**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**
**DO PONTAL DO PARANAPANEMA – CIPP**

CNPJ 18.511.710/0001-41
End.: Rua João Diniz Alvim, 180 – Jd. Das Flores – Pirapozinho/SP – CEP 19200-000

# PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA

## VOLUME I – DIRETRIZES GERAIS

## PGIRS



**CIPP**

**2014**

engenharia ltda

Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

## Agradecimentos Aos Colaboradores

As Secretarias Municipais das Prefeituras de Narandiba, Pirapozinho, Sandovalina e Tarabai. Em Especial aos técnicos do CIPP, que disponibilizaram informações para elaboração do Plano De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos Do Consórcio Intermunicipal Do Pontal Do Paranapanema.

A SABESP que possibilitou informações sobre o abastecimento de água tratada e esgoto sanitário dos municípios pertencentes ao Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema.

A todos os Munícipes e representantes dos órgãos e sociedade civil organizada que participaram das Audiências Públicas, os quais possibilitaram ampla discussão para a elaboração e propostas do plano.

## SUMÁRIO GERAL

**VOLUME I – DIRETRIZES GERAIS PGIRS**

Diretrizes Gerais PGIRS, Objetivo Gerais e Específicos, Legislação.

**VOLUME II – DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE NARANDIBA**

Levantamento de campo, análise e propostas para sanar a problemática dos Resíduos Sólidos no município e planilha investimentos (curto, médio e longo prazo).

**VOLUME III – DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE PIRAPOZINHO**

Levantamento de campo, análise e propostas para sanar a problemática dos Resíduos Sólidos no município e planilha investimentos (curto, médio e longo prazo).

**VOLUME IV – DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE SANDOVALINA**

Levantamento de campo, análise e propostas para sanar a problemática dos Resíduos Sólidos no município e planilha investimentos (curto, médio e longo prazo).

**VOLUME V – DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE TARABAI**

Levantamento de campo, análise e propostas para sanar a problemática dos Resíduos Sólidos no município e planilha investimentos (curto, médio e longo prazo).

**VOLUME VI - MINUTA**

Documento oficial com relatório sucinto do plano.

## INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO



A elaboração do Plano De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos Do Consórcio Intermunicipal Do Pontal Do Paranapanema é objeto de empreendimento realizado através do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema - CIPP, com objetivo de diagnosticar e propor metas e ações para sanar a problemática referente aos Resíduos Sólidos nos municípios consorciados.

# EQUIPE TÉCNICA



✓ **Coordenação Técnica:**

**Elisângela Coutinho Armando**
Engenheira Civil
Especialista em Engenharia Sanitária (UNESP) e em Saneamento e Meio Ambiente (UNILINS)

✓ **Apoio Técnico:**

**Ana Paula Jambers Scandelai**
Tecnóloga em Gestão Ambiental e Engenheira Ambiental; Mestranda em Eng. Química (UEM) e Pós-graduanda em Eng. de Segurança do Trabalho (UEM)

**Fander Luiz Medalha**
Administrador de Empresa e Técnico em Edificações

**Libania Nucci**
Advogada

**Diego Felipe de Oliveira Morceli**
Estagiário – Engenharia Civil (UNOESTE)

**Itamar Batista**
Estagiário - Jornalismo (FACOPP – UNOESTE)

**Taciele Lorena Costa Gomes**
Estagiária - Técnica em Administração Empresas (ETEC)

**Renata Souza**
Estagiária - Serviço Social (Centro Universitário Toledo)

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO ..... 8
2 OBJETIVO ..... 10
3 CONSÓRCIO (CIPP) ..... 11
3.1 Localização E Território ..... 11
4 ASPECTOS CONCEITUAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 12
4.1 Resíduos Sólidos Especiais e a Logística Reversa ..... 19
4.1.1 Pilhas, Lâmpadas, Baterias e Similares ..... 22
4.1.2 Óleo de uso Doméstico ..... 22
4.1.3 Pneus ..... 23
4.1.4 Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens ..... 23
4.1.5 Embalagens de Agrotóxicos ..... 24
4.2 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde ..... 25
4.3 Resíduos Sólidos de Construção e Demolição ..... 28
4.4 Resíduos Sólidos Industriais ..... 30
5 METODOLOGIA ..... 31
5.1 Diagnóstico ..... 37
5.2 Diretrizes - Plano de Ação ..... 39
5.3 Implementação ..... 40
5.4 Reuniões De Planejamento E Audiência Pública ..... 40
6 QUESTIONÁRIO ..... 41
7 VISITAS A CAMPO ..... 41
7.1 Roteiro Análise Qualitativa E Quantitativa Dos Resíduos Sólidos ..... 42
7.1.1 Caracterização quantitativa ..... 42





Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenhariaItda@yahoo.com.br

7.1.2 Caracterização Qualitativa....42
7.1.3 Componentes Analisados....42
7.1.4 Infraestrutura....43
7.1.5 Técnica do Quarteamento....43
8 ASPECTOS GERAIS DO PLANO....44
9 IDENTIFICAÇÃO DAS PREFEITURAS CONSORCIADAS....45
10. ARQUIVO DIGITAL....46
11. ANEXOS....47
11.1 Mapa Localização Municípios E Disposição Final Dos RSU....48
11.2 ART....49
12. REFERENCIAS....50

# 1 INTRODUÇÃO

O saneamento está presente em todas as relações do homem com o ambiente, desenvolvendo-se em consonância com a evolução tecnológica e cultural da sociedade. Podemos definir saneamento ambiental como o conjunto de ações que objetivem a melhoria da salubridade ambiental abrangendo os serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, a coleta, tratamento e disposição final de resíduos, a drenagem das águas pluviais, a promoção da disciplina sanitária do uso e ocupação do solo, o controle de vetores transmissores de doenças, a fim de promover a saúde, o bem estar e a cidadania da população.

O saneamento básico envolve medidas que tem o intuito de preservar ou modificar as condições do meio, visando a prevenção de doenças e a promoção da saúde, diretamente relacionado com salubridade ambiental que reflete na qualidade de vida da população.

O saneamento básico é um dos principais indicadores de desenvolvimento, devido a sua relação com a saúde pública. Conforme a OMS (2011) o saneamento inadequado é uma das principais causas de doenças em todo o mundo.

Como parte do saneamento, a geração de resíduos sólidos urbanos está inserida no cotidiano da população. A problemática do gerenciamento destes resíduos, principalmente no tocante à sua destinação final, constitui um dos principais problemas ambientais em todo o mundo.

O crescimento populacional, a expansão industrial e o aumento do poder aquisitivo e dos padrões de consumo colaboram para o crescimento da geração de resíduos sólidos, que segundo Naime (2005) cresce, no Brasil, cerca de 5% ao ano.

O gerenciamento dos resíduos nas áreas urbanas historicamente se baseou na coleta e afastamento, levando muito tempo para que a população percebesse os problemas relacionados à quantidade, qualidade e soluções para o gerenciamento dos resíduos sólidos. O manejo inadequado está diretamente

relacionado com a proliferação de doenças que possuem como vetores roedores e insetos (PHILIPPI JR; AGUIAR, 2005).

A Lei nº 11.445/07 que estabelece a Política de Saneamento Básico para o país define Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos como o conjunto de atividades, instalações operacionais de coleta, infraestruturas, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domésticos e dos resíduos oriundos da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (BRASIL, 2007).

A solução dos problemas dos resíduos sólidos e limpeza pública deveriam constituir uma das preocupações em todos os níveis de governo, destacando a atuação do governo municipal, seja pelas razões sanitárias como também pelo reflexo estético na beleza de uma cidade limpa (PHILIPPI JR; AGUIAR, 2005).

Do ponto de vista sanitário e ambiental, quando adotadas soluções inadequadas para os resíduos, agravam-se os riscos de contaminação do solo, da água e do ar e aumenta-se a proliferação de vetores e de doenças (BARROS; MÖLLER, 1995).

Em 2 de agosto de 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos através da Lei nº 12.305, que dispõe sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, as responsabilidades dos geradores, do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. O Decreto 7.404/2010 regulamentou a Política, estabelecendo normas para sua execução.

De acordo com a Política, a gestão integrada de resíduos sólidos compreende o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010).

Dentre os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos destacam-se:

I - A prevenção e a precaução;

II - A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

III - O desenvolvimento sustentável;

V - A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

V - A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VI - O respeito às diversidades locais e regionais;

VII - O direito da sociedade à informação e ao controle social.

São instrumentos da Política os planos de resíduos sólidos; a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores; a pesquisa científica e tecnológica; a educação ambiental entre outros.

Conforme o art. 35 do Decreto 7.404/2010 na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve-se observar a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

## 2 OBJETIVO

O principal objetivo do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é a redução na geração, na ampliação das ações de reutilização e reciclagem e o tratamento adequado para a disposição final.

O Plano contém a estratégia geral dos responsáveis pela geração dos resíduos para proteger a saúde humana e o meio ambiente.

# 3 CONSÓRCIO (CIPP)

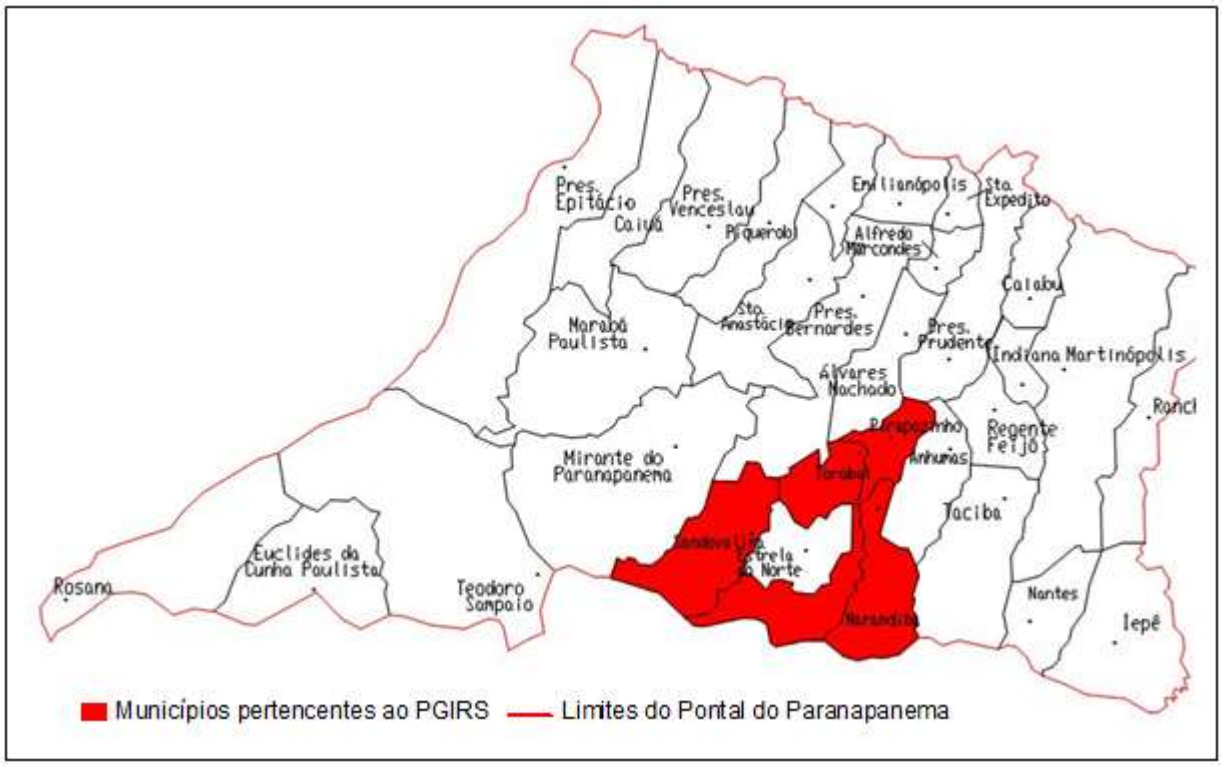
O **Consorcio Intermunicipal Do Pontal Do Paranapanema**-CIPP, inscrito CNPJ n. 18.511.710/0001-41, teve sua abertura em 01/07/2013, com sede a Rua João Diniz Alvim, 180, Jd. Das Flores, no município de Pirapozinho/SP.

A implantação de um consórcio intermunicipal tem como objetivo principal a destinação final dos resíduos sólidos urbanos dos municípios consorciados para uma solução conjunta e uma alternativa à implantação de um aterro sanitário.

## 3.1 Localização E Território

Os municípios do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema – CIPP, pertencem à microrregião e mesorregião Administrativa de Presidente Prudente. Em anexo Mapa com os municípios e localização da Disposição Final dos Resíduos de cada município e a localização do futuro Aterro Sanitário do CIPP.

**Figura 01:** Localização dos Municípios no Estado de São Paulo




Fonte: Base IGC – São Paulo

## 4 ASPECTOS CONCEITUAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Estadual 14.675/2009 que institui o Código Estadual de Meio Ambiente define, no artigo 28, inciso IIV, os resíduos sólidos urbanos como sendo aqueles “[...] provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana, ficando excluídos os resíduos perigosos”.

Constituem-se em Resíduos Sólidos Urbanos - RSU aqueles de origem residencial, comercial e institucional. Para Naime (2005), os resíduos apresentam grande diversidade em sua composição e se originam das mais variadas atividades humanas e ambientes urbanos. Pode-se citar como resíduos sólidos os restos de alimentos, plásticos, metais, papel e papelão, materiais resultantes de atividades de

limpeza doméstica e pública, como restos de poda, folhas, galhos de árvores e restos de varrição.

A composição dos RSU é variável, de acordo com a época do ano e do mês, a cultura e o poder aquisitivo da população do município, entre outros fatores. Para Zanta et al. (2006) os RSU apresentam grande diversidade e complexidade, podendo alguns fatores interferir na geração dos mesmos, como fatores econômicos, sociais, geográficos, educacionais, culturais e legais, tanto em relação à quantidade gerada como na composição gravimétrica.

Ainda, segundo Naime (2005), as populações mais desenvolvidas produzem grande quantidade de resíduos de embalagens e produtos industrializados, enquanto as populações mais pobres produzem resíduos com grande quantidade de matéria orgânica.

O gerenciamento dos RSU é de responsabilidade dos governos. A administração municipal é responsável pelos serviços de limpeza urbana de forma direta ou indireta, conforme determina o art. 7º da Lei 11.445/07.

A NBR 10.004/2004 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas define lixo como “Resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam da atividade da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição” (ABNT, 2004).

Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição, bem como determinados líquidos cujas características tornam inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam, para isso, soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face da melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Tendo em vista o potencial de risco à saúde pública, os resíduos sólidos devem ser classificados adequadamente, tendo como foco três categorias de

classificação que apontam diretrizes para acondicionamento, coleta, transporte, processos de tratamentos e destinação final ambientalmente adequada.

