental	770.000,00
2.2 Apoio à implantação da responsabilidade compartilhada	120.000,00
2.3 Controle de metas de recuperação de recicláveis	140.000,00
3 Minimização de resíduos	30.216.532,98
3.1 Apoio a cooperativas de catadores	12.060.021,12
3.2 Ampliação de tratamentos dos resíduos	11.916.511,86
3.3 Incentivo ao uso de recicláveis	6.240.000,00
4 Destinação final sustentável	27.319.785,61
4.1 Incentivo à atividade de reciclagem	780.000,00
4.2 Melhoria da destinação final dos resíduos	26.539.785,61
5 Reestruturação da Divisão de Limpeza Urbana	68.280,00
5.1 Complementação de equipe gestora	8.280,00
5.2 Complementação de base de dados para a gestão	5.000,00
5.3 Garantia de sustentabilidade financeira	55.000,00
<b>Total</b>	<b>148.456.936,36</b>

**Tabela 36:** Metas e investimento total, período 2014 - 2034.

### 6.1 Universalização e melhoria dos serviços

As ações visam manter e melhorar os serviços atualmente disponíveis à população em geral. Foram definidas três metas, a saber:

- a) Manutenção de serviços de limpeza pública, incluindo-se os serviços de varrição, capinação e roçada, pintura de guias, raspagem de sarjetas, poda e trituração de árvores, limpeza de drenagem, limpeza e desinfecção de áreas de feiras-livres, remoção de animais mortos, limpeza corretiva de pontos críticos (lançamentos irregulares), limpeza intensiva em áreas comerciais;
- b) Melhoria de infraestrutura de limpeza pública, incluindo-se tanto a aquisição de papeleiras, contêineres, caçambas, veículos e outros equipamentos, como a instalação de Pontos de Entrega Voluntária, Ecopontos e Áreas de Transbordo e Triagem;
- c) Ampliação da coleta seletiva urbana, incluindo-se os resíduos sólidos sob responsabilidade da Municipalidade, a saber, resíduos sólidos domiciliares (secos

e úmidos), resíduos da limpeza pública, resíduos da construção civil (das obras públicas), e resíduos de serviços de saúde (dos estabelecimentos públicos);

## **6.2 Redução da quantidade e periculosidade dos resíduos**

Conforme constatado neste estudo, as metas vinculadas à redução da geração de resíduos sólidos orgânicos e à ampliação da quantidade / qualidade dos recicláveis recuperados são essenciais ao PMGIRS, pois tratam da não geração. Neste sentido, foram definidas três metas, a saber:

- a) Educação Ambiental, incluindo-se programa de educação ambiental aplicada à redução de orgânicos e ampliação da quantidade / qualidade dos recicláveis (por meio de capacitação e projetos demonstração), bem como suporte técnico aos moradores, cooperativas, sucateiros etc., no gerenciamento de seus resíduos;
- b) Apoio à implantação da responsabilidade compartilhada, em temas como a logística reversa (pilhas e baterias, lubrificante, agrotóxicos, REE, lâmpadas, embalagens), resíduos da construção civil e resíduos de serviços de saúde, e grandes geradores (indústrias, hotéis / pousadas, restaurantes, supermercados etc.);
- c) Controle de metas de recuperação dos resíduos sólidos domiciliares RSD, de modo a possibilitar as medidas corretivas requeridas, bem como compor o zoneamento de áreas homólogas quanto à renda e geração de resíduos orgânicos/recicláveis;

## **6.3 Minimização de resíduos**

De modo complementar às metas de não geração, as metas vinculadas à redução / minimização de resíduos sólidos visam a aproveitar a matéria / energia daqueles resíduos cuja geração não se conseguiu evitar. Além disso, também é essencial prevenir o aumento da periculosidade dos resíduos gerados, por meio da sua correta segregação ao longo de todo o ciclo de gerenciamento. Para tanto, foram definidas três metas específicas, a saber:

- a) Apoio aos catadores já organizados (Eco Pedreira e Oficina Espaço da Limpeza) e às novas cooperativas a serem formadas, por meio da instalação / manutenção das Centrais de Triagem;

- b) Ampliação de tratamentos dos resíduos, incluindo instalações e equipamentos para o processamento de madeiras (resíduos da limpeza pública), de orgânicos (úmidos) e de animais mortos;
- c) Incentivo ao uso público de recicláveis (aquisição de agregados e outros materiais reciclados) e ao uso de recicláveis por cooperativa de artesanato;

#### **6.4 Destinação final sustentável**

A despeito das medidas de não geração e de minimização descritas, no cenário estudado, o aterro sanitário ainda será necessário por período adicional, até que se complete a transição para o futuro previsto pela PNRS (mínima geração, máxima recuperação, mínimo rejeito), sobretudo no caso dos orgânicos dos resíduos sólidos domiciliares. O mesmo ocorre em relação à incineração, para os resíduos de serviços de saúde. Concomitantemente, porém, é necessário investir em tecnologias de maior sustentabilidade, como a reciclagem.

Tendo estas diretrizes em mente, foram definidas as duas seguintes metas específicas para este eixo temático:

- a) Incentivo à atividade de reciclagem, por meio de programa de atração de empresas de reciclagem, bem como para a verticalização de iniciativas já existentes no Município (catadores, cooperativas, sucateiros recicladores);
- b) Melhoria da atual destinação final dos resíduos, por meio da manutenção e melhoria do atual aterro sanitário; autoclavagem dos resíduos de serviços de saúde e, em médio prazo, implementação do novo aterro de resíduos do Município, para recebimento de rejeitos do tratamento de resíduos da limpeza pública e de resíduos sólidos domiciliares;

#### **6.5 Reestruturação da Divisão de Limpeza Urbana**

Este eixo temático reúne ações que visam consolidar e aperfeiçoar a Divisão de Limpeza Pública como órgão gestor dos resíduos sólidos do município de Pedreira. Foram definidas três metas específicas:

- a) Complementação de equipe gestora: por meio da contratação de agentes de fiscalização e de educador ambiental;
- b) Complementação / atualização de base de dados de interesse à gestão, tais como o cadastro de grandes geradores de resíduos sólidos domiciliares,

catadores, sucateiros, caçambeiros, geradores de resíduos de serviços de saúde, entre outros

- c) Garantia de sustentabilidade financeira, conforme exige a Lei de Responsabilidade Fiscal, envolvendo estudo de recuperação dos custos da limpeza urbana, incluindo consolidação e aperfeiçoamento da legislação aplicável ao Município e às parcerias regionais, bem como pela contabilidade ambiental dos custos incidentes.