São as classificações dos resíduos, de acordo com a NBR 10.004/2004:



- **RESÍDUO CLASSE I:** Perigoso - apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, propriedade infectocontagiosa de característica patogênica, ou ainda conferem periculosidade, podendo apresentar risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento da mortalidade ou incidências de doenças, e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado de forma inadequada;

- **RESÍDUO CLASSE IIA:** Não Inerte - quaisquer resíduos que não forem caracterizados como perigosos ou como inertes e insolúveis nos termos da norma. Estes podem ter propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Este tipo de resíduo poderá ter seus componentes solubilizados além dos limites de potabilidade, quando em contato com a água destilada ou deionizada.

- **RESÍDUO CLASSE IIB:** Inerte - resíduos sólidos inertes e essencialmente insolúveis, quaisquer resíduos sólidos não enquadrados na definição de resíduos perigosos que quando amostrados de forma representativa e submetidos ao teste de solubilização, segundo NBR 10.006/2004 - Solubilização de Resíduos Sólidos - método de ensaio, da ABNT, ou seja, quando submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados à concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, executando-se os padrões de aspecto como: cor, turbidez e sabor.

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos,

incluídos os perigosos. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação, de acordo com o Art. 13:

| | | |
|---|---|---|
| CARACTERIZAÇÃO RESÍDUOS | ORIGEM | a) **Resíduos Domiciliares:** originários de atividades domésticas em residências urbanas; |
| | | b) **Resíduos De Limpeza Urbana:** originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; |
| | | c) **Resíduos Sólidos Urbanos:** os englobados nas alíneas "a" e "b"; |
| | | d) **Resíduos De Estabelecimentos Comerciais E Prestadores De Serviços:** gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j"; |
| | | e) **Resíduos Dos Serviços Públicos De Saneamento Básico:** os englobados nas alíneas "a" e "b"; |
| | | f) **Resíduos Industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; |
| | | g) **Resíduos De Serviços De Saúde:** gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS; |
| | | h) **Resíduos Da Construção Civil:** gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; |
| | | i) **Resíduos Agrossilvopastoris:** gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; |
| | | j) **Resíduos De Serviços De Transportes:** originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; |
| | | k) **Resíduos De Mineração:** gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios; |
| | PERICULOSIDADE | a) **Resíduos Perigosos:** aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; |
| | | b) **Resíduos Não Perigosos:** aqueles não enquadrados na alínea "a". |

O gerenciamento dos resíduos municipais deve começar pelo conhecimento das suas características, pois vários fatores podem influenciar qualidade quantitativamente, como número de habitantes, poder aquisitivo da população, condições climáticas predominantes, hábitos, costumes, cultura e nível educacional da população (GRIPPI, 2001).

De acordo com Monteiro et al. (2001) a composição gravimétrica demonstra o percentual de cada componente de uma amostra de lixo em análise em relação ao peso total desta amostra. Os componentes mais comuns de ocorrerem são papéis, metais, vidros, plásticos e matéria orgânica.

Através da determinação da composição gravimétrica é possível identificar a porcentagem média para aproveitamento dos resíduos recicláveis e da matéria orgânica, que pode ser transformada em adubo orgânico. Segundo Zanta et al. (2006, p. 6) “a composição gravimétrica é usada para avaliação de alternativas tecnológicas de tratamento fornecendo, juntamente com a taxa de geração, uma estimativa da quantidade gerada por cada categoria avaliada”.

Constata-se que aproximadamente metade dos resíduos gerados nas cidades brasileiras constitui-se de matéria orgânica, que é composta principalmente por restos de alimentos. O segundo material mais gerado é o papel, com alto grau de reciclabilidade. Os plásticos, metais ferrosos e não-ferrosos e vidros possuem significativa importância na cadeia de reciclagem em todo o país.

Outros materiais referem-se a todo tipo de lixo composto por diferentes materiais e rejeitos, que não são passíveis de reciclagem.

A geração per capita, que representa a geração de lixo por habitante por dia pode ser estimada relacionando o volume de resíduos gerado por dia na cidade e o número de habitantes.

Philippi Jr e Aguiar (2005), afirmam que a geração per capita de resíduos é maior nas cidades maiores e mais desenvolvidas, principalmente devido à maior

circulação de mercadorias, maior consumo de embalagens descartáveis e rápida obsolescência de objetos e equipamentos.

No Brasil estima-se que a geração per capita de resíduos sólidos urbanos varie entre 0,5 e 1,2 kg/hab./dia, dependendo das condições econômicas da cidade, acarretando na produção diária de cerca de 110 a 130 mil toneladas (SISINNO, 2002).

Segundo estudos da elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos coordenados pelo Ministério do Meio Ambiente na versão final pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais a estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados no ano de 2008 foram de 183.481,50 t/dia com um relativo aumento da geração per capita, em termos absolutos e relativos, em todas as regiões, com exceção da Região Sudeste, com média nacional de 1,1 kg/hab./dia de resíduos por habitante urbano (MMA, 2012).

A coleta dos resíduos sólidos tem como objetivo recolher os resíduos acondicionados por quem os gera e através de transporte adequado enviá-los a uma estação de transferência, a um local de tratamento (reciclagem) ou à disposição final, sendo o ideal para resíduos sólidos urbanos o aterro sanitário.

Aterro sanitário é uma das técnicas mais seguras e de menor custo para disposição final de RSU. É um método de disposição final que atende a critérios de engenharia e normas operacionais, proporcionando o confinamento seguro dos resíduos, incluindo seu espalhamento, compactação, recobrimento diário com argila de baixa permeabilidade, evitando a proliferação de vetores, riscos a saúde pública e minimizando os impactos ao meio ambiente (NAIME, 2005).

De acordo com a NBR 13.463 (ABNT, 1995) os principais parâmetros que devem ser analisados para o perfeito dimensionamento da frota na coleta dos resíduos sólidos são: capacidade da coleta; concentração de lixo; velocidade da coleta; frequência da coleta; período de coleta; distância de transporte da coleta (tempo ocioso e efetivo); tempo de transporte; tempo de descarga; tempo de viagem; e quantidade de

resíduo a coletar por dia. Outros fatores importantes citados são: a concentração, a topografia, o tipo de pavimento, o sistema viário e as condições do tráfego.

A frequência da coleta é o número de vezes na semana que é realizado o recolhimento dos resíduos em determinado local. De acordo com Philippi Jr e Aguiar (2005) a frequência da coleta deve ser definida em função do custo e do acúmulo de resíduos sólidos. Sabe-se que quanto maior a frequência, maior também será o custo operacional, e quanto menor, maior será o acúmulo nas residências, gerando odor e proliferação de vetores. Por isso, é de fundamental importância que a coleta seja bem analisada e estruturada, adotando a frequência apropriada.

Philippi Jr e Aguiar (2005, p. 283) complementam que “não se pode descuidar da higiene e estanqueidade dos equipamentos, a fim de não espalhar o lixo pelas ruas durante a movimentação do caminhão e evitar a proliferação de vetores”.

O acondicionamento correto dos resíduos é um fator importante para evitar a proliferação de vetores, problemas com odores, estéticos e bem estar, devendo ocorrer de forma a facilitar a coleta e o transporte. A população é a responsável por esta etapa (PHILIPPI JR; AGUIAR, 2005).

A Limpeza Urbana é constituída por um conjunto de atividades que objetivam a limpeza da cidade, afastando resíduos que podem causar incômodo e problemas de saúde pública (PHILIPPI JR; AGUIAR, 2005). As principais atividades dos órgãos municipais além da coleta regular de lixo envolvem:

1) Varrição de vias públicas;

2) Remoção de areia de sarjetas;

3) Limpeza de jardins e praças;

4) Remoção de entulhos de construção, dependendo da quantidade e da origem;

5) Limpeza de galerias de drenagem;

6) Limpeza de canais e córregos;

7) Capinação e roçagem de vias e logradouros públicos.



De acordo com Magalhães (2009) os serviços de limpeza pública geralmente não são realizados de forma igual em toda a cidade, sendo que na maioria dos casos há sérias deficiências nas periferias, recebendo os serviços esporadicamente.

## 4.1 Resíduos Sólidos Especiais e a Logística Reversa

O artigo 33 da Lei 12.305/2010 dispõe que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Conforme Art. 18 do Decreto nº 7.404/2010 na implementação e operacionalização do sistema de logística reversa poderão ser adotados procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas e instituídos postos de entrega de

resíduos reutilizáveis e recicláveis, devendo ser priorizada, especialmente no caso de embalagens pós-consumo, a participação de cooperativas ou de outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

Para cumprimento do disposto, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes ficam responsáveis pela realização da logística reversa no limite da proporção dos produtos que colocarem no mercado interno, conforme metas estabelecidas.

A logística reversa é definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos como “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

Para a implantação da logística reversa é necessário estarem estabelecidos os acordos setoriais, que são: o “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”.

São obrigados a estruturar e implementar sistema de logística reversa, segundo Lei nº 12.305/2010, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

**Quadro 01:** Resíduos sujeitos a elaboração de PGRS e/ou Logística Reversa

| Resíduos | Responsável | PGRS | Logística Reversa |
|---|---|---|---|
| Industrial | Gerador | (x) | |
| Comercial | Gerador | (x) | |
| Serviços de Saúde | Gerador | (x) | |
| Transporte | Gerador | (x) | |
| Mineração | Gerador | (x) | |
| Perigoso exceto domésticos | Gerador | (x) | |
| Construção Civil | Gerador | (x) | |
| Agrosilvopastoril | Gerador | (x) | |
| Embalagens e Agrotóxicos | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |
| Pilhas e Baterias | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |
| Pneus | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |
| Óleos e graxas | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |
| Lâmpadas fluorescentes | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |
| Eletroeletrônicos | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |

### 4.1.1 Pilhas, Lâmpadas, Baterias e Similares

Além dos resíduos Classe IIA, os resíduos sólidos domiciliares contêm itens como pilhas e baterias, óleo de motor, latas de tintas, ceras e solventes, pesticidas, embalagens de inseticidas, produtos de limpeza, lâmpadas fluorescentes, medicamentos e resíduos que são classificados como perigosos (SISINNO; OLIVEIRA, 2002). Estes resíduos oferecem riscos à saúde humana e ao meio ambiente, devendo receber tratamento e destinação especiais quando não mais utilizados.

A Lei Estadual Nº 11.347/2000 determina que pilhas e baterias que apresentam chumbo, cádmio, mercúrio, lítio, níquel e seus compostos, aparelhos eletroeletrônicos que contenham pilhas ou baterias inseridas de forma insubstituível, lâmpadas fluorescentes, de vapor de mercúrio, de vapor de sódio e de luz mista não podem ser dispostos em aterros sanitários. Sendo assim, os estabelecimentos que comercializam estes produtos, bem como os importadores, fabricantes e rede autorizada de assistência técnica, conforme a lei determina, devem aceitar a devolução por parte dos usuários das unidades usadas, cujas características sejam similares àquelas comercializadas. A lei determina ainda que estes resíduos devem ser acondicionados adequadamente e armazenados de forma segregada até o repasse aos fabricantes e importadores. Cabe à FATMA, Polícia Ambiental e Secretaria de Estado da Saúde, no limite de suas competências, exercer a fiscalização para o cumprimento dos termos desta lei.

### 4.1.2 Óleo de uso Doméstico

O óleo vegetal utilizado nas cozinhas também deve receber um tratamento especial, pois quando lançado em ralos de pias ou diretamente no solo provoca inúmeros impactos ambientais ao ambiente, dentre eles, o de maior amplitude é a contaminação das águas subterrâneas.

### 4.1.3 Pneus

A Resolução CONAMA Nº 416/2009 atribui às empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos a obrigação de coletar e dar destino ambientalmente adequado de acordo com uma proporção definida pela própria resolução.

### 4.1.4 Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens

Outro resíduo perigoso que deve receber atenção para o correto gerenciamento é o óleo lubrificante, que apresenta toxicidade. A Resolução CONAMA Nº 362 de 23 de junho de 2005 estabelece que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado, e ter destinação final de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos seus constituintes. O Art. 3º define que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado deve ser coletado e destinado à reciclagem.

O Art. 5º da Resolução citada define que o produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado, nos limites das atribuições previstas nesta resolução. Na sequência, o Art. 6º estabelece que o produtor e o importador de óleo lubrificante acabado deverão coletar ou garantir a coleta e dar destinação final ao óleo lubrificante usado ou contaminado de forma proporcional em relação ao volume total de óleo comercializado, podendo para isso, contratar empresa coletora ou habilitar-se como coletor.

A Resolução CONAMA Nº 362 orienta sobre os procedimentos necessários ao correto gerenciamento dos óleos por parte do fabricante e também do gerador.

### 4.1.5 Embalagens de Agrotóxicos



Devido aos riscos que estes compostos químicos oferecem à saúde humana e ao meio ambiente, existe legislação específica do Conselho Nacional do Meio Ambiente que através da Resolução Nº 334/2003 dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

De acordo com o artigo 2º o estabelecimento comercial é o local onde se realiza a comercialização de agrotóxicos e afins, responsável pelo recebimento, controle e armazenamento das embalagens vazias de agrotóxicos nele vendidas. Os estabelecimentos comerciais, postos e centrais de recebimento devem ser licenciados pelo órgão ambiental competente, conforme exigências da lei e do próprio órgão.

O destino final das embalagens vazias é de responsabilidade conjunta do fabricante, do comerciante e do produtor rural que faz uso do produto, cabendo ao órgão ambiental à fiscalização para o cumprimento dos procedimentos legais e ambientalmente corretos e ao poder público a conscientização destes atores para a importância do gerenciamento correto destes resíduos perigosos.

A Lei 9.974/2000, que altera a Lei 7.802/1989, em seu art.1º, parágrafo 2, ressalta o dever dos usuários de agrotóxicos de efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, no prazo de até um ano da data da compra. E no parágrafo 5, determina que as empresas produtoras e comercializadoras são responsáveis pela destinação final adequada das embalagens.

Ainda, conforme a Lei 9.974/2000 cabe ao poder público a fiscalização da devolução e destinação das embalagens vazias de agrotóxico, bem como fiscalizar o armazenamento, transporte, reciclagem, reutilização e inutilização das mesmas.

Em determinação da Lei 9.974/2000 as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos devem implementar, em colaboração com o Poder

Público, programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à devolução das embalagens vazias por parte dos usuários.

Cabe ressaltar que o Art. 14 do Decreto 7.404/2010 determina que a logística reversa de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens seguirá o disposto na Lei nº 7.802/1989 e Decreto nº 4.074/2002.



## 4.2 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é de suma importância para redução de riscos, redução da geração e aumento do potencial de reciclagem dos materiais.

De acordo com RDC nº 306/2004 os RSS são classificados em 5 grupos:

1) Grupo A (potencialmente infectantes) – resíduos com possível presença de agentes biológicos, que devido as suas características podem oferecer risco de infecção; são subdivididos em 5 categorias, denominados de A1 a A5;

2) Grupo B (químicos) – resíduos que contêm substâncias químicas, que podem causar riscos à saúde humana e ao ambiente, dependendo das suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;

3) Grupo C (radioativos) – materiais que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma no CNEN;

4) Grupo D (comum) – resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico, com característica parecidas com as dos resíduos domiciliares;

5) Grupo E (perfurocortantes) – materiais perfurocortantes ou escarificantes.

Conforme a RDC nº 306/2004 todo gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. O PGRSS deve ser documentado,

apontando e descrevendo as ações relativas ao manejo dos resíduos, abrangendo as etapas de geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações desenvolvidas visando à proteção da saúde pública e do meio ambiente.



Cabe às Vigilâncias Sanitárias dos Estados e municípios divulgar, orientar e fiscalizar o cumprimento da Resolução 306/2004.

Os RSS requerem técnicas e cuidados especiais no seu manuseio, desde a geração até a disposição final, após receberem tratamento específico. O primeiro passo é a segregação, que deve ser realizada de acordo com as categorias de classificação (TAKAYANAGUI, 2005).

O segundo passo é o acondicionamento, que deve estar de acordo com o tipo de resíduo (TAKAYANAGUI, 2005). O acondicionamento dos resíduos de saúde deve ser realizado no momento da sua geração, no seu local de origem ou próximo a ele, com objetivo de reduzir as possibilidades de contaminação (NAIME apud RISSO, 1993).

Os sacos e as lixeiras devem ser dimensionados de acordo com o volume e as características dos resíduos produzidos (TAKAYANAGUI, 2005). Os sacos plásticos para armazenamento de RSS devem atender a algumas normas técnicas: NBR 9.191/2002, NBR 9.195/1993, NBR 9.196/1993, NBR 9.197/1993, NBR 13.055/1993 e NBR 13.056/1993 (NAIME, 2005).

Após a separação na fonte e o acondicionamento dos RSS ocorre a etapa da coleta interna e externa. Para Naime (2005) a coleta interna é realizada dentro da unidade e consiste no recolhimento dos resíduos das lixeiras, fechamento do saco e seu transporte até o armazenamento externo. A coleta externa consiste no recolhimento dos RSS armazenados no abrigo de resíduos que serão transportados até o local onde serão realizados o tratamento e a destinação final.

A NBR 12.810/1993 que aborda os itens exigíveis para a coleta de resíduos de serviços de saúde, determina que no veículo coletor deva: “constar em local

visível o nome da municipalidade, o nome da empresa coletora (endereço e telefone), a especificação dos resíduos transportáveis, com o número ou código estabelecido pela NBR 10.004, e o número do veículo coletor".

A empresa deve possuir o kit de emergência, que deve ser utilizado pela guarnição em casos de acidente. O Kit de emergência deve obedecer aos padrões solicitados pela NBR 9735/2008.

Veículos que transportam resíduos perigosos, como resíduos de serviços de saúde, devem portar uma ficha de emergência, que devem estar de acordo com os requisitos preconizados pela NBR 7.503/2012, e o CIPP - Certificado de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos, que deve ser expedido por uma empresa credenciada pelo In Metro.

O veículo transportador de cargas perigosas também deve portar documento fiscal, Licença Ambiental de Operação e MTR – Manifesto de Transporte de Cargas. Além destes documentos, o motorista deve possuir o curso do MOPP – Movimento e Operação de Produtos Perigosos.

Conforme a NBR 12.809/1993, que dispõe sobre o manuseio de RSS, todos os funcionários dos serviços de saúde devem ser capacitados para segregar corretamente os resíduos e reconhecer o sistema de identificação.

Segundo a NBR 12.810/1993, a coleta dos RSS deve ser exclusiva e ocorrer a cada 24 horas.

Segundo a NBR 12.810/1993, os EPI da guarnição da coleta externa devem ser: uniforme, composto de calça comprida e camisa com manga no mínimo ¾ de cor clara; luvas, que devem ser de PVC, impermeáveis, resistentes, cor clara e cano longo; botas; colete, no caso de coleta noturna; e boné branco. Salienta-se que se houver a transferência de RSS nas bombonas, além dos EPI citados acima o funcionário deve usar máscara.

## 4.3 Resíduos Sólidos de Construção e Demolição



Segundo a Resolução 307/2002 do CONAMA, os resíduos de construção e demolição devem ser classificados da seguinte forma:

**I – Classe A –** são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**II – Classe B –** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

**III – Classe C** – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

**IV – Classe D –** são os resíduos perigosos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros (CONAMA, 2002). Os resíduos provenientes da utilização de gesso em construção civil foram recentemente reclassificados como sendo recicláveis conforme resolução CONAMA 431/2011 passando da classe C para Classe B pela nova redação definida na resolução.

No que compete à Legislação Brasileira sobre resíduos de construção civil e demolição, a Resolução CONAMA 307/2002 é o principal instrumento legal que

estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos, além de fixar prazos para que os municípios e geradores se adequem às regras. Esta norma foi alterada pela Resolução n° 348/2004 do CONAMA em função de ter incluído o amianto como resíduo perigoso.

Ao construir, demolir ou reformar, a população pode contratar os serviços de caçambas coletoras. Deve-se exigir que os resíduos coletados sejam encaminhados pela empresa para a reciclagem ou para aterro devidamente licenciado para este fim, não devendo lançar estes resíduos em terrenos baldios, áreas de bota-fora ou “aterramento” de banhados.

Esta recomendação é válida também para a prefeitura municipal, que deve coletar e dar destino ambientalmente adequado para os RCD gerados em obras públicas.

Como o índice de desperdício nas obras é alto, ressalta-se a importância de adotar medidas que diminuam as perdas, como avaliar a qualidade dos materiais utilizados, planejamento do canteiro de obras, reaproveitamento e reciclagem dos materiais na própria obra, alguns produtos que sobram podem ser guardados, como telhas, azulejos e tinta que podem ser utilizados futuramente para algum reparo.

A Lei 11.445/2007, art. 3, inciso I, alínea (c) considera que a gestão municipal deve englobar os resíduos de origem doméstica e os resíduos originários de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, ficando clara a delimitação dos tipos de resíduo de responsabilidade municipal.

A Resolução Conama 307/2002, ressalta que os municípios devem elaborar, implementar e coordenar o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, onde estabelecerá diretrizes para o gerenciamento dos RCD gerados pelos pequenos geradores, podendo esta parcela ser absorvida pelas atividades desempenhadas pelo setor público (ZANTA, 2009).

A implementação do PMGRCC “é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da

Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos." Conforme artigo 5º da resolução CONAMA 448/2012.



Uma sugestão é que o município, depois de elaborar o PGRCC, tenha Pontos de Entrega Voluntária – PEV para receber pequenas quantidades de entulho. Desta forma, o município colabora para que os RCD tenham um destino adequado, não sendo depositados em locais impróprios causando degradação ao meio ambiente e afetando a saúde pública.

## 4.4 Resíduos Sólidos Industriais

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 313/02, resíduo sólido industrial é todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

As atividades industriais são potenciais geradoras de resíduos Classe I - perigosos; Classe IIA - não inertes e Classe IIB - inertes, os quais devem receber destinação final adequada. Os resíduos Classe I devem ser dispostos em aterros para resíduos perigosos – Aterro Classe I, devido à periculosidade e riscos de contaminação ao meio ambiente e saúde pública. Os resíduos de Classe IIA e IIB devem ser destinados a aterros industriais Classe II, devidamente licenciados. Todas as atividades industriais devem ser licenciadas pelos órgãos ambientais competentes.

Ressalta-se que a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos desde a coleta, transporte até o destino final é da empresa geradora. Depósitos irregulares de resíduos perigosos geram prejuízos ambientais e à saúde da população.

Segundo a Lei 12.305/2010 as empresas que geram resíduos perigosos são obrigadas a elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

## 5 METODOLOGIA



A metodologia aplicada neste trabalho teve como objetivo captar e analisar as características dos municípios que compõem o Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, avaliando suas capacidades, potencialidades, limitações de cada componente para conduzir a pesquisa e conseguirmos elaborar o Diagnóstico de cada componente do consórcio objetivando definir ações que irão compor o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Toda a Metodologia foi embasada no Termo de Referência preconizado no Processo Licitatório n. 01/2014. A Metodologia é a explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exata de toda ação desenvolvida no método (caminho) do trabalho de pesquisa. É a explicação do tipo de pesquisa, dos instrumentos utilizados (questionário, entrevista, etc.), do tempo previsto, da equipe de pesquisadores e da divisão do trabalho, das formas de tabulação e tratamento dos dados, enfim, de tudo aquilo que se utilizou no trabalho de pesquisa.

Conforme Termo de Referência, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deverá ter o conteúdo mínimo contido no Art.19, da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e o Art. 50 e Art. 51, do Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

***Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010***

*Seção IV*

***Dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos***

***Art. 18.*** *A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. (Vigência)*

***§ 1º*** *Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:*

***I*** *- optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;*

***Art. 19.*** *O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:*

***I*** *- diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;*

***II*** *- identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;*

***III*** *- identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros*

*Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;*

***IV** - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*

***V** - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

***VI** - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*

***VII** - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;*

***VIII** - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;*

***IX** - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;*

***X*** *- programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;*

***XI*** *- programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;*

***XII*** *- mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;*

***XIII*** *- sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

***XIV*** *- metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*

***XVI*** *- meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa prevista no art. 33;*

***XVII*** *- ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;*

***XVIII*** *- identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;*

***XIX*** *- periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.*

Para a elaboração do Plano também foi consultado o Manual de Orientação elaborado pelo Governo Federal, Planos De Gestão De Resíduos Sólidos: Manual De Orientação Apoiando A Implementação Da Política Nacional De Resíduos Sólidos: Do Nacional Ao Local.

Como pode ser observado no fluxograma a seguir, a elaboração do Plano foi dividida em três etapas:

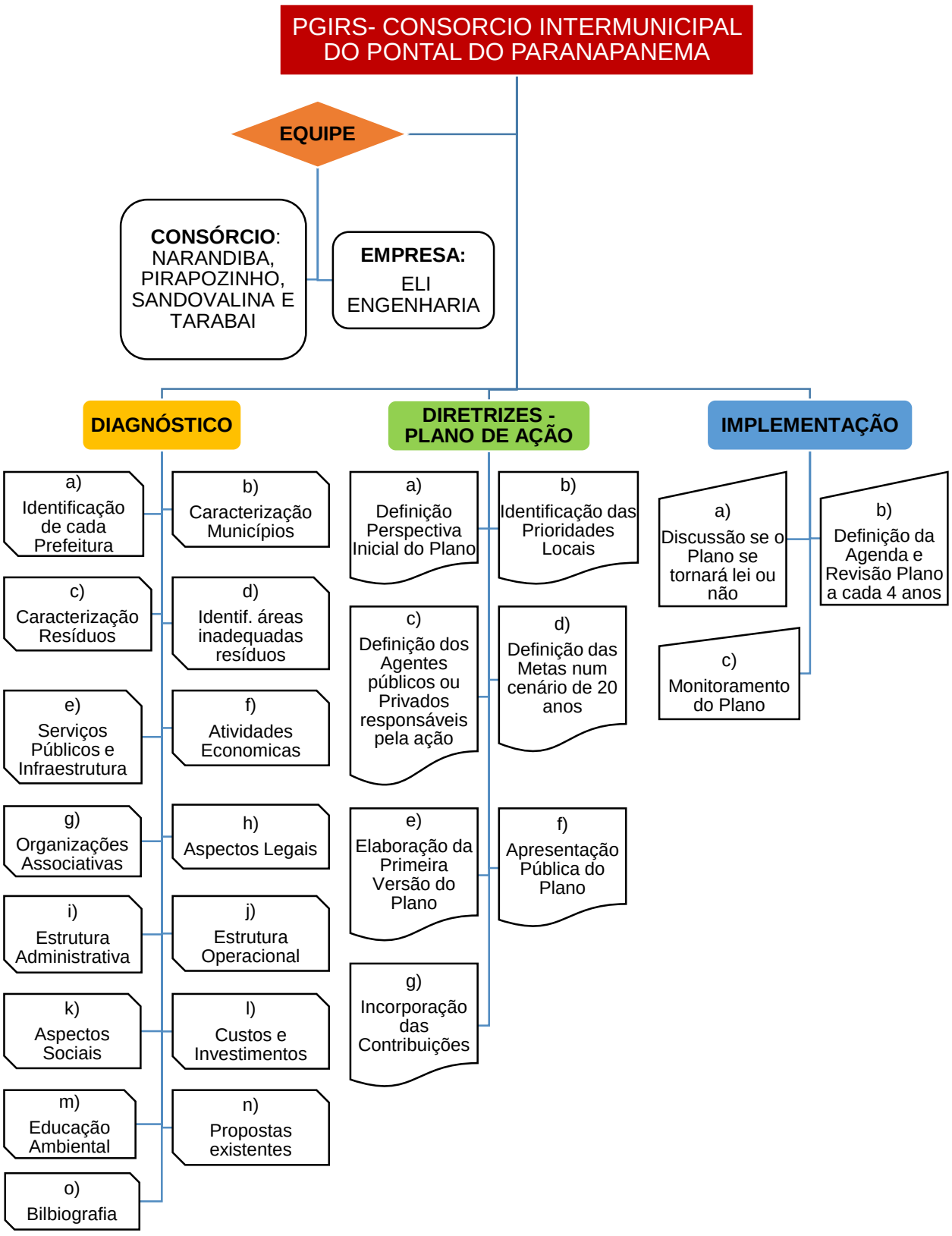

PGIRS- CONSORCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA
EQUIPE
CONSÓRCIO: NARANDIBA, PIRAPOZINHO, SANDOVALINA E TARABAI
EMPRESA: ELI ENGENHARIA
DIAGNÓSTICO
DIRETRIZES - PLANO DE AÇÃO
IMPLEMENTAÇÃO
a) Identificação de cada Prefeitura
b) Caracterização Municípios
c) Caracterização Resíduos
d) Identif. áreas inadequadas resíduos
e) Serviços Públicos e Infraestrutura
f) Atividades Economicas
g) Organizações Associativas
h) Aspectos Legais
i) Estrutura Administrativa
j) Estrutura Operacional
k) Aspectos Sociais
l) Custos e Investimentos
m) Educação Ambiental
n) Propostas existentes
o) Bilbiografia
a) Definição Perspectiva Inicial do Plano
b) Identificação das Prioridades Locais
c) Definição dos Agentes públicos ou Privados responsáveis pela ação
d) Definição das Metas num cenário de 20 anos
e) Elaboração da Primeira Versão do Plano
f) Apresentação Pública do Plano
g) Incorporação das Contribuições
a) Discussão se o Plano se tornará lei ou não
b) Definição da Agenda e Revisão Plano a cada 4 anos
c) Monitoramento do Plano

**Figura 2:** Apresentação do Plano de Trabalho para as autoridades e técnicos dos municípios do PGIRS.

Fonte: Eli Engenharia Ltda.