## 6.6 Proposta Orçamentária Para a Vigência do PMGIRS

A priorização das ações propostas envolveu duas etapas. Inicialmente, a equipe técnica efetuou o levantamento e classificação preliminar das ações (com base na revisão bibliográfica e levantamentos in situ). Em um segundo momento, o elenco de ações preliminares foi analisado em Oficina realizada no município de Pedreira, em 10/02/2014, com a participação de representantes da Prefeitura e sociedade em geral. Para cada um dos cinco eixos temáticos considerados, foram definidas as metas e respectivas ações prioritárias conforme apresentado na **Tabelas 37 e 38**.

O valor total estimado para atender às demandas levantadas para o período 2014 - 2034 atinge R\$ 148.456.936,36, o qual pode ser classificado sob os seguintes prismas:

- a) Quanto ao prazo de aplicação, tem-se R\$ 29.049.212,49 referentes a ações em curto prazo (2014 - 2017), R\$ 59.853.333,76 em médio prazo (2018 - 2025) e R\$ 59.554.390,12 em longo prazo (2026 - 2034);
- b) Quanto à natureza da despesa, tem-se R\$ 12.855.059,02 referentes a investimentos e R\$ 103.835.077,34 relativos a custos de operação;
- c) Quanto à disponibilidade do investimento, tem-se R\$ 66.179.806,07 no cenário piso (ações de muito alta prioridade, a serem implementadas com verbas já asseguradas no orçamento municipal), R\$ 45.601.538,25 no cenário recomendado (ações de alta prioridade, a serem implementadas com verbas complementadas junto ao orçamento municipal e ou órgãos de fomento / financiamento) e R\$ 36.675.592,04 no cenário desejável (ações de alta prioridade, a serem implementadas com verbas complementadas junto ao orçamento municipal e ou órgãos de fomento / financiamento).

Eixo Temático	Metas	Ações Prioritárias	Quantidade base	Prazo			Custo Unitário - Investimento (R\$)	Custo Unitário - Operação (R\$/ano)	Fonte	Custo de Investimentos (R\$/ano)			Custo de Operação (R\$/ano)			Custo Total	Recursos	Parcerias Potenciais	Cenário	Observação
				Curto	Médio	Longo				Curto Prazo (2014 - 2017)	Médio Prazo (2018 - 2025)	Longo Prazo (2026 - 2034)	Curto Prazo (2014 - 2017)	Médio Prazo (2018 - 2025)	Longo Prazo (2026 - 2034)					
1 Universalização e melhoria dos serviços	1.1 Manutenção de serviços de limpeza pública	1.1.1 Manutenção dos serviços de varrição	41.000,0	164.000,0	328.000,0	328.000,0	0,00	37,09	PMP	0,00	0,00	0,00	6.082.760,00	12.165.520,00	12.165.520,00	30.413.800,00	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	km de vias varridas/ano
		1.1.2 Manutenção dos serviços de capinação e roçada	41.000,0	164.000,0	328.000,0	328.000,0	0,00	1,08	Mauá	0,00	0,00	0,00	177.120,00	354.240,00	354.240,00	885.600,00	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	km de vias capinadas/ano
		1.1.3 Manutenção dos serviços de pintura de guias	41.000,0	164.000,0	328.000,0	328.000,0	0,00	0,57	Mauá	0,00	0,00	0,00	93.480,00	186.960,00	186.960,00	467.400,00	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	km de guias pintadas/ano
		1.1.4 Manutenção dos serviços de raspagem de sarjetas	2.050,0	8.200,0	16.400,0	16.400,0	0,00	0,76	Mauá	0,00	0,00	0,00	6.232,00	12.464,00	12.464,00	31.160,00	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	km de sarjetas raspadas/ano
		1.1.5 Manutenção dos serviços de poda e trituração de árvores	240,0	960,0	1.920,0	1.920,0	0,00	60,68	Mauá	0,00	0,00	0,00	58.248,00	116.496,00	116.496,00	291.240,00	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	horas/ano de equipe
		1.1.6 Manutenção dos serviços de limpeza de drenagem	53.400,0	213.600,0	427.200,0	427.200,0	0,00	1,08	Mauá	0,00	0,00	0,00	230.688,00	461.376,00	461.376,00	1.153.440,00	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	metros de cursos d'água urbanos/ano
		1.1.7 Manutenção dos serviços de limpeza e desinfecção de feiras-livres	38.400,0	153.600,0	307.200,0	307.200,0	0,00	0,18	Mauá	0,00	0,00	0,00	27.648,00	55.296,00	55.296,00	138.240,00	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	km de cursos d'água urbanos/ano
		1.1.8 Manutenção dos serviços de remoção de animais mortos	240,0	960,0	1.920,0	1.920,0	0,00	78,20	Mauá	0,00	0,00	0,00	75.072,00	150.144,00	150.144,00	375.360,00	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	horas/ano de equipe
		1.1.9 Limpeza corretiva de pontos críticos	2,0	8,0	16,0	16,0	0,00	2.294,76	Mauá	0,00	0,00	0,00	18.358,08	36.716,16	36.716,16	91.790,40	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	mutirão/ano
		1.1.10 Limpeza intensiva em áreas comerciais	1,0	4,0	8,0	8,0	0,00	2.294,76	Mauá	0,00	0,00	0,00	9.179,04	18.358,08	18.358,08	45.895,20	PMP	Min. Trab. Emp.	Recomendado	área comercial Vila Canesso
	1.2 Melhoria de infraestrutura de limpeza pública	1.2.1 Aquisição de novos equipamentos - papelarias	50,0	400,0	400,0	400,0	150,00	15,00	Mauá	60.000,00	60.000,00	60.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	198.000,00	PMP	Fecop / Fehidro	Recomendado	novos equipamentos/ano
		1.2.2 Aquisição de novos equipamentos - contêineres	50,0	400,0	400,0	400,0	1.500,00	150,00	Mercado	600.000,00	600.000,00	600.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	1.980.000,00	PMP	Fecop / Fehidro	Recomendado	novos equipamentos/ano
		1.2.3 Aquisição de novos equipamentos - caçambas	20,0	80,0	160,0	160,0	1.200,00	120,00	Mauá	96.000,00	192.000,00	192.000,00	9.600,00	19.200,00	19.200,00	528.000,00	PMP	Fecop / Fehidro	Recomendado	novos equipamentos/ano
		1.2.4 Aquisição de novas infraestruturas - veículos	1,0	1,0	2,0	2,0	300.000,00	15.000,00	Mercado	300.000,00	600.000,00	600.000,00	15.000,00	30.000,00	30.000,00	1.575.000,00	PMP	Fecop / PAC	Recomendado	novos equipamentos/ano
		1.2.5 Aquisição de novas infraestruturas - equipamentos	1,0	1,0	2,0	2,0	20.000,00	1.000,00	Mercado	20.000,00	40.000,00	40.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00	105.000,00	PMP	Fecop / PAC	Recomendado	novos equipamentos/ano
		1.2.6 Instalação de Pontos de Entrega Voluntária	5,0	5,0	20,0	20,0	15.000,00	1.500,00	Mercado	75.000,00	300.000,00	300.000,00	7.500,00	30.000,00	30.000,00	742.500,00	PMP	Fecop	Desejável	novos equipamentos/ano
		1.2.7 Instalação de Ecopontos	5,0	5,0	20,0	20,0	93.000,00	6.552,38	CISBRA	465.000,00	1.860.000,00	1.860.000,00	32.761,90	131.047,60	131.047,60	4.479.857,10	PMP	Fecop	Desejável	novos equipamentos/ano
		1.2.8 Instalação de Área de Transbordo e Triagem	1,0	1,0	2,0	2,0	114.000,00	10,56	CISBRA	114.000,00	228.000,00	228.000,00	10,56	21,12	21,12	570.052,80	PMP	Fecop	Desejável	novos equipamentos/ano
	1.3 Ampliação da coleta seletiva urbana	1.3.1 Ampliação da coleta seletiva de RSD Seco e Úmido	9.722,3	39.182,0	80.748,5	84.035,6	0,00	153,74	PMP	0,00	0,00	0,00	6.023.840,47	12.414.277,09	12.919.625,61	31.357.743,18	PMP	Min. Trab. Emp.	Recomendado	t coletada/ano
		1.3.2 Ampliação da coleta seletiva de RLP	350,0	1.410,6	2.906,9	3.025,3	0,00	153,74	PMP	0,00	0,00	0,00	216.858,26	446.913,98	465.106,52	1.128.878,75	PMP	Min. Trab. Emp.	Recomendado	t coletada/ano
1.3.2 Ampliação da coleta seletiva de RCC municipais		4.102,0	16.531,6	34.069,2	35.456,1	0,00	153,74	PMP	0,00	0,00	0,00	2.541.565,57	5.237.804,58	5.451.020,12	13.230.390,27	PMP	Min. Trab. Emp.	Desejável	t coletada/ano	
1.3.2 Ampliação da coleta seletiva de RSS		10,2	41,2	85,0	88,4	0,00	153,74	PMP	0,00	0,00	0,00	6.337,41	13.060,50	13.592,15	32.990,06	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	t coletada/ano	