## 5.1 Diagnóstico

No diagnóstico sobre a situação dos resíduos sólidos foram relacionados os itens 4.1 do Termo de Referência, em consonância com o Fluxograma já descrito e as legislações vigentes, sendo:

- **a) Identificação de cada Prefeitura:** identificar a prefeitura consorciada e o seu titular, com endereço completo e meio de contato;
- **b) Caracterização Municípios:** caracterização de cada município consorciado, histórico e formação administrativa, dados geográficos, aspectos demográficos, aspectos físicos e ambientais, pedologia, geologia e geomorfologia, climatologia, estrutura hídrica, cobertura vegetal remanescente, uso e ocupação do solo, produto interno bruto e as condições gerais de saneamento;
- **c) Caracterização Resíduos:** classificação, geração e coleta e transporte
- **d) Identificação áreas inadequadas resíduos:** identificar nos municípios consorciados onde estão sendo dispostos seus resíduos de maneira inadequada
- **e) Serviços Públicos e Infraestrutura:** como são desempenhados os serviços públicos no que tange aos resíduos sólidos e infraestrutura dos municípios consorciados;
- **f) Atividades Econômicas:** verificar as atividades econômicas predominantes nos municípios consorciados, como ferramenta de análise dos tipos de resíduos gerados por atividade;
- **g) Organizações Associativas:** quais as organizações associativas presentes nos municípios consorciados;
- **h) Aspectos Legais:** verificação nos municípios consorciados da legislação referente aos Resíduos Sólidos ou áreas de saneamento correlatas a matéria Resíduos;
- **i) Estrutura Administrativa:** qual a estrutura administrativa de cada município na área de resíduos sólidos existentes;
- **j) Estrutura Operacional:** qual a estrutura operacional atual para o gerenciamento de resíduos nos municípios;
- **k) Aspectos Sociais:** como vivem as pessoas nos seus municípios, sua relação com a geração de resíduos;

- **l) Custos e Investimentos:** atualmente o que é investido no Setor de Resíduos Sólidos, o que está previsto no orçamento de cada município para o gerenciamento de resíduos;
- **m) Educação Ambiental:** avaliação da existência de programas na área de Educação Ambiental nos municípios consorciados;
- **n) Propostas existentes:** se existe alguma proposta nos municípios para a gestão de resíduos sólidos;
- **o) Bibliografia:** todo material didático, base legal, utilizadas para confecção do diagnóstico, embasadas nas legislações vigentes citadas no Termo de Referência.

## 5.2 Diretrizes - Plano de Ação

Nesta etapa foram planejadas todas as ações que devem ser implementadas para que se possa atingir os resultados almejados no prazo estipulado para cada uma delas, no âmbito do PGIRS. Para a elaboração do Plano de Ação foram consideradas todas as informações coletadas, sistematizadas e analisadas no diagnóstico geral, e a partir dos resultados obtidos, identificadas as principais tendências (evolução demográfica, consumo e renda per capita, evolução da situação de emprego, desempenho das atividades econômicas locais e regionais; alterações físicas provenientes de obras de infraestrutura ou mudanças no ambiente, entre outros aspectos) e, avaliados os impactos das tendências consideradas mais importantes, na geração e gestão dos resíduos sólidos. Para tanto, serão elencados os pontos descritos a seguir:

- a) Definição Perspectiva Inicial do Plano;
- b) Identificação das Prioridades Locais;
- c) Definição dos Agentes públicos ou Privados responsáveis pela ação;
- d) Definição das Metas num cenário de 20 anos;
- e) Elaboração da Primeira Versão do Plano;

- f) Apresentação Pública do Plano e
- g) Incorporação das Contribuições.



Os pontos acima ilustrados (a, b, c e d), serão elaborados em conjunto com os coordenadores de cada município do consórcio, participação dos conselhos municipais e com os membros do CIPP, para que a empresa posteriormente elabore a primeira versão do Plano.

## 5.3 Implementação

É a finalização do processo de planejamento e a validação do PGIRS estabelecendo o início do processo de sua implementação.

É responsabilidade do poder público não permitir que existam espaços vazios entre a formalização do plano e sua efetiva implantação. Para isso deverão ser formuladas agendas de continuidade, envolvendo todos os agentes nas ações a serem implementadas.

Cabe a cada município do CIPP, avaliar se o Plano se tornará Lei ou não.

A revisão do PGIRS, deverá ser feita a cada 4 anos, concomitantemente com a elaboração dos Planos Plurianuais.

Neste item que deverão ser observadas as metas para o monitoramento do PGIRS.

## 5.4 Reuniões De Planejamento E Audiência Pública

Esta etapa teve como objetivo validar o Plano e torná-lo um instrumento de Gestão com as características de cada município, objetivando o Plano de Gestão Integrada do Consórcio Intermunicipal, abrangendo as reais necessidades de cada um. Salientamos que em todo processo foram realizadas reuniões menores para ajustes e colaborações para bom andamento do PGIRS.

## 6 QUESTIONÁRIO

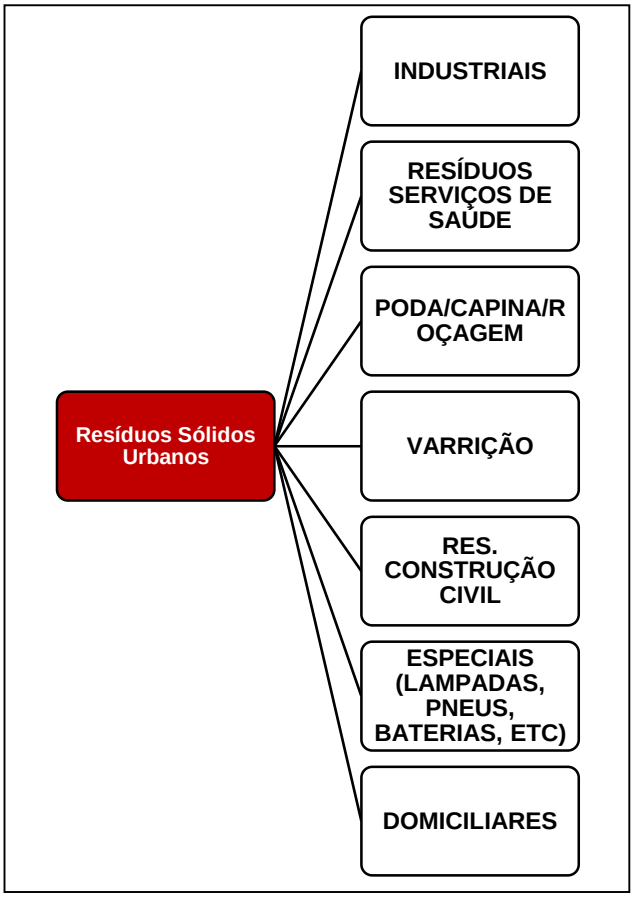
Para sistematizar a proposta de trabalhos, foi elaborado um Questionário que foi aplicado a cada prefeitura do consórcio e respondido pelos técnicos de cada municipalidade, com a finalidade de nortear a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.



## 7 VISITAS A CAMPO

Realizamos visitas a campo para diagnosticar a situação de Resíduos Sólidos de cada município, sendo avaliadas as condições Estruturais, Operacionais, Quantitativo e Qualitativo de cada município.

No fluxograma ao lado apresentamos os Resíduos que serão avaliados.



## 7.1 Roteiro Análise Qualitativa E Quantitativa Dos Resíduos Sólidos

### 7.1.1 Caracterização quantitativa



O cálculo da geração per capita de resíduos requer informações básicas como a quantidade de resíduos produzidos na unidade de estudo e o número de pessoas que a habitam. A produção per capita é obtida a partir da razão entre a quantidade de resíduos e a população. Por meio de investigação no local onde são depositados os resíduos sólidos domiciliares, será possível calcular a geração média mensal de resíduos por cada município membro do consórcio.

### 7.1.2 Caracterização Qualitativa

No que se refere à caracterização qualitativa, será obtida através de amostragens Representativas.

### 7.1.3 Componentes Analisados

Os componentes analisados foram os seguintes:

- Embalagens multicamada;
- Plástico duro e isopor;
- Metal (ferrosos e não-ferrosos);
- Matéria orgânica;
- Papel e papelão;
- Plástico mole;
- Vidro;
- Pano/trapo/têxteis;
- Outros.

A categoria outros se refere aos rejeitos, que foram agrupados em uma categoria somente.

### 7.1.4 Infraestrutura



Todo o processo de amostragem, desde a descarga dos resíduos até a segregação dos componentes, foi realizado com o apoio dos municípios consorciados.

Com o apoio dos gestores públicos definimos o local para realização da técnica do quarteamento, utilizamos para o processo: luvas, balança, sacos plásticos com capacidade de 30l, 50l e 100l, bombonas plásticas com capacidade de 200l e lona preta com aproximadamente 24,00m².

### 7.1.5 Técnica do Quarteamento

A seguir são descritos detalhadamente os passos da técnica do quarteamento:

a) O processo inicia-se a partir da descarga dos resíduos;

b) Faz-se o revolvimento da pilha e abertura das sacolas para sua máxima homogeneização;

c) Inicia-se o primeiro quarteamento, ou seja, divide-se o montante em quatro partes aparentemente iguais e tomam-se duas partes opostas em diagonal, descartando as duas restantes;

d) Na pilha que restou após realização do quarteamento, coleta-se os resíduos em quatro pontos diferentes, preferencialmente no topo e na base da pilha;

f) A etapa seguinte consiste no preenchimento dos recipientes plásticos com capacidade de até 200l, os quais são individualmente pesados, vazios e preenchidos;

g) Os resíduos de cada recipiente são despejados sobre uma lona preta, de modo a proceder à segregação de seus componentes;

h) De acordo com a definição dos componentes: embalagem multicamada; papel/papelão; plástico duro e isopor; plástico mole; metal (ferrosos e não-ferrosos); latas de alumínio; vidro; matéria orgânica; rejeito; pano/trapo/têxteis e outros, os resíduos são separados e acondicionados em sacos plásticos de diferentes capacidades;



i) Depois de realizada a separação dos componentes de cada recipiente e o acondicionamento em sacos plásticos, estes são pesados e os valores registrados;

j) Após a realização de todo o processo de segregação para cada recipiente descarga sobre a lona preta, separação e pesagem de cada componente faremos a tabulação dos dados.

Com esses dados tabulados, obteremos as características qualitativas e quantitativas dos Resíduos Sólidos Domiciliares.

## 8 ASPECTOS GERAIS DO PLANO

Tendo em vista que a coleta do RSU, será realizada por cada município do consórcio e somente a disposição final será Aterro Sanitário, foi realizado para cada município um estudo Individual de acordo com as exigências dos Termos de Referência, obedecendo aos aspectos legais. No último volume uma Minuta com as metas para cada município.

## 9 IDENTIFICAÇÃO DAS PREFEITURAS CONSORCIADAS



**PREFEITURA MUNICIPAL DE NARANDIBA**

CNPJ: 44.857.027/0001-70

Prefeito: Enio Magro e Vice-Prefeito: Orácio Moreira da Silva

Av. Marechal Rondon, n. 491 – Centro - Narandiba/SP – CEP: 19220-000

Contato: (18) 3992-9090

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAPOZINHO**

CNPJ: 54.801.121/0001-61

Prefeito: Orlando Padovan e Vice-Prefeito: Jeferson Henrique de Almeida

R. Machado de Assis, n. 728 – Centro - Pirapozinho/SP - CEP: 19200-000

Contato: (18) 3269-9900

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANDOVALINA**

CNPJ: 44.872.778/0001-66

Prefeito: Marcos Roberto Sanfelici e Vice-Prefeito: Josimar Laureano Antunes

Av. Prefeito João Borges Frias, n. 435 – Centro – Sandovalina/SP - CEP: 19250-000

Contato: (18) 3277-1121 / 3277-1122

**PREFEITURA MUNICIPAL DE TARABAI**

CNPJ: 44.873.396/0001-57

Prefeito: Elias Natalino Pereira e Vice-Prefeito: Edson Pinaffi

Av. Marechal Castelo Branco, n. 2305 - Centro – Tarabai/SP - CEP: 19210-000

Contato: (18) 3289-9090

## 10. ARQUIVO DIGITAL

## 11. ANEXOS

## 11.1 Mapa Localização Municípios E Disposição Final Dos RSU

## 11.2 ART

## 12. REFERENCIAS



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-10.004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-12.807: Resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-12.809: Manuseio de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.4 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-12.810: Coleta de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-12.980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. 6 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-13.463: Coleta de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 1995. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-13.853: Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurocortantes ou cortantes – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 1997. 4 p.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos, MÖLLER, Leila Margareth. Limpeza Pública. In: BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos et al. Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios. v.2. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. cap. 7, p. 181-208.

Decreto Estadual n.º 54.645, de 05 de Agosto de 2009, Regulamenta dispositivos da Lei n° 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos. (2009). São Paulo.

Decreto Federal n.º 5.940, de 25 de Outubro de 2006, que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às cooperativas. (2006).

Decreto Federal n.º 6.017, de 17 de Janeiro de 2007, que Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. (2007).

Decreto Federal n.º 7.405, de 23 de Dezembro de 2010, que Institui o Programa Pró-Catador. (2010).

Decreto Federal n.º 7404, de 23 de Dezembro de 2010, que regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. (2010).

Decreto Federal nº 7.217, 21 de Junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal n.º 11.445/2007. (2010).

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE ICLEI - Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação Brasília, 2012

NAIME, R. Gestão de resíduos sólidos, uma abordagem prática. Novo Hamburgo: Feevale, 2005.

PHILIPPI JR, A.; AGUIAR, A. O. Resíduos sólidos: características e gerenciamento. In: PHILIPPI JR, A. (Org.) Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri-SP: Manole, 2005. p. 267-321.

Resolução ANVISA n.º 306, de 07 de Dezembro de 2004, Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. (2004).

Resolução CONAMA n.º 307, de 05 de Julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil. (2002).

Resolução CONAMA n.º 313, de 29 de Outubro de 2002, que dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais. (2002).



Resolução CONAMA n.º 348, de 16 de Agosto de 2004, que inclui o amianto na classe de resíduos perigosos. (2004).

Resolução CONAMA n.º 358, de 29 de Abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. (2005).

Resolução CONAMA n.º 416, de 30 de Setembro de 2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação adequada. (2009).

Resolução CONAMA n.º 431, de 24 de Maio de 2011, que estabelece nova classificação para o gesso. (2011).

TERMO DE REFERÊNCIA, Carta Convite n. 01/2014.

ZANTA, Viviana Maria e FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves, 2003. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. In: JUNIOR, Armando Borges de Castilhos (coord.). Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES, RIMA, 2003. cap. 1, p. 1-17.