(Continua)

**Tabela 37:** Metas, ações e investimentos de curto, médio e longo prazo.

(Continuação)

Eixo Temático	Metas	Ações Prioritárias	Quantidade base	Prazo			Custo Unitário - Investimento (R\$)	Custo Unitário - Operação (R\$/ano)	Fonte	Custo de Investimentos (R\$/ano)			Custo de Operação (R\$/ano)			Custo de Investimentos (R\$/ano)	Custo de Operação (R\$/ano)	Custo de Investimentos (R\$/ano)	Custo de Operação (R\$/ano)	Observação
				Curto	Médio	Longo				Curto Prazo (2014 - 2017)	Médio Prazo (2018 - 2025)	Longo Prazo (2026 - 2034)	Curto Prazo (2014 - 2017)	Médio Prazo (2018 - 2025)	Longo Prazo (2026 - 2034)					
2 Redução da quantidade e periculosidade dos resíduos	2.1 Educação Ambiental	2.1.1 Programa de educação ambiental aplicada (redução de orgânicos e ampliação da quantidade / qualidade dos recicláveis).	1,0	4	8	8	5.000,00	20.000,00	Mercado	20.000,00	40.000,00	40.000,00	80.000,00	160.000,00	160.000,00	500.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Recomendado	projeto/ano
		2.1.2 Implementar projetos demonstrativos (eventos, compostagem domiciliar etc.)	1,0	4	8	8	5.000,00	500,00	Mercado	20.000,00	40.000,00	40.000,00	2.000,00	4.000,00	4.000,00	110.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Desejável	projeto/ano
		2.1.3 Suporte técnico ao gerenciamento (moradores, cooperativas, sucateiros)	1,0	4	8	8	2.000,00	1.000,00	Mercado	8.000,00	16.000,00	16.000,00	4.000,00	8.000,00	8.000,00	60.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Desejável	projeto/ano
	2.2 Apoio à implantação da responsabilidade compartilhada	2.2.1 Apoio à implementação da logística reversa	1,0	4	8	8	0,00	5.000,00	Estimado	0,00	0,00	0,00	20.000,00	40.000,00	40.000,00	100.000,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Desejável	projeto/ano
		2.2.2 Melhorias no sistema de controle e fiscalização de RCC	1,0	4	8	8	1.000,00	1.000,00	Estimado	4.000,00	8.000,00	8.000,00	4.000,00	8.000,00	8.000,00	40.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Recomendado	projeto/ano
		2.2.3 Melhorias no sistema de controle e fiscalização de RSS	1,0	4	8	8	1.000,00	1.000,00	Estimado	4.000,00	8.000,00	8.000,00	4.000,00	8.000,00	8.000,00	40.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Recomendado	projeto/ano
		2.2.4 Melhorias no sistema de controle e fiscalização de grandes geradores (indústrias, hotéis / pousadas, restaurantes, supermercados etc.)	1,0	4	8	8	1.000,00	1.000,00	Estimado	4.000,00	8.000,00	8.000,00	4.000,00	8.000,00	8.000,00	40.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Recomendado	projeto/ano
2.3 Controle de metas de recuperação de recicláveis	2.3.1 Acompanhamento de taxa de recuperação de recicláveis dos RSD	1,0	4	8	8	2.000,00	5.000,00	Estimado	8.000,00	16.000,00	16.000,00	20.000,00	40.000,00	40.000,00	140.000,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Desejável	projeto/ano	
3 Minimização de resíduos	3.1 Apoio a cooperativas de catadores	3.1.1 Apoio à Cooperativa Eco Pedreira	1,0	4	8	8	0,00	228.000,00	PMP	0,00	0,00	0,00	912.000,00	1.824.000,00	1.824.000,00	4.560.000,00	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	projeto/ano
		3.1.1 Apoio à Oficina Espaço da Limpeza	1,0	4	8	8	0,00	90.000,00	PMP	0,00	0,00	0,00	360.000,00	720.000,00	720.000,00	1.800.000,00	PMP	Min. Trab. Emp.	Piso	projeto/ano
		3.1.1 Reforma / ampliação do galpão de triagem e reciclagem	1,0	1			300.000,00	10,56	CISBRA	300.000,00	0,00	0,00	10,56	0,00	0,00	300.010,56	PMP	Min. Cidades / Funasa	Recomendado	projeto/ano
		3.1.2 Apoio à criação de cooperativas de catadores	1,0	48	96	96		20.000,00	Estimado	0,00	0,00	0,00	960.000,00	1.920.000,00	1.920.000,00	4.800.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Desejável	projeto/ano
		3.1.3 Instalação de Central de Triagem e Reciclagem	1,0		1,0		600.000,00	10,56	CISBRA	0,00	600.000,00	0,00	0,00	10,56	0,00	600.010,56	PMP	Min. Cidades / Funasa	Recomendado	projeto/ano
	3.2 Ampliação de dos resíduos	3.2.1 Aquisição de triturador de galhos	1,0	1,0			20.000,00	2.000,00	Estimado	20.000,00	0,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	22.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Recomendado	infraestrutura/ano
		3.2.2 Implantação de usina de processamento de madeira (artesanato, briquetagem, lenha, energia)	1,0		1,0		300.000,00	10,56	CISBRA	0,00	300.000,00	0,00	0,00	10,56	0,00	300.010,56	PMP	Fecop / PAC	Desejável	infraestrutura/ano
		3.2.3 Implantação de usina de biodigestão		10.148,1	10.456,9	10.882,6	78,80	50,00	CISBRA	205.811,80	411.623,61	411.623,61	2.029.627,53	4.182.773,21	4.353.041,54	11.594.501,30	PMP	Fecop / PAC	Desejável	infraestrutura/ano
	3.3 Incentivo ao uso de recicláveis	3.3.1 Programa de aquisição de agregados e outros materiais reciclados	1,0	4	8	8		300.000,00	Estimado	0,00	0,00	0,00	1.200.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	6.000.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Recomendado	projeto/ano
3.3.2 Programa de incentivo ao artesanato com recicláveis		1,0	4	8	8	2.000,00	10.000,00	Estimado	8.000,00	16.000,00	16.000,00	40.000,00	80.000,00	80.000,00	240.000,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Recomendado	projeto/ano	

(Continua)

**Tabela 37:** Metas, ações e investimentos de curto, médio e longo prazo.

(Continuação)

Eixo Temático	Metas	Ações Prioritárias	Quantidade base	Prazo			Custo Unitário - Investimento (R\$)	Custo Unitário - Operação (R\$/ano)	Fonte	Investimento 1 (R\$)	Investimento 2 (R\$)	Investimento 3 (R\$)	Custo de Operação 1 (R\$)	Custo de Operação 2 (R\$)	Custo de Operação 3 (R\$)	Custo Total	Recursos	Parcerias Potenciais	Cenário	Observação
				Curto	Médio	Longo														
4 Destinação final sustentável	4.1 Incentivo à atividade de reciclagem	4.1.1 Programa de apoio à constituição de empresas de reciclagem	1,0	4	8	8	2.000,00	25.000,00	Estimado	8.000,00	16.000,00	16.000,00	100.000,00	200.000,00	200.000,00	540.000,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Desejável	projeto/ano
		4.1.2 Programa de apoio à modernização/verticalização de empreendimentos de reciclagem (catadores, cooperativas, sucateiros recicladores)	1,0	4	8	8	2.000,00	10.000,00	Estimado	8.000,00	16.000,00	16.000,00	40.000,00	80.000,00	80.000,00	240.000,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Recomendado	projeto/ano
	4.2 Melhoria da destinação final dos resíduos	4.2.1 Manutenção dos serviços de disposição final	9.358,4	38.086,3	80.361,7	81.081,1		130,00	CISBRA	0,00	0,00	0,00	4.951.223,30	10.447.020,71	10.540.541,59	25.938.785,61	PMP	Min. Cidades / Funasa	Piso	t aterrada/ano
		4.2.2 Redefinição dos contratos de coleta e destinação de RSS	1,0	1,0			1.000,00		Estimado	1.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Recomendado	projeto/ano
		4.2.3 Estudo, projeto e licenciamento da ampliação da vida útil do atual aterro sanitário	1,0	1,0			200.000,00		Mercado	200.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Recomendado	projeto/ano
4.2.4 Estudo, projeto e licenciamento da instalação de aterro de novo aterro municipal (RLP, RSD)	1,0		1,0		400.000,00		Mercado	0,00	400.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	400.000,00	PMP	Min. Cidades / Funasa	Recomendado	projeto/ano		
5 Reestruturação da Divisão de Limpeza Urbana	5.1 Complementação de equipe gestora	5.1.1 Contratação de agente de fiscalização	2,0	2,0				2.160,00	CISBRA	0,00	0,00	0,00	4.320,00	0,00	0,00	4.320,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Desejável	equipe/ano
		5.1.2 Contratação de educador ambiental	1,0	1,0				3.960,00	CISBRA	0,00	0,00	0,00	3.960,00	0,00	0,00	3.960,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Desejável	equipe/ano
	5.2 Complementação de base de dados para a gestão	5.2.1 Atualização de cadastro de grandes geradores de RSD	1,0	1,0				1.000,00	Estimado	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	1.000,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Recomendado	projeto/ano
		5.2.2 Atualização de cadastro de catadores, sucateiros, caçambeiros	1,0	1,0				2.000,00	Estimado	0,00	0,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	2.000,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Recomendado	projeto/ano
		5.2.3 Atualização de cadastro de geradores de RSS	1,0	1,0				2.000,00	Estimado	0,00	0,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	2.000,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Recomendado	projeto/ano
	5.3 Garantia de sustentabilidade financeira	5.3.1 Estudo de cobrança da limpeza urbana	1,0	1,0			25.000,00		Mercado	25.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25.000,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Recomendado	projeto/ano
		5.3.2 Aperfeiçoamento da legislação de limpeza urbana	1,0	1,0			25.000,00		Mercado	25.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25.000,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Recomendado	projeto/ano
5.3.2 Estudos de parcerias regionais		1,0	1,0			5.000,00		Mercado	5.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00	PMP	Min. Cidades / SMA-SP	Recomendado	projeto/ano	