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**
**DO PONTAL DO PARANAPANEMA – CIPP**

CNPJ 18.511.710/0001-41
End.: Rua João Diniz Alvim, 180 – Jd. Das Flores – Pirapozinho/SP – CEP 19200-000

# PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA

## VOLUME II– DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE NARANDIBA/SP






**CIPP**
2014

engenharia ltda

Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

# SUMÁRIO

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE NARANDIBA ..... 9
1.1. Histórico e Formação Administrativa ..... 9
1.2. Dados Geográficos ..... 10
1.3. Aspectos Demográficos ..... 12
1.4. Aspectos Físicos e Ambientais do Município ..... 20
1.4.1. Pedologia ..... 21
1.4.1.1. Fatores limitantes ..... 23
1.4.1.2. Aptidão agrícola ..... 23
1.4.2. Geologia e Geomorfologia ..... 23
1.4.3. Uso e ocupação do Solo ..... 26
1.4.4. Climatologia ..... 28
1.4.5. Cobertura Vegetal Remanescente ..... 30
1.4.6. Erosão ..... 31
1.4.7. Inundações ..... 32
1.5. Produto Interno Bruto - PIB ..... 34
1.6. Economia ..... 35
1.7. Estrutura Hídrica ..... 35
1.7.1. UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema) ..... 36
1.7.2. Caracterização das Microbacias Hidrográficas ..... 47
1.8. Condições Gerais de Saneamento Ambiental ..... 48
1.8.1. Abastecimento de Água ..... 50
1.8.2. Instalação sanitária ..... 52
1.8.3. Coleta e destinação final do lixo ..... 55

1.8.4. Resíduos Sólidos ..... 56
2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 57
2.1. Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) ..... 57
2.2. Situação dos Resíduos Sólidos em Narandiba ..... 57
2.2.1. Geração, coleta e transporte. ..... 59
2.2.1.1. Resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço. ..... 59
2.2.1.2. Resíduos dos serviços públicos ..... 61
2.2.1.3. Resíduos dos serviços de saúde (RSS) ..... 63
2.2.1.4. Resíduos da construção civil (RCC) ..... 64
2.2.1.5. Resíduos agrossilvopastoris ..... 66
2.2.1.6. Resíduos de serviços de transportes ..... 67
2.2.1.7. Resíduos de mineração ..... 67
2.2.1.8. Resíduos perigosos e tecnológicos ..... 68
2.2.1.9. Resíduos sólidos de cemitérios ..... 68
2.2.1.10. Resíduos pneumáticos ..... 68
2.3. Coleta Seletiva ..... 69
2.3.1. Caracterização quantitativa e qualitativa dos RSU ..... 71
2.3.1.1. Caracterização quantitativa ..... 71
2.3.1.2. Caracterização qualitativa ..... 72
3. SERVIÇOS PÚBLICOS E DE INFRAESTRUTURA ..... 76
3.1. Atividades Econômicas e a Geração de Resíduos ..... 77
3.2. Organizações Associativas ..... 77
3.3. Aspectos Legais ..... 77
3.4. Estrutura Administrativa e Operacional ..... 77
3.5. Aspectos sociais ..... 79
3.6. Custos e investimentos ..... 82

3.7. Educação Ambiental ....83
3.8. Propostas existentes ....83
4. PLANO DE AÇÃO ....83
4.1. Perspectiva para gestão consorciada ....83
5. METAS, OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES E INVESTIMENTOS....88
5.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa ....89
5.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos ....90
5.3. Metas para Resíduo Industrial ....91
5.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde ....92
5.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição ....93
5.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris ....94
5.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos ....95
5.8. Metas para Passivos Ambientais ....96
5.9. Metas para a Coleta Seletiva ....97
5.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos....98
5.11. Metas para Programa de Educação Ambiental....99
6. AUDIENCIA PÚBLICA ....100
6.1. Convite para Audiência ....100
6.2. Power Point Para Apresentação Em Audiência Pública....101
7. CONCLUSÕES ....108
8. ANEXO....109
8.1. Localização do Aterro Controlado ....109
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS....110

## TABELAS

**Tabela 1** – Dados de área, densidade demográfica e grau de urbanização do município de Narandiba/SP entre os anos 1980 e 2014. .....10
**Tabela 2** – População de Narandiba e índice de envelhecimento desde 1980 até 2014 e sua estimativa populacional até 2040.....13
**Tabela 3** – Perfil populacional de Narandiba, de acordo com a área de residência, no período de 1980 a 2010. .....14
**Tabela 4** – Grau de urbanização (em %) da população de Narandiba, no período de 1980 a 2010. .....14
**Tabela 5** – Taxa geométrica de crescimento anual (em % ao ano) da população de Narandiba, no período de 1980 a 2010. .....15
**Tabela 6** – Perfil populacional de Narandiba, de acordo com o sexo, desde 1980 e sua estimativa até 2040. .....16
**Tabela 7** – Perfil municipal referente às condições de vida da população de Narandiba, comparado com o perfil do Estado de São Paulo. .....19
**Tabela 8** – Usos do solo no município de Narandiba 2007/2008. .....27
**Tabela 9** – Explorações Animais no município de Narandiba 2007/2008. .....27
**Tabela 10** – Área Cultivada no município de Narandiba 2007/2008. .....27
**Tabela 11** – Estrutura fundiária do município de Narandiba 2007/2008. .....28
**Tabela 12** – Temperatura e Precipitação do Município de Narandiba. .....29
**Tabela 13** – Produto e renda do município de Narandiba. .....34
**Tabela 14** – Dados da UGRHI-22 Pontal do Paranapanema. .....41
**Tabela 15** – Distribuição dos processos erosivos lineares na UGRHI-22. .....44
**Tabela 16** – Áreas das principais unidades hidrográficas. .....47
**Tabela 17** – Condições de saneamento ambiental do município de Narandiba. .....49
**Tabela 18** – Proporção de Moradores por Tipo de Abastecimento de Água em Narandiba. .....51
**Tabela 19** – Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária em Narandiba. .....53
**Tabela 20** – Dados do saneamento básico de Narandiba. .....53
**Tabela 21** – Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo em Narandiba. .56
**Tabela 22** – Projeção da geração de RSU no município de Narandiba até 2040. ....71
**Tabela 23** – Projeção para uma eficiente gestão de RSU. .....75
**Tabela 24** – Equipamentos disponíveis no município para coleta dos resíduos. .....76
**Tabela 25 –** Estrutura administrativa do município de Narandiba.....78
**Tabela 26 –** Estrutura operacional para tratamento dos Resíduos .....79
**Tabela 28** – Plano de Ação Geral para o município de Narandiba. RS= Resíduos sólidos. .....84
**Tabela 29** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa. .....89
**Tabela 30** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos. .....90
**Tabela 31** – Metas para os Resíduos Industriais. .....91
**Tabela 32** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde. .....92
**Tabela 33** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição. .....93

**Tabela 34** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris. .....94
**Tabela 35** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos. .....95
**Tabela 36** – Metas para os Passivos Ambientais. .....96
**Tabela 37** – Metas para a Coleta Seletiva. .....97
**Tabela 38** – Metas para Tratamento e Disposição Final. .....98
**Tabela 39** – Metas para Programa de Educação Ambiental. .....99

## FIGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Narandiba em relação ao Estado de São Paulo. ....11
Figura 2 – Vista aérea do Município de Narandiba. ....11
Figura 3 – Taxa geométrica de crescimento anual 2000-2010....15
Figura 4 – Densidade demográfica dos municípios do estado de São Paulo, 2011..17
Figura 5 - Índice Paulista de Responsabilidade Social por município no Estado de São Paulo – 2008.....20
Figura 6 - Nitossolo Vermelho .....22
Figura 7 – Mapa da ocorrência do Grupo Bauru. .....24
Figura 8 – Classificação climática de Koeppen do estado de São Paulo. .....29
Figura 9 – Delimitação dos remanescentes florestais naturais na UGRHI-22.....30
Figura 10 – Suscetibilidade a Erosão na UGRHI-22. .....31
Figura 11 – Mapa de erosões na UGRHI-22. .....32
Figura 12 - Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22. .....33
Figura 13 - Rede de Drenagem – Enquadramento na UGRHI-22. .....36
Figura 14 – UGRHI 22 e seus municípios constitutivos. .....37
Figura 15 – UGRHI 22 e seus rios. .....38
Figura 16 – Mapa de Erosão da UGRHI-22. .....43
Figura 17 – Divisão da UGRHI-22 em unidades hidrográficas principais. .....48
Figura 18 – Projeção para 2016 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22. .....51
Figura 19 – Projeção para 2020 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22. .....52
Figura 20 – Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22 em 2012. .....54
Figura 21 – Projeção para 2028 dos Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.....55
Figura 22 – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) da instalação de destinação final de resíduo sólido dos municípios do Estado de São Paulo - 2010..58
Figura 23 – Caminhão coletor de resíduos sólidos. .....59
Figura 24 – Disposição dos resíduos em valas no aterro controlado. .....60
Figura 25 – Disposição dos resíduos nas valas. .....60
Figura 26 – Serviço de recolhimentos de resíduos. .....61
Figura 27 – Equipamentos utilizados na limpeza de varrição. .....63
Figura 28 – Local de acondicionamento dos RSS.....64
Figura 29 – Área para despejo de RCCs .....66
Figura 30 – Terminal Rodoviário Narandiba. .....67
Figura 31 – Coleta dos materiais recicláveis porta-a-porta. .....69
Figura 32 – Materiais entregues para população. .....70
Figura 33 – Terreno para depósito de Resíduos Recicláveis. .....70
Figura 34 – Método de quarteamento: (a) Descarga dos resíduos pelo veículo coletor; (b) coleta dos resíduos em sacos plásticos; (c) pesagem dos materiais

coletados; (d) disposição dos resíduos na lona para separação. ..... 73
Figura 35 – Método do quarteamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo. ..... 73
Figura 36 – Método do quarteamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente. ..... 74
Figura 37 – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo. ..... 75
Figura 38 – Convite para Audiência ..... 100
Figura 39 – Slides de 1 ao 4 ..... 101
Figura 40 – Slides de 5 ao 10 ..... 102
Figura 41 – Slides de 11 ao 16 ..... 103
Figura 42 – Slides de 17 ao 22 ..... 104
Figura 43 – Slides de 23 ao 28 ..... 105
Figura 44 – Slides de 29 ao 33 ..... 106
Figura 45 – Fotos Audiência ..... 107

# 1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE NARANDIBA

## 1.1. Histórico e Formação Administrativa



Antes de chamar-se Narandiba, o povoado era denominado “Corruta” - que vem de “corrutela", um nome carinhoso dado pelos moradores da época. O segundo nome recebido foi “Quarenta”, por estar situado a quarenta quilômetros de Presidente Prudente/SP. O povoado foi fundado em 18 de setembro de 1933 pela família espanhola de José Ruiz Peres, seus primeiros moradores, que deram o nome de “Celeste”, em homenagem a Celeste Vendramine, doadora da área onde hoje está situada a praça principal. Algum tempo depois, tornou-se conhecido como Patrimônio São Francisco de Paula, até a criação de distrito. Nesta época o distrito pertencia a Pirapozinho. Dado a fertilidade do solo, o distrito viveu anos de progresso, mas se tornou independente somente através da Lei Estadual n. 8.092, de 28 de março de 1964, quando é criado o município de “Narandiba” – nome de origem indígena que significa "Terra da Laranja”. No dia 21 de março de 1965, assume a chefia do executivo do município o seu primeiro prefeito, Arnaldo Ruiz, filho de José Ruiz Perez (IBGE CIDADES, 2014; PREFEITURA MUNICIPAL, 2014).

O distrito foi criado com a denominação de Narandiba, pelo Decreto-Lei Estadual n. 14.334, de 30/11/1944, com terras desmembradas dos Distritos de Anhumas e Pirapozinho, subordinado ao município de Presidente Prudente. No quadro fixado para vigorar no período de 1944 - 1948, o distrito de Narandiba figura no município de Presidente Prudente. A Lei Estadual n. 233, de 24/12/1948, transfere o distrito de Narandiba do município de Presidente Prudente para o de Pirapozinho. O distrito de Narandiba figura no município de Pirapozinho, assim permanecendo em divisão territorial datada de 01/07/1960 (IBGE CIDADES, 2014).

Em 1964, foi elevado à categoria de município com a denominação de Narandiba, pela Lei Estadual n. 8.092, de 28/02/1964, desmembrado do município de Pirapozinho e instalado em 31/03/1965. Em divisão territorial datada de

01/01/1979, o município é constituído do distrito sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009 (IBGE CIDADES, 2014). O aniversário da cidade é comemorado em 21 de Março (CEPAM, 2014).



## 1.2. Dados Geográficos

A zona urbana de Narandiba está localizada no setor sudoeste do Planalto Ocidental Paulista (PREFEITURA MUNICIPAL, 2014) a 420 m de altitude e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 22º 14’ de Latitude Sul do Equador e 51º 18’ de Longitude Oeste de Greenwich (CEPAGRI-UNICAMP, 2014).

Narandiba ocupa uma área total de 358,03 km², com densidade demográfica de 12,58 habitantes/km² e grau de urbanização em 2010 de 72,4%. Na Tabela 1 são apresentados estes dados, desde o ano de 1980 até 2014 (FUNDAÇÃO SEADE, 2014).

**Tabela 1** – Dados de área, densidade demográfica e grau de urbanização do município de Narandiba/SP entre os anos 1980 e 2014.

| ANO | Área (Km$^2$) | Densidade Demográfica (Habitantes/Km$^2$) | Grau de Urbanização (%) |
|---|---|---|---|
| 1980 | 358,14 | 9,82 | 43,01 |
| 1985 | 358,14 | 9,37 | 51,34 |
| 1990 | 358,14 | 8,88 | 59,69 |
| 1995 | 358,14 | 9,57 | 61,03 |
| 2000 | 358,14 | 10,43 | 60,96 |
| 2005 | 358,14 | 11,21 | - |
| 2010 | 358,03 | 11,96 | 72,4 |
| 2014 | 358,03 | 12,58 | - |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

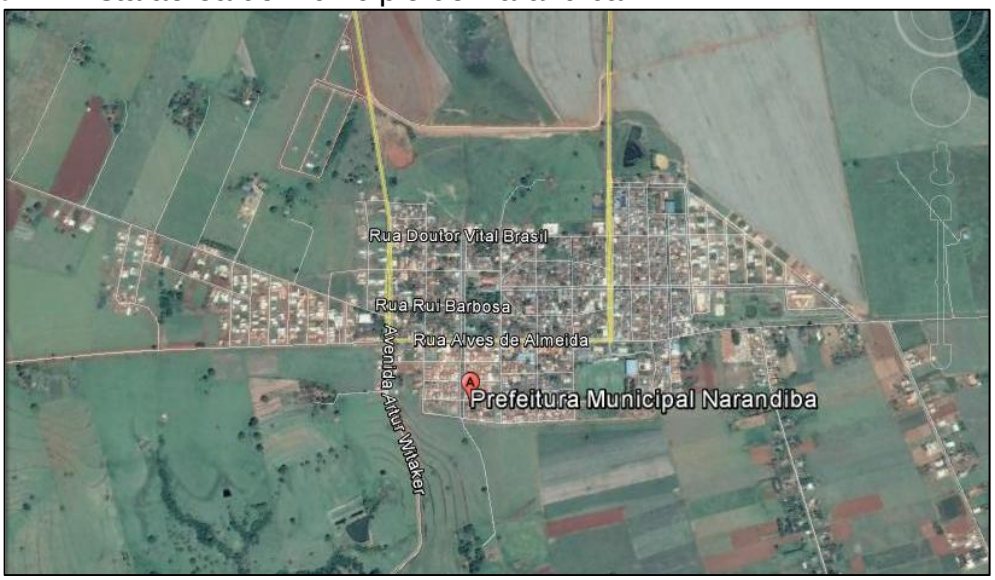
O município pertencente à microrregião e mesorregião Administrativa de Presidente Prudente e está a aproximadamente 45 km de Presidente Prudente e 580 km (oeste) da capital do estado via rodovia. Localiza-se no Oeste do Estado de São Paulo (Figura 1) e seus municípios limítrofes são: Anhumas, ao norte; Centenário do Sul/PR, ao sul; Taciba, a leste; e Pirapozinho, a oeste (FUNDAÇÃO SEADE, 2014). O acesso à cidade é pela Rodovia Assis Chateaubriand (SP-425).