**Tabela 37:** Metas, ações e investimentos de curto, médio e longo prazo.

Cenário	Custo Anual Total Curto Prazo - 2014 a 2017 (R\$/ano)		Custo Anual Total Médio Prazo - 2018 a 2025 (R\$/ano)		Custo Anual Total Longo Prazo - 2026 a 2034 (R\$/ano)		Total (R\$)
	Investimento	Operação	Investimento	Operação	Investimento	Operação	
<b>Piso</b>	0,00	3.249.791,70	0,00	3.317.911,67	0,00	3.329.668,24	66.179.806,07
<b>Recomendado</b>	425.000,00	1.930.122,08	323.500,00	1.967.594,96	198.500,00	2.033.036,28	45.601.538,25
<b>Desejável</b>	225.952,95	1.431.436,39	398.452,95	1.474.207,13	360.952,95	1.522.141,30	36.675.592,04
<b>Total</b>	650.952,95	6.611.350,17	721.952,95	6.759.713,77	559.452,95	6.884.845,81	
<b>No Período</b>	2.603.811,80	26.445.400,68	5.775.623,61	54.077.710,15	4.475.623,61	55.078.766,51	148.456.936,36
	29.049.212,49		59.853.333,76		59.554.390,12		

**Tabela 38:** Metas e ações de curto, médio e longo prazo.

Constata-se, portanto, que há ações importantes para as quais deverão ser viabilizados recursos adicionais, principalmente aqueles a fundo perdido (não reembolsável). Assim, para complementação do Programa de Investimentos do PMGIRS de Pedreira, prevê-se que uma série de outras fontes deverão ser buscadas, dentre elas:

- a) Orçamento Federal: por meio de verbas disponíveis em projetos dos ministérios (Ministérios das Cidades, Ministério da Saúde / Funasa e Ministério do Trabalho e Emprego, além do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC);
- b) Orçamento Estadual: por meio de emendas ao orçamento e de verbas disponíveis em projetos das diversas Secretarias de Estado (Secretaria de Meio Ambiente - SMA, Secretaria Estadual da Saúde - SES, Secretaria de Esporte, Lazer e Turismo - SELT etc.);
- c) Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA, do Ministério do Meio Ambiente: por meio de verbas para uma série de estudos, sobretudo com parcerias entre prefeituras, instituições de pesquisa ou empresas de consultoria;
- d) Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO: por meio de verbas para projeto e implantação de aterros sanitários, aquisição de equipamentos, construção de galpões de reciclagem.
- e) Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP: por meio de verbas para caminhões compactadores, gaiola / baú, carroceria para coleta

seletiva e coleta tradicional; tratores, retroescavadeiras, e pás carregadeiras para aterros; galpões de triagem e equipamentos para reciclagem e coleta seletiva;

- f) Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP: por meio de verbas para pesquisas científicas e tecnológicas, e projetos relacionados a políticas públicas na área de resíduos sólidos;
- g) Órgãos internacionais: existem vários órgãos relacionados as Organização das Nações Unidas e governos, tais como o Banco Mundial, que podem financiar grandes projetos em resíduos sólidos, preferencialmente, articulados com outros municípios.

Os **Anexos 1 e 2** ilustram projetos-tipo para implementação das ações propostas.

Como norteador de longo prazo para a gestão de resíduos sólidos, recomenda-se que o município de Pedreira concentre todos os seus esforços no acompanhamento e consecução das metas-macro descritas na **Tabela 39**.

Indicadores (RSD + RLP + RCC + RSS)	Metas-Macro por Horizonte Temporal			
	Situação Atual	Curto Prazo (2014 - 2017)	Médio Prazo (2018 - 2025)	Longo Prazo (2026 - 2034)
RS-01: Crescimento anual da geração per capita de resíduos (% aa)	+ 1,50	+ 1,00	+ 0,50	+ 0,25
RS-02: Cobertura da coleta seletiva na área urbana (%)	20,00	100,00	100,00	100,00
RS-03: Recuperação de recicláveis (%)	33,95	40,00	45,00	45,00
RS-04: Resíduos submetidos a tratamento (%)	34,02	60,00	75,00	85,00
RS-05: Resíduos e rejeitos aterrados (%)	65,98	50,00	40,00	30,00
RS-06: Gasto per capita dos serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos (R\$/hab*ano)	102,36	112,60	118,23	106,40

**Tabela 39:** Metas macro para a gestão de resíduos sólidos no município de Pedreira.

## 7 PLANO DE CONTINGÊNCIAS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS

Por razões sanitárias e ambientais, é altamente indesejável qualquer prejuízo ao bom funcionamento dos serviços de educação ambiental, coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos no Município. As implicações de tais fatos podem se estender ainda mais para o caso de um município com forte apelo turístico.

O plano de contingências e de ações emergenciais tem por objetivo identificar e estabelecer os procedimentos de mitigação e controle das condicionantes maiores que podem por em risco o adequado desempenho dos serviços de limpeza pública e do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do Município.

Dentre os fatores críticos que podem por em risco o Sistema de Limpeza Urbana do município de Pedreira destacam-se: (i) colapso da frota; (ii) greve (pessoal próprio / terceirizada); (iii) insolvência de contratados; (iv) perda de licença ambiental de infraestruturas de gerenciamento; (v) esgotamento da vida útil do aterro sanitário; (vi) insuficiência de recursos financeiros (investimento e ou custeio).

As condicionantes listadas são descritas e analisadas na **Tabela 40**, a qual também contém as diretrizes para sanar tais problemas. Grosso modo, pode-se dizer que as medidas de contingência dizem respeito ao porque a ameaça será minimizada e ou evitada, enquanto que as medidas de emergência dizem respeito ao o que será feito caso a ameaça se torne realidade, a despeito das medidas de contingência implementadas.