**Figura 1 –** Localização do Município de Narandiba em relação ao Estado de São Paulo.



Fonte: www.wikipedia.org.br

**Figura 2 –** Vista aérea do Município de Narandiba.




Fonte: Google Earth.

## 1.3. Aspectos Demográficos



De acordo com o Censo Demográfico do IBGE, em 2010, Narandiba tinha uma população de 4.288 habitantes, denominados “narandibenses”, sendo 2.118 mulheres e 2.170 homens; 1.183 habitantes na área rural e 3.105 habitantes na área urbana e, de acordo com a Fundação Seade (2014), a população para 2014 foi estimada para 4.504 habitantes. O histórico e as projeções populacionais do município podem ser visualizados na Tabela 2. As projeções populacionais para os anos de 2015 a 2030 foram obtidas pelo método com base em fórmulas matemáticas, conhecido por Projeção Aritmética e é dada pela Equação 1:

$$P_t = P_0 + K_a.(t - t_0) \qquad (1)$$

Sendo: $$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$$

Em que:

$P_t$ = população estimada no ano t (habitantes); $P_0$ = população no ano $t_0$ (habitantes);
$P_2$ = populações no ano $t_2$ (habitantes);
$K_a$ = coeficiente amostral;
t = ano da população a ser estimada;
$t_0$ = ano da população $P_0$ (3 anos antes da população a ser estimada);
$t_2$ = ano da população $P_2$ (1 ano antes da população a ser estimada).

Os valores populacionais expostos na Tabela 2 indicam que o município está passando por um envelhecimento da estrutura etária, pois o índice de envelhecimento tem aumentado significativamente ao longo dos anos, sendo de 11,99% em 1980 e de 52,25% no ano de 2014.

**Tabela 2** – População de Narandiba e índice de envelhecimento desde 1980 até 2014 e sua estimativa populacional até 2040.

| ANO | HABITANTES | ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (%) | ANO | HABITANTES | ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1980 | 3.518 | 11,99 | 2003 | 3.921 | 38,16 |
| 1981 | 3.486 | 12,45 | 2004 | 3.973 | 39,26 |
| 1982 | 3.453 | 13,01 | 2005 | 4.016 | 40,04 |
| 1983 | 3.421 | 13,54 | 2006 | 4.049 | 41,17 |
| 1984 | 3.387 | 14,21 | 2007 | 4.101 | 42,68 |
| 1985 | 3.354 | 14,87 | 2008 | 4.163 | 43,79 |
| 1986 | 3.320 | 15,51 | 2009 | 4.220 | 45,25 |
| 1987 | 3.286 | 16,20 | 2010 | 4.283 | 46,21 |
| 1988 | 3.251 | 16,93 | 2011 | 4.337 | 47,52 |
| 1989 | 3.216 | 17,59 | 2012 | 4.392 | 49,06 |
| 1990 | 3.180 | 18,43 | 2013 | 4.447 | 50,55 |
| 1991 | 3.144 | 20,80 | 2014 | 4.504 | 52,25 |
| 1992 | 3.216 | 22,00 | 2015 | 4.560 | - |
| 1993 | 3.287 | 22,99 | 2016 | 4.616 | - |
| 1994 | 3.357 | 24,61 | 2017 | 4.672 | - |
| 1995 | 3.426 | 25,87 | 2018 | 4.728 | - |
| 1996 | 3.492 | 27,63 | 2019 | 4.784 | - |
| 1997 | 3.555 | 29,22 | 2020 | 4.840 | - |
| 1998 | 3.618 | 30,86 | 2025 | 5.120 | - |
| 1999 | 3.680 | 32,77 | 2030 | 5.400 | - |
| 2000 | 3.737 | 35,00 | 2035 | 5.680 | - |
| 2001 | 3.798 | 35,85 | 2040 | 5.960 | - |
| 2002 | 3.866 | 37,15 | | | |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

Através da Tabela 3, podemos verificar que até o ano de 1984, a maior parte da população narandibense residia em área rural. A partir de 1985, a população rural passou a ser menor que a população urbana, devido à migração para a cidade, fato que ocorreu até o ano de 1993, anos em que a população rural diminuiu gradativamente ao passo que a população urbana aumentou. Já nos anos de 1994 a 2000, houve aumento populacional em ambas as áreas (rural e urbana). Na Tabela 4, é apresentado o grau de urbanização do município, ou seja, o percentual da população residente em áreas urbanas.

**Tabela 3** – Perfil populacional de Narandiba, de acordo com a área de residência, no período de 1980 a 2010.

| ANO | POPULAÇÃO | | ANO | POPULAÇÃO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | URBANA | RURAL | | URBANA | RURAL |
| 1980 | 1.513 | 2.005 | 1991 | 1.921 | 1.223 |
| 1981 | 1.557 | 1.929 | 1992 | 1.964 | 1.252 |
| 1982 | 1.600 | 1.853 | 1993 | 2.007 | 1.280 |
| 1983 | 1.642 | 1.779 | 1994 | 2.050 | 1.307 |
| 1984 | 1.683 | 1.704 | 1995 | 2.091 | 1.335 |
| 1985 | 1.722 | 1.632 | 1996 | 2.131 | 1.361 |
| 1986 | 1.760 | 1.560 | 1997 | 2.169 | 1.386 |
| 1987 | 1.797 | 1.489 | 1998 | 2.207 | 1.411 |
| 1988 | 1.832 | 1.419 | 1999 | 2.244 | 1.436 |
| 1989 | 1.866 | 1.350 | 2000 | 2.278 | 1.459 |
| 1990 | 1.898 | 1.282 | 2010 | 3.101 | 1.182 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Tabela 4** – Grau de urbanização (em %) da população de Narandiba, no período de 1980 a 2010.

| ANO | GRAU DE URBANIZAÇÃO (%) | ANO | GRAU DE URBANIZAÇÃO (%) |
|---|---|---|---|
| 1980 | 43,01 | 1991 | 61,10 |
| 1981 | 44,66 | 1992 | 61,07 |
| 1982 | 46,34 | 1993 | 61,06 |
| 1983 | 48,00 | 1994 | 61,07 |
| 1984 | 49,69 | 1995 | 61,03 |
| 1985 | 51,34 | 1996 | 61,03 |
| 1986 | 53,01 | 1997 | 61,01 |
| 1987 | 54,69 | 1998 | 61,00 |
| 1988 | 56,35 | 1999 | 60,98 |
| 1989 | 58,02 | 2000 | 60,96 |
| 1990 | 59,69 | 2010 | 72,40 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

Analisando a Tabela 5 e a Figura 3, que apresentam a taxa geométrica de crescimento anual, verificamos no período de 1980 a 2010, que tem-se aumentado a população em área urbana, visto que a taxa geométrica de crescimento anual é positiva nesse período. Porém, a população rural tem sido

reduzida nos períodos de 1980 a 1991 e de 2000 a 2010 (como visto nas Tabelas 3 e 4) e, por isto, os valores negativos da taxa geométrica de crescimento anual expostos na Tabela 5.

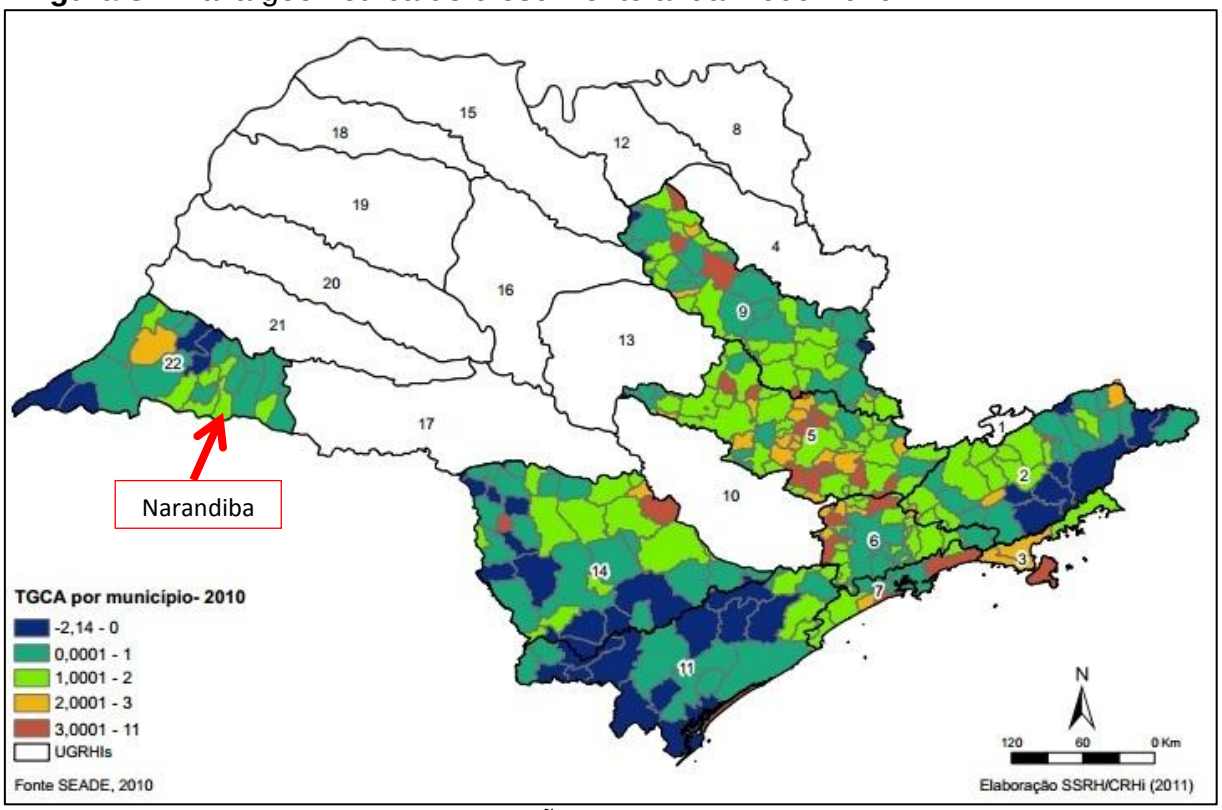


**Tabela 5** – Taxa geométrica de crescimento anual (em % ao ano) da população de Narandiba, no período de 1980 a 2010.

| TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%) | | | |
|---|---|---|---|
| | TOTAL | URBANA | RURAL |
| 1980 A 1991 | -1,02 | 2,19 | -4,39 |
| 1991 A 2000 | 1,94 | 1,91 | 1,98 |
| 2000 a 2010 | 1,37 | 3,13 | -2,08 |
| 2010 a 2014 | 1,27 | - | - |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

**Figura 3 –** Taxa geométrica de crescimento anual 2000-2010.




Fonte: SÃO PAULO (2013b)

Na Tabela 6, verificamos que desde o ano de 1980 a população narandibense é predominada pelo sexo masculino, até os dias atuais. Na estimativa realizada até o ano de 2040, pela Equação 1, verificamos que a partir de 2030 a maior parte da população seria feminina. Vale ressaltar que, por ser calculada, essa estimativa pode não se confirmar quando de fato chegarem os anos.

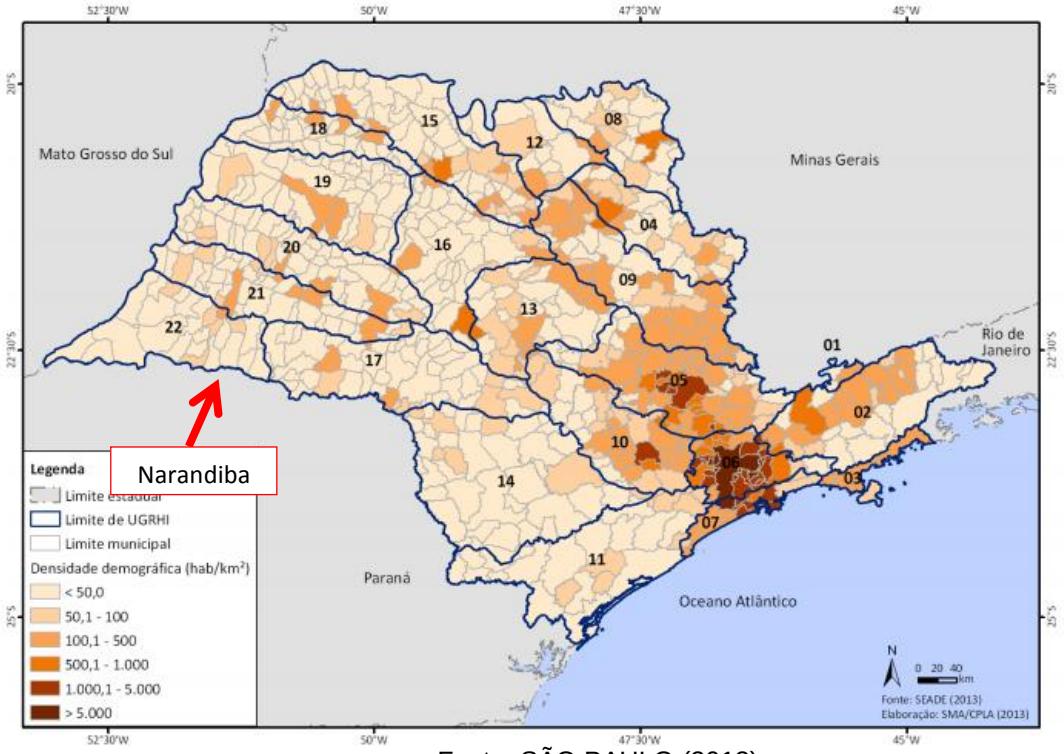
A Figura 4 apresenta a densidade demográfica dos municípios paulistas, onde verificamos que o município de Narandiba possui densidade inferior a 50 hab/km².