Ameaças Críticas	Causas	Plano de Contingência	Ações de Emergência
Incapacidade operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sazonalidade</li> <li>✓ Acidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esquema especial para datas festivas (natal, ano novo, carnaval e páscoa) e eventos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contratação emergencial de mão de obra e de equipamentos externos, no caso de acidentes</li> </ul>
Colapso da frota	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Quebras</li> <li>✓ Acidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manutenção preventiva</li> <li>✓ Monitoramento de indicadores operacionais</li> <li>✓ Reserva de 10% da frota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Locação emergencial de veículo</li> </ul>
Greve (pessoal próprio / terceirizada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Negociações salariais</li> <li>✓ Condições de trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deslocamento de pessoal próprio para os serviços</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contratação emergencial de mão de obra externa</li> </ul>
Insolvência de contratados	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Empresa descapitalizada e ou sem condições operacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Previsão contratual de requisitos mínimos</li> <li>✓ Monitoramento de condições operacionais</li> <li>✓ Obtenção de Cadri para destinador adicional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deslocamento de pessoal próprio para os serviços</li> <li>✓ Contratação emergencial de serviços externos</li> </ul>
Perda de licença ambiental de infraestruturas de gerenciamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Infrações ambientais</li> <li>✓ Atrasos na solicitação / renovação de licenças e autorizações ambientais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Protocolo de pedido de renovação de licença com antecedência mínima de 180 dias</li> <li>✓ Protocolo de pedido de licença com antecedência mínima de 3 anos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Obtenção de Cadri para destinador adicional</li> <li>✓ Contratação emergencial de serviços externos</li> </ul>
Esgotamento da vida útil do aterro sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atraso na ampliação da vida útil do aterro sanitário</li> <li>✓ Demora no licenciamento de novo empreendimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Início de estudos e projeto com antecedência de 5 anos</li> <li>✓ Protocolo de pedido de licença com antecedência mínima de 3 anos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Obtenção de Cadri para destinador adicional</li> <li>✓ Contratação emergencial de serviços externos</li> </ul>
Insuficiência de recursos financeiros (investimento e ou custeio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Perda da capacidade de investimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apuração de custos, via contabilidade ambiental, e previsão de reserva para contingência</li> <li>✓ Recuperação dos custos da gestão, via taxa específica atualizada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acesso a fontes adicionais (orçamento, recursos a fundo perdido, financiamentos)</li> </ul>

**Tabela 40:** Plano de contingência e ações de emergência do PMGIRS de Pedreira.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a elaboração do seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o município de Pedreira cumpre mais uma importante etapa no processo de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, nos termos da Federal Nº 12.305/2010.

As informações aqui disponibilizadas, ao mesmo tempo em que permitem constatar os vários avanços obtidos, também apontam para outros tantos desafios no sentido da plena sustentabilidade na gestão dos resíduos sólidos do Município.

É essencial dispor de referenciais teóricos básicos para nortear a melhoria contínua da gestão. As ações indicadas para execução até 2034 são numerosas; porém, quer seja pela própria amplitude temporal, quer seja pela inexorável evolução tecnológica e da legislação ambiental, nem de longe abarcam todas as necessidades de gerenciamento.

Nesse sentido, é fundamental a contínua divulgação e discussão do PMGIRS, de modo a aumentar a conscientização da sociedade local em relação aos cuidados para com os resíduos sólidos, bem como para que, com as sugestões de melhoria, o sistema de limpeza urbana do município de Pedreira atenda plenamente a todas as necessidades. Da mesma forma, é de suma importância que o PMGIRS seja periodicamente revisado com a participação das várias partes interessadas (geradores, poder público, população em geral e prestadores de serviços ambientais).

Os avanços efetivos, contudo, somente serão observados à medida do detalhamento dos projetos e da efetiva implementação das ações aqui recomendadas. Nesta etapa será essencial contar com o suporte de indicadores de desempenho precisamente definidos, que permitam avaliar o quanto e com que velocidade se está avançando na direção pretendida.

Em que pese a forte dependência de destinação final dos resíduos gerados, é essencial que cada cidadão e poder público exerçam o seu papel fundamental na não geração e na minimização. Embora toda ação de melhoria seja sempre bem aceita, deve-se, na medida do possível, priorizar aquelas mais articuladas em termos de amplitude/significância e de resultados duradouros em relação aos seis macro-indicadores elencados para a gestão dos resíduos sólidos do município de Pedreira: diminuição da geração per capita; ampliação da coleta seletiva, da recuperação de recicláveis e da quantidade de resíduo tratado; diminuição da quantidade de resíduo aterrado; e sustentabilidade nos serviços de limpeza pública e de gerenciamento de resíduos, em suas componentes sociais, financeiras e ambientais.

Recomenda-se, por fim, que a Secretaria de Serviços Urbanos empreenda todo o esforço na implementação do PMGIRS, notadamente no planejamento participativo, coordenação e controle, contando ao máximo com o apoio de fornecedores gabaritados para a operacionalização dos diversos projetos e ações.

São Caetano do Sul, 31 de janeiro de 2014.

**Gerenciamento Ambiental Tech-Lix Ltda.**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEMCAMP - AGÊNCIA METROPOLITANA DE CAMPINAS. **Padrões urbanísticos da Região Metropolitana de Campinas**. 2005. 77p. Disponível em:

<[www.emplasageo.sp.gov.br/uits/campinas/Campinas/Pedreira.pdf](http://www.emplasageo.sp.gov.br/uits/campinas/Campinas/Pedreira.pdf)>. Consulta em: 15-dez-2013.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **LEI 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em:

<[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Consulta em: 15-dez-2013.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. 2012. **Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2012**. São Paulo: CETESB, 2013a. 114p. (Série Relatórios). Disponível em: <[www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/1-publicacoes/-relatorios](http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/1-publicacoes/-relatorios)>. Consulta em: 12-nov-2013.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relação de áreas contaminadas no Estado de São Paulo**. São Paulo: CETESB, 2013b. 4573p. (Série Relatórios). Disponível em: <[www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacoes-de-areas-contaminadas/15-publicacoes](http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacoes-de-areas-contaminadas/15-publicacoes)>. Consulta em: 12-nov-2013.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. 2013. **Pesquisa Ciclosoft**. Disponível em: <[www.cempre.org.br/ciclosoft\\_2012.php](http://www.cempre.org.br/ciclosoft_2012.php)>. Consulta em: 15-dez-2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA 307**. Brasília: Conama. 2002. Disponível em:

<[www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307](http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307)>. Acesso em novembro de 2013.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA REGIÃO DO CIRCUITO DAS ÁGUAS - CISBRA. 2013. **Plano Cidades Limpas**. 211p. Disponível em:

<[cisbra.eco.br/system/files/publicacoes/PLANO\\_CIDADES\\_LIMPAS.pdf](http://cisbra.eco.br/system/files/publicacoes/PLANO_CIDADES_LIMPAS.pdf)>. Consulta em: 15-dez-2013.

COOPERATIVA DE RECICLAGEM ECO PEDREIRA. 2013. Informações verbais, obtidas em entrevista de 22/11/2013, com a Sra. Silvana Barbosa e Sr. José Ricardo Turíbio.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2010. **Contagem da população**. Disponível em: < [www.censo2010.ibge.gov.br/](http://www.censo2010.ibge.gov.br/)>. Acesso em dezembro/2013.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. 2013. **Informações dos Municípios Paulistas - IMP**. Disponível em: <[www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php](http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php)>. Acesso em dezembro de 2013.

FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - FEHIDRO. **Informações sobre os empreendimentos**. FEHIDRO, 2013 Disponível em: <[fehdro.sigrh.sp.gov.br/fehdro/index.html](http://fehdro.sigrh.sp.gov.br/fehdro/index.html)>. Acesso em dezembro de 2013.

GOOGLE MAPS. 2013. **Consulta à página na rede mundial de computadores**. Disponível em: <[www.google.com.br/maps](http://www.google.com.br/maps)>. Consulta em: 15-dez-2013.

JORNAL O SERRANO. 2013. **Consulta à página na rede mundial de computadores**. Disponível em: <[www.oserrano.com.br](http://www.oserrano.com.br)>. Consulta em: 15-dez-2013.

JORNAL PEDREIRA ONLINE. 2013. **Consulta à página na rede mundial de computadores**. Disponível em: <[www.pedreiraonline.com.br](http://www.pedreiraonline.com.br)>. Consulta em: 15-dez-2013.

PAIVA, D. P. 2002. Compostagem: destino correto para animais mortos e restos de parição. In: **Curso de Capacitação em Práticas Ambientais Sustentáveis**. Concórdia, SC. Disponível em: <[www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf\\_doc/4-Dora-compostagem.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf_doc/4-Dora-compostagem.pdf)>. Consulta em: 15-dez-2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA. 1994. **Lei Municipal 1.720/1994**. Dispõe sobre critérios para a supressão e poda de vegetação de porte arbóreo. Disponível em: <<http://www.camarapedreira.sp.gov.br>>. Consulta em: 15-dez-2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA. 1995. **Decreto Municipal Nº 1.189/1995**. Dispõe sobre as normas para a limpeza urbana do município de Pedreira. Disponível em: <<http://www.camarapedreira.sp.gov.br>>. Consulta em: 15-dez-2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA. 2008. **LEI 2.792, de 25 de março de 2008.**

Dispõe sobre o novo Plano Diretor do Município de Pedreira. Disponível em:

<[http://www.camarapedreira.sp.gov.br/not\\_detalhe.php?id=4](http://www.camarapedreira.sp.gov.br/not_detalhe.php?id=4)>. Consulta em: 15-dez-2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA. 2008. **Lei Municipal Nº 2.802/2008.** Dispõe sobre a instalação de lixeiras para coleta seletiva. Disponível em:

<<http://www.camarapedreira.sp.gov.br>>. Consulta em: 15-dez-2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA. 2013. **Consulta à página na rede mundial de computadores.** Disponível em: <[www.pedreira.sp.gov.br](http://www.pedreira.sp.gov.br)>. Consulta em: 15-dez-2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA. 2013. **Lei Complementar Nº 2.260/2001.**

Dispões sobre o Código Tributário do Município de Pedreira. Disponível em:

<[http://www.camarapedreira.sp.gov.br/not\\_detalhe.php?id=4](http://www.camarapedreira.sp.gov.br/not_detalhe.php?id=4)>. Consulta em: 15-dez-2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA. 2013. **Lei Orgânica Municipal.** Disponível em:

<[www.camarapedreira.sp.gov.br/not\\_detalhe.php?id=4](http://www.camarapedreira.sp.gov.br/not_detalhe.php?id=4)>. Consulta em: 15-dez-2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA. 2013. **Plano municipal de saneamento básico.** Pedreira: RHS CONTROLS - Recursos Hídricos e Saneamento Ltda., 382p.

Disponível em: <[www.saaepedreira.com.br/arquivos/diversos/psbped.pdf](http://www.saaepedreira.com.br/arquivos/diversos/psbped.pdf)>. Consulta em: 15-nov-2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREIRA. **Lei Municipal 2.501/2005.** Dispõe sobre critérios para a supressão e poda de vegetação de porte arbóreo. Disponível em:

<<http://www.camarapedreira.sp.gov.br>>. Consulta em: 15-dez-2013.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: <[www.atlasbrasil.org.br](http://www.atlasbrasil.org.br)>. Consulta em: 15-dez-2013.

SÃO PAULO. ESTADO. 2006. **Lei 12.300, de 16/03/2006.** Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html)>. Consulta em: 15-dez-2013.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE - SMA-SP. 2013. **Projeto de apoio à gestão municipal de resíduos sólidos.** 2013. Disponível em:

<[www.ambiente.sp.gov.br/cpla/residuos-solidos-2/projeto-de-apoio-a-gestao-municipal-de-residuos-solidos-girem/](http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/residuos-solidos-2/projeto-de-apoio-a-gestao-municipal-de-residuos-solidos-girem/)>. Consulta em: 15-dez-2013.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. 2011.

**Diagnóstico dos serviços de água e esgoto.** SNIS, 2011. Disponível em:

<[www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)>. Acesso em dezembro de 2013.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. 2013. **Contas municipais.**

Disponível em: < [www.portaldocidadao.tce.sp.gov.br/](http://www.portaldocidadao.tce.sp.gov.br/)>. Consulta em: 15-dez-2013.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1 - PROJETO-TIPO - ECOPONTO - ECP**

**ANEXO 2 - PROJETO-TIPO - PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA - PEV**

## ANEXO 1 - PROJETO-TIPO ECOPONTO - ECP

### 1. Introdução

O Ecoponto é um espaço público autônomo disponibilizado para a coleta de materiais e objetos que não devem ser descartados no lixo comum, em face da necessidade de sua recuperação para reciclagem e ou para tratamentos específicos em função de algum seu componente com potencial de contaminação.

### 2. Objetivo

O objetivo do Ecoponto é facilitar a destinação correta de materiais com reciclabilidade potencial e ou que tenham requisitos específicos de tratamento devido a sua periculosidade, evitando o abandono destes materiais em ruas, calçadas e terrenos baldios e ou seu descarte final em aterros sanitários, situações que acarretam danos ao ambiente e à qualidade de vida da população.

### 3. Justificativa

Foi evidenciado pelas vistorias ao território do Município que alguns recicláveis não estão sendo encaminhados para a reciclagem e que alguns resíduos que apresentam periculosidade estão sendo descartados de modo inadequado (**Fotos 1 e 2**).



**Foto 1:** Situação de descarte irregular ao longo da malha urbana.



**Foto 2:** Recicláveis encaminhados o aterro, juntamente com os resíduos orgânicos.

### 4. Área de Abrangência

A análise das informações coletadas evidenciou a necessidade de implantação de cinco Ecopontos no município de Pedreira, com distribuição conforme mostrado na **Tabela 1**.