**Tabela 6** – Perfil populacional de Narandiba, de acordo com o sexo, desde 1980 e sua estimativa até 2040.

| ANO | HABITANTES | | ANO | HABITANTES | | ANO | HABITANTES | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HOMENS | MULHERES | | HOMENS | MULHERES | | HOMENS | MULHERES |
| 1980 | 1.834 | 1.684 | 1995 | 1.753 | 1.673 | 2010 | 2.167 | 2.116 |
| 1981 | 1.816 | 1.670 | 1996 | 1.782 | 1.710 | 2011 | 2.193 | 2.144 |
| 1982 | 1.797 | 1.656 | 1997 | 1.810 | 1.745 | 2012 | 2.219 | 2.173 |
| 1983 | 1.779 | 1.642 | 1998 | 1.837 | 1.781 | 2013 | 2.245 | 2.202 |
| 1984 | 1.760 | 1.627 | 1999 | 1.864 | 1.816 | 2014 | 2.272 | 2.232 |
| 1985 | 1.742 | 1.612 | 2000 | 1.888 | 1.849 | 2015 | 2.299 | 2.262 |
| 1986 | 1.723 | 1.597 | 2001 | 1.920 | 1.878 | 2016 | 2.325 | 2.291 |
| 1987 | 1.704 | 1.582 | 2002 | 1.954 | 1.912 | 2017 | 2.352 | 2.321 |
| 1988 | 1.684 | 1.567 | 2003 | 1.984 | 1.937 | 2018 | 2.379 | 2.351 |
| 1989 | 1.665 | 1.551 | 2004 | 2.012 | 1.961 | 2019 | 2.405 | 2.380 |
| 1990 | 1.645 | 1.535 | 2005 | 2.035 | 1.981 | 2020 | 2.432 | 2.410 |
| 1991 | 1.625 | 1.519 | 2006 | 2.053 | 1.996 | 2025 | 2.565 | 2.558 |
| 1992 | 1.658 | 1.558 | 2007 | 2.075 | 2.026 | 2030 | 2.699 | 2.707 |
| 1993 | 1.690 | 1.597 | 2008 | 2.107 | 2.056 | 2035 | 2.832 | 2.855 |
| 1994 | 1.722 | 1.635 | 2009 | 2.132 | 2.088 | 2040 | 2.965 | 3.003 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Figura 4 –** Densidade demográfica dos municípios do estado de São Paulo, 2011.




Fonte: SÃO PAULO (2013).

As condições de vida do município de Narandiba estão expostas na Tabela 7 e na Figura 5 que, de acordo com a Fundação Seade, no ano de **2008** o perfil do município se deu pelas seguintes características:

- O município se enquadrou no Grupo 3 do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS, grupo em que se encontram os municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões. Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade, e quando combinados geram uma tipologia que classifica os municípios do Estado de São Paulo em cinco grupos, onde os municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais pertencem ao Grupo 1 e os municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais pertencem ao Grupo 5. De acordo com SÃO PAULO (2013b), os Grupos 3 e 4 - com desenvolvimento

humano intermediário – abrangem 60% dos municípios paulistas.

- Em relação à dimensão de riqueza do IPRS, o município possuía média de 34%, ante 42% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de riqueza.



- Em relação à dimensão de longevidade do IPRS, o município possuía média de 86%, ante 68% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de longevidade.

- A dimensão de escolaridade do município, dada pelo IPRS, obteve média de 41%, ante 40% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de escolaridade.

Já no ano de **2010**, de acordo com a Tabela 7, o perfil do município se deu pelas seguintes características:

- O município se enquadrou no Grupo 1 do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS, grupo em que se encontram os municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais.

- Em relação à dimensão de riqueza do IPRS, o município possuía média de 40%, ante 45% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de riqueza. Índice este que aumentou 6% no município em relação ao ano de 2008.

- Em relação à dimensão de longevidade do IPRS, o município possuía média de 81%, ante 69% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de longevidade. Índice este que diminuiu 5% no município em relação ao ano de 2008.

- A dimensão de escolaridade do município, dada pelo IPRS, obteve média de 55%, ante 48% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de escolaridade. Índice este que aumentou 14% no município em relação ao ano de 2008.

- A renda *per capta* do município, em reais, foi de R$ 446,20, abaixo da média estadual de R$ 853,75.

- A quantidade de domicílios com rendas de até ¼ e ½ (8% e 28,93%, respectivamente) do salário mínimo foram maiores que a média estadual de domicílios que recebem este mesmo valor (7,42% e 18,86%, respectivamente).



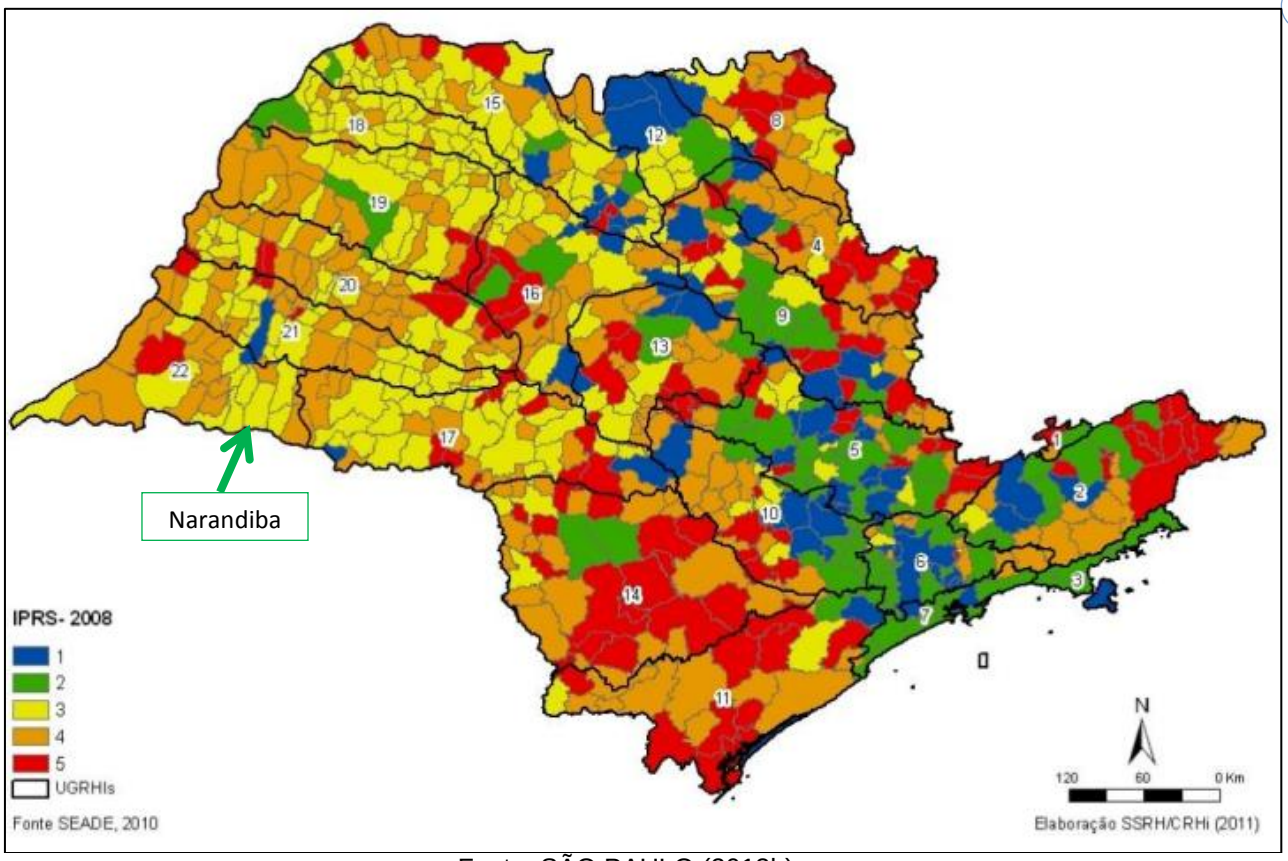
**Tabela 7** – Perfil municipal referente às condições de vida da população de Narandiba, comparado com o perfil do Estado de São Paulo.

| CONDIÇÕES DE VIDA | ANO | MUNICÍPIO | ESTADO SP |
|---|---|---|---|
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Riqueza** | 2008 | 34 | 42 |
| | 2010 | 40 | 45 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Longevidade** | 2008 | 86 | 68 |
| | 2010 | 81 | 69 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Escolaridade** | 2008 | 41 | 40 |
| | 2010 | 55 | 48 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS | 2008 | Grupo 3 - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões. | |
| | 2010 | Grupo 1 - Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais. | |
| Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM | 2010 | 0,718 | 0,783 |
| Renda per Capita (Em reais correntes) | 2010 | 446,20 | 853,75 |
| Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/4 do Salário Mínimo (Em %) | 2010 | 8,0 | 7,42 |
| Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/2 Salário Mínimo (Em%) | 2010 | 28,93 | 18,86 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Figura 5 -** Índice Paulista de Responsabilidade Social por município no Estado de São Paulo – 2008.






Fonte: SÃO PAULO (2013b)

## 1.4. Aspectos Físicos e Ambientais do Município

Elencaremos os principais aspectos físicos e ambientais do município de Narandiba, tais como pedologia, geologia e geomorfologia, uso e ocupação do solo, climatologia, estrutura hídrica e cobertura vegetal remanescente.

### 1.4.1. Pedologia

De acordo com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema – CBH-PP (2014), bacia a que o município pertence, a Bacia Pontal do Paranapanema possui as seguintes classes de solo: Argissolo, Gleissolos Háplicos, Latossolos, Neossolos e Nitossolos e na região do Oeste Paulista predominam formações geológicas areníticas do Grupo Bauru (93,6% da área aflorante, sendo 62,2% da Formação Adamantina, 28,7% da Formação Caiuá e 2,7% da Formação Santo Anastácio) e, em menor proporção, basaltos da Formação Serra Geral (4,3% de afloramento na área) e terrenos cenozoicos (2,1%).

O solo de Narandiba é formado por uma camada sedimentar de arenito Bauru. Em sua maior parte aparecem também afloramentos de basalto, mais ao sul do município, em áreas contíguas ao longo do Rio Paranapanema. Este solo é chamado de “Terra Roxa” ou “Nitossolo Vermelho”, um tipo de solo vermelho muito fértil, caracterizado por ser o resultado de milhões de anos de decomposição de rochas basálticas que se originaram da decomposição de rochas eruptivas e básicas. São solos profundos bem mais ricos em húmus (PREFEITURA MUNICIPAL, 2014).

Os Nitossolos Vermelhos (ou Terra Roxa) são solos minerais, não-hidromórficos (não saturados por água), apresentando cor vermelho-escura tendendo à arroxeada. São derivados do intemperismo de rochas básicas e ultrabásicas, ricas em minerais ferromagnesianos. Na sua maioria, são eutróficos (alta fertilidade) com ocorrência menos frequentes de distróficos (baixa fertilidade) e raramente álicos (baixa fertilidade e teores muito elevados de alumínio). Quando comparada ao latossolos, a Terra Roxa apresenta maior potencial de resposta às adubações (SOUZA & LOBATO, 2007). Corresponde ao que se denominava anteriormente de Terra Roxa Estruturada (SANTOS et al., 2011).

Apresentam horizonte B textural caracterizado mais pela presença de estrutura em blocos e cerosidade do que por grandes diferenças de textura entre os

horizontes A e B. A textura varia de argilosa a muito argilosa e são bastante porosos (normalmente a porosidade total é superior a 50%), como se pode observar na Figura 3. Uma característica peculiar é que esses solos, como os Latossolos Roxos, apresentam materiais que são atraídos pelo imã. Seus teores de ferro ($Fe_2O_3$) são elevados (superiores a 15%) (SOUZA & LOBATO, 2007).

Ainda, segundo a Embrapa (2006), os nitossolos são definidos como solos com 350 g/kg ou mais de argila, inclusive no horizonte A, constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, dentro de 150 cm da superfície do solo. Os nitossolos vermelhos são de coloração mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B.

Ocorrem em extensas áreas encontradas nos planaltos basálticos que se estendem desde São Paulo até o Rio Grande do Sul. Além destas ocorrências principais, podem ser identificados, com certa amplitude espacial, nos estados de Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Mato Grosso e Mato grosso do Sul (SANTOS et al., 2011).

**Figura 6 -** Nitossolo Vermelho



Foto: Humberto Gonçalves dos Santos. Fonte: Acervo da Embrapa Solos.

#### 1.4.1.1. Fatores limitantes

Apresentam alto risco de erosão, devido aos relevos acidentados ou ondulados a que estes solos estão associados. Abstraindo-se o relevo, são aptos a todos os usos agropastoris e florestais adaptados às condições climáticas (Figura 6) (SANTOS et al., 2011). Entretanto, se o solo for álico em profundidade, ocorrem limitações para o desenvolvimento radicular (SOUZA & LOBATO, 2007).

#### 1.4.1.2. Aptidão agrícola

Estes solos compreendem solos de grande importância agrícola; os eutróficos são de elevado potencial produtivo, e os distróficos e álicos respondem bem à aplicação de fertilizantes e corretivos. Em vista de suas características, à exceção do relevo, esses solos têm aptidão boa para lavouras e demais usos agropastoris (SOUZA & LOBATO, 2007; SANTOS et al., 2011).