Ecopontos	Localização Sugerida	Características
1	Macrozona urbana 1	Recicláveis tradicionais, perigosos, REE
2	Macrozona urbana 5	
3	Macrozona urbana 7	
4	Macrozona urbana 2	Recicláveis tradicionais, perigosos, REE, RCC
5	Macrozona urbana 6	

**Tabela 1:** Características dos Ecopontos sugeridos para implantação em Pedreira.

### 5. Diretrizes para Implantação e Operação do Ecoponto

O funcionamento do Ecoponto se baseia na entrega voluntária, ou seja, as pessoas devem levar os resíduos, materiais e objetos até o local. Deste modo, cada Ecoponto deverá ter horário de funcionamento que favoreça a população.

Assim, embora o tamanho de cada Ecoponto seja variável; porém, é desejável que não seja inferior a 250 m<sup>2</sup>, em função dos tipos e diversidades de materiais a serem recebidos (**Fotos 3 e 4**). Sugere-se, ainda, que sejam alocados dois colaboradores para cada Ecoponto (zeladores), um para o turno da manhã (07:00 às 13:00 h) e outro para o turno da tarde (13:00 - 19:00 h).



**Foto 3:** Vista geral de um Ecoponto típico.



**Foto 4:** Ecoponto - detalhe das baias.

Cada unidade deve ser dotada de equipamentos (caixas *brooks* de 5 m<sup>3</sup>, bigbags, entre outros) e de espaços específicos para recebimento de resíduos da construção civil; madeiras; recicláveis (papelão, papel, metal, plástico e vidro); móveis e eletrodomésticos; óleo de cozinha usado; e lâmpadas; pilhas e baterias inservíveis.

Há necessidade de uma parte coberta e com piso concretado, a qual abrigará os contentores para pilhas, lâmpadas e óleos, de modo que não ocorra contaminação do solo; o restante do pátio poderá ser somente britado (caso não haja verba para bloquete). Da mesma forma, a sala do zelador deve ser fechada com tela ou murada.

O local deve preferencialmente estar ligado à rede de água, esgoto e energia.

## 6. Custo de Instalação

O custo total estimado para a instalação é de R\$ 25.000,00 / Ecopontos, tendo em conta os itens previstos na Tabela necessidade de:

Itens	Descrição	Custo (R\$)
Terreno	250 m <sup>2</sup> (mínimo recomendado)	0,00 *
Materiais de construção	Alambrado Brita para o pátio Área construída de 42 m <sup>2</sup> , sendo: 01 baia para eletrodomésticos (12 m <sup>2</sup> ) 01 baia para madeira / móveis (12 m <sup>2</sup> ) 01 baia para perigosos (12 m <sup>2</sup> ) 01 sala de zeladoria (6 m <sup>2</sup> ) 01 placa do empreendimento (6 m <sup>2</sup> )	17.000,00
Equipamentos	01 caçamba Brooks para RCC (5 m <sup>3</sup> ) 01 contentor para papelão / papel (1 m <sup>3</sup> ) 01 contentor para ferrosos e não ferrosos (1 m <sup>3</sup> ) 01 contentor para plásticos (1 m <sup>3</sup> ) 02 tambores metálicos para vidros (200 L) 04 bombonas plásticas para óleo de cozinha usado (duas de 200 L e duas de 50 L) 01 bombona plástica para lâmpadas (200 L) 01 bombona plástica para pilhas (50 ou 100 L) 50 bigbags (1000 L)	6.000,00
Veículos	01 caminhão carroceria * / **	2.000,00/mês

\*: Cedido e ou alugado pela Prefeitura.

\*\* : Compartilhado entre todos os Ecopontos.

**Tabela 2:** Estimativa de custo de instalação dos Ecopontos.

## 7. Cronograma de Instalação

Prevê-se a necessidade de instalação de cinco Ecopontos por ano até o que se atinja mínimo de um por bairro.

## **8. Fonte de Recursos**

Orçamento da Prefeitura; parcerias; compensação ambiental; recursos a fundo perdido, captados junto ao Governo Federal e do Estado de São Paulo.

## ANEXO 2 – PROJETO-TIPO - PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA - PEV

### 1. Introdução

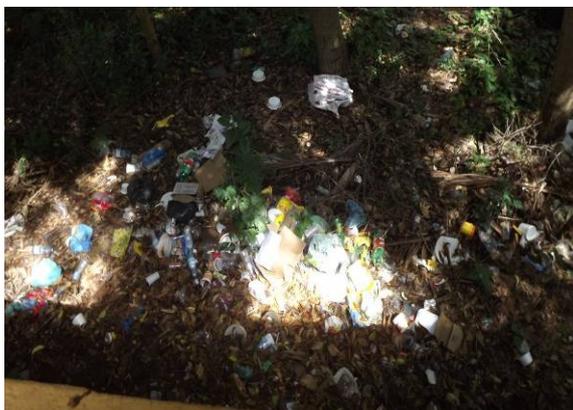
Os Pontos de Entrega Voluntária de Recicláveis - PEVs devem ser instalados em instituições do poder público municipal (escolas, parques, praças etc.), bem como em áreas de estabelecimentos do setor de comércio e serviços, mediante parcerias.

### 2. Objetivo

O objetivo dos PEVs é ampliar os locais para a recuperação de recicláveis, sobretudo em locais ainda não atendidos por Ecopontos e ou que possuam grande geração de recicláveis.

### 3. Justificativa

Foi evidenciado pelas vistorias ao território do Município que muitos recicláveis não estão sendo recuperados e encaminhados para a reciclagem, bem como que os PEVs hoje existentes não atendem à demanda.



**Foto 3:** Vista geral de ponto de descarte irregular de lixo.



**Foto 4:** Vista geral de um PEV.

### 4. Área de Abrangência

A análise das informações coletadas evidenciou a necessidade de implantação de 15 PEVs na cidade, principalmente nos centros comerciais, onde há grande movimentação de turistas.

## **5. Diretrizes para Implantação**

Cada PEV deverá possuir um conjunto de 4 coletores, diferenciados por cores (papel, plástico, metal e vidro).

Os recicláveis recebidos deverão ser encaminhados para a Cooperativa Eco Pedreira, contribuindo assim para diminuição do descarte no Aterro Sanitário.

## **6. Custo Estimado**

O custo médio unitário do PEV, incluindo os quatro contentores, situa-se em torno de R\$ 1.200,00 (referência: pesquisa de mercado).

## **7. Cronograma de Instalação**

Prevê-se a necessidade de instalação de quinze PEVs por ano até o que se atinja mínimo de três por bairro.

## **8. Fonte de Recursos**

Orçamento da Prefeitura; parcerias; compensação ambiental; recursos a fundo perdido, captados junto ao Governo Federal e do Estado de São Paulo.