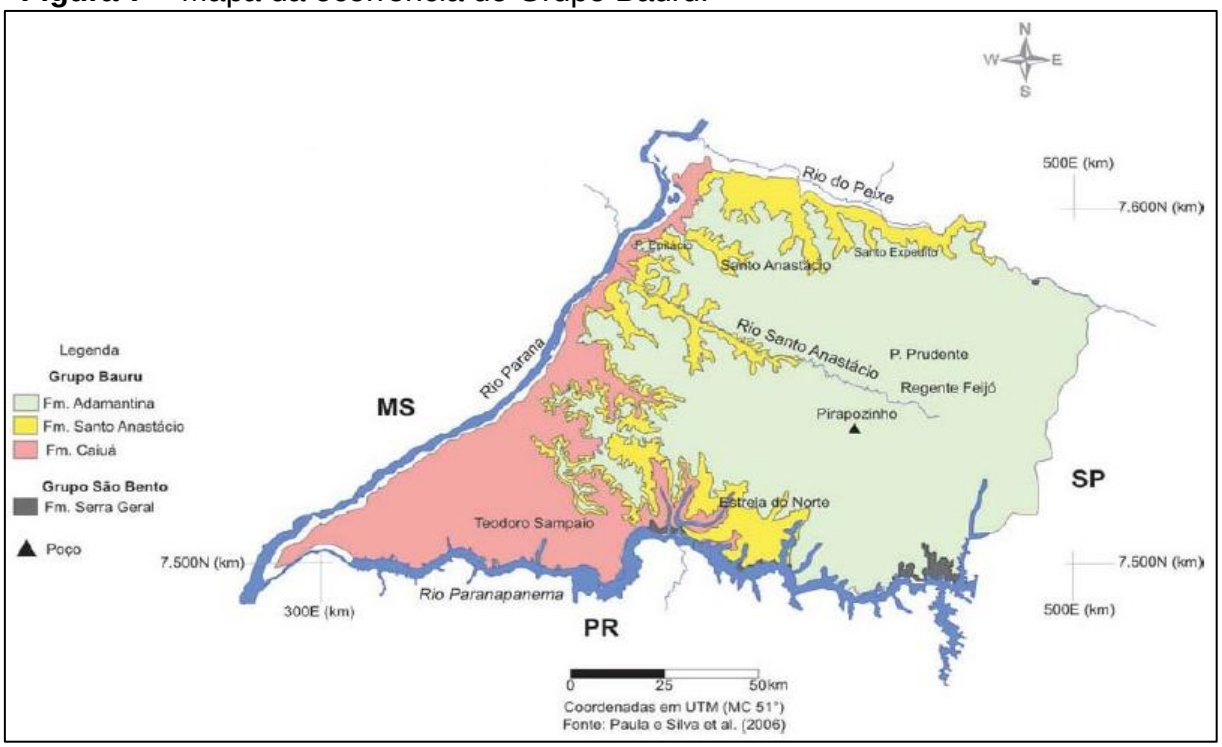
### 1.4.2. Geologia e Geomorfologia

A Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema, bacia a que o município pertence, encontra-se no Planalto Ocidental Paulista da Bacia Sedimentar do Paraná. Constitui-se essencialmente por formações geológicas areníticas do Grupo Bauru (62,2% da Formação Adamantina, 28,7% da Formação Caiuá e 2,7% da Formação Santo Anastácio). Apresentam-se em menores proporções basaltos do Grupo São Bento (4,3% da Formação Serra Geral e 2,1 % de terrenos cenozoicos) (Figura 7). Classificam-se cinco unidades de mapeamento: KaI, KaII, KaIII, KaIV, KaV. O relevo tem predominância de colinas amplas e médias, morrotes e espigões alongados, feições de morros amplos e planícies aluviais (CBH-RP, 2014). Através da Figura 7, que apresenta a ocorrência do Grupo Bauru, nota-se que o município de Narandiba é composto pela Formação Caiuá.

O superposto Grupo Bauru considerado como do Cretáceo Superior,

compreende arenitos lamitos e lamitos arenosos esverdeados, localmente ricos em moldes de cristais salinos, da Formação Araçatuba; arenitos e lamitos, ricos em estruturas sedimentares (estratificações cruzadas e gradacionais, ripples, marcas de carga, sismitos, icnofósseis, clay balls, etc.) da Formação Adamantina; e, por fim, arenitos texturalmente imaturos, arenitos conglomeráticos, conglomerados e lamitos da Formação Marília, acometidos, em graus variados, por processos de calcretização pedogenética (calcretes pedogênicos) (ETCHEBEHERE et al., 2005).

**Figura 7 –** Mapa da ocorrência do Grupo Bauru.




Fonte: www.ecodebate.com.br, modificado de IPT (1981).

A Formação Caiuá é constituída predominantemente por arenitos de coloração arroxeada, com marcante estratificação cruzada de grande porte, tangencial na base de granulação fina a média, bem selecionados ao longo da mesma lâmina ou estrato, com grãos arredondados e subarredondados. A composição dos arenitos apresenta quartzo, feldspato, calcedônia e opacos, definindo-se tipos quatzosos ocasionalmente com caráter subarcosiano. É muito comum ocorrer pequena quantidade de matriz fina, enquanto só ocasionalmente se

apresenta cimento carbonático ou silicoso. A Formação Caiuá aflora no extremo sudoeste do Estado de São Paulo, na região do Pontal do Paranapanema, estendendo-se para norte por uma estreita faixa na margem esquerda do Rio Paraná, mapeável até a confluência com o Rio Peixe. Tem continuidade pelos Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul e a sua espessura máxima conhecida é de 200 metros (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000). As rochas da Formação Caiuá (Cretáceo Inferior) incluem arenitos maciços ou com estratificações cruzadas, intercalados com camadas lamíticas de espessuras decimétricas; no topo, essas litologias encontram-se bastante pedogenizadas, caracterizando o chamado Geossolo Santo Anastácio (FULFARO et al., 1999), anteriormente considerado como uma unidade litoestratigráfica (SOARES et al., 1980).

A Formação Santo Anastácio é caracterizada pela ocorrência de arenitos marrom-avermelhados a arroxeados, de granulação fina a média, seleção geralmente regular a ruim, com grãos arredondados a sub-arredondados, cobertos por película limonítica. Mineralogicamente constituem-se essencialmente de quartzo, ocorrendo subordinadamente feldspatos, calcedônia e opacos. Caráter subarcosiano é frequente. Localmente ocorrem cimento e nódulos carbonáticos preservados, sendo comum orifícios atribuídos à dissolução destes nódulos. As estruturas sedimentares são muito pouco pronunciadas. Predominam bancos maciços com espessuras métricas e decimétricas, ocorrendo também incipiente estratificação plano-paralela ou cruzada. A Formação Santo Anastácio ocorre em áreas que acompanham as cotas mais baixas dos vales dos rios afluentes do Paraná, no Oeste do Estado. A espessura máxima varia de 80 a 100m (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

A Formação Adamantina é constituída por um conjunto de fácies cuja principal característica é a presença de bancos de arenitos de granulação de fina a muito fina, cor de róseo a castanho, portando estratificação cruzada, com espessuras variando entre 2 a 20 metros, alternados com bancos de lamitos, siltitos e arenitos lamíticos, de cor castanho-avermelhado a cinza-castanho, maciços ou com acamamento plano-paralelo grosseiro, frequentemente com marcas de onda a

micro-estratificação cruzada (SOARES et al, 1980). São comuns a ocorrência de eixos de argilito da própria unidade, cimento e nódulos carbonáticos. O contato inferior da Formação Adamantina normalmente se dá com a Formação Santo Anastácio, ou diretamente com o embasamento basáltico. Ocorre por vasta extensão do oeste do Estado de São Paulo, constituindo os terrenos da maior parte do Planalto Ocidental, só deixando de aparecer nas porções mais rebaixadas dos vales dos principais rios, onde já foi removida pela erosão. A espessura desta formação chega a atingir 190m (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

A Formação Serra Geral (Grupo São Bento) é constituída por rochas vulcânicas toleíticas de coloração cinza-escura a negra, textura afanítica (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

### 1.4.3. Uso e ocupação do Solo

As atividades econômicas de Narandiba são a pecuária e a agricultura. O uso e ocupação do solo do município de Narandiba são caracterizados, em sua maior parte, por pastagens e culturas temporárias, conforme o Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo – LUPA (2008). Os demais usos são cobertura vegetal natural, culturas perenes, reflorestamento (Tabela 8), entre outros usos. Na Tabela 9 são apresentas as principais criações animais do município, com destaque para a criação de gado e de ovelhas. As culturas mais cultivadas são apresentadas na Tabela 10, onde observamos grande produção de braquiária (devido a grandes áreas de pastagens) e de cana-de-açúcar (devido à existência de usina de açúcar e álcool nas proximidades do município). A estratificação das áreas agrícolas do município pode ser visualizada na Tabela 11, onde verificamos que a maior parte dos extratos municipais é para propriedades de pequeno porte (até 20 hectares).

**Tabela 8** – Usos do solo no município de Narandiba 2007/2008.

| ITEM | N° de UPAs* | Área (ha) |
|---|---|---|
| Pastagens | 235 | 22.510 |
| Cultura Temporária | 104 | 9.485,6 |
| Vegetação Natural | 92 | 4.196,3 |
| Cultura perene | 22 | 141,3 |
| Reflorestamento | 21 | 104,3 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 9** – Explorações Animais no município de Narandiba 2007/2008.

| EXPLORAÇÕES ANIMAIS | N° de UPAs* | N° de cabeças |
|---|---|---|
| Bovinocultura de corte | 65 | 19.326 |
| Bovinocultura de leite | 27 | 795 |
| Bovinocultura mista | 104 | 3.348 |
| Ovinocultura | 17 | 1.071 |
| Equinocultura | 149 | 890 |
| Suinocultura | 15 | 149 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 10** – Área Cultivada no município de Narandiba 2007/2008.

| ITEM | N° de UPAs* | Área (ha) |
|---|---|---|
| Braquiária | 200 | 21.314,2 |
| Cana-de-açúcar | 54 | 5.256,7 |
| Soja | 11 | 3.933,8 |
| Gramas | 38 | 1.153,5 |
| Mandioca | 16 | 189,5 |
| Eucalipto | 21 | 104,3 |
| Milho | 29 | 68,7 |
| Manga | 8 | 64,9 |
| Pimenta | 1 | 40,0 |
| Sorgo-forrageiro | 3 | 37,6 |
| Amora | 9 | 23,2 |
| Seringueira | 1 | 10,0 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 11** – Estrutura fundiária do município de Narandiba 2007/2008.

| ESTRUTURA FUNDIÁRIA | | |
|---|---|---|
| **Extrato (ha)** | **N° de UPAs*** | **Área (ha)** |
| 0 –I 1 | 2 | 1,6 |
| 1 –I 2 | 3 | 4,7 |
| 2 –I 5 | 56 | 175,1 |
| 5 –I 10 | 15 | 117,7 |
| 10 –I 20 | 100 | 1.597,2 |
| 20 –I 50 | 53 | 1.734,8 |
| 50 –I 100 | 21 | 1.481,3 |
| 100 –I 200 | 12 | 1.919,4 |
| 200 –I 500 | 11 | 3.261,1 |
| 500 –I 1000 | 4 | 2.611,6 |
| 1000 –I 2000 | 2 | 3.266,8 |
| 2000 –I 5000 | 2 | 6.652,8 |
| 5000 –I 10000 | - | - |
| Acima de 10000 | 1 | 13.949,6 |

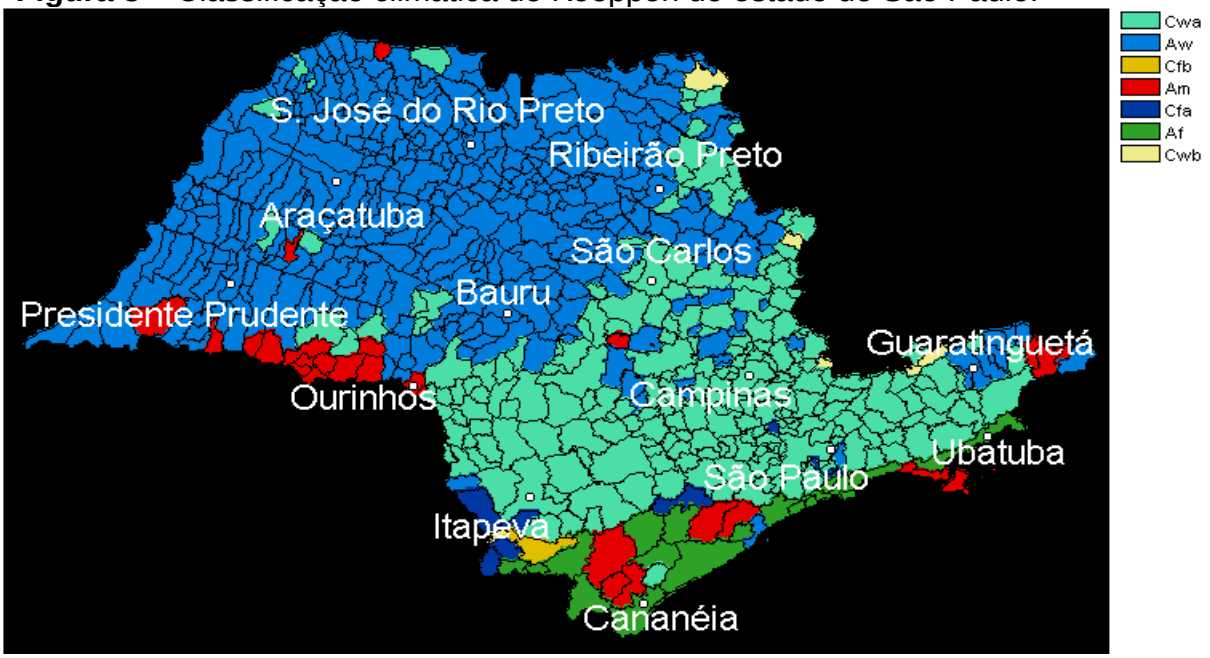
Fonte: SÃO PAULO, LUPA – CATI/SAA (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola

### 1.4.4. Climatologia

De acordo com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – CEPAGRI (2014), baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o clima do município de Narandiba pode ser classificado segundo Koeppen como pertencente ao tipo **Am** que caracteriza o clima tropical chuvoso, com inverno seco onde o mês menos chuvoso tem precipitação inferior a 60 mm (Figura 8). O mês mais frio tem temperatura média superior a 18°C.

A temperatura média varia de 24ºC a 26ºC nos meses de verão, sendo janeiro o mês mais quente do ano e no inverno a temperatura gira em torno de 18ºC. A pluviosidade anual está entre 1.100 mm a 1.200 mm, sendo que janeiro é o mês mais chuvoso e julho o mês mais seco (PREFEITURA MUNICIPAL, 2014). As temperaturas médias registradas e os dados pluviométricos registrados nos últimos 40 anos no município de Narandiba podem ser vizualizadas na Tabela 12.

**Figura 8 –** Classificação climática de Koeppen do estado de São Paulo.




Fonte: CEPAGRI (2014).

**Tabela 12** – Temperatura e Precipitação do Município de Narandiba.

| MÊS | TEMPERATURA DO AR (°C) | | | PRECIPTAÇÃO (mm) |
|---|---|---|---|---|
| | Mínima média | Máxima média | Média | |
| Janeiro | 19,7 | 31,3 | 25,5 | 188,5 |
| Fevereiro | 19,9 | 31,4 | 25,7 | 166,0 |
| Março | 19,2 | 31,1 | 25,1 | 119,7 |
| Abril | 16,5 | 29,4 | 23,0 | 77,1 |
| Maio | 13,8 | 27,4 | 20,6 | 87,0 |
| Junho | 12,4 | 26,3 | 19,3 | 65,1 |
| Julho | 11,8 | 26,5 | 19,2 | 41,4 |
| Agosto | 13,3 | 28,8 | 21,1 | 43,5 |
| Setembro | 15,3 | 29,7 | 22,5 | 87,3 |
| Outubro | 16,9 | 30,2 | 23,6 | 129,3 |
| Novembro | 17,8 | 30,8 | 24,3 | 125,9 |
| Dezembro | 19,1 | 30,6 | 24,9 | 186,4 |
| ANUAL | 16,3 | 29,5 | 22,9 | 1317,2 |
| MÍNIMA | 11,8 | 26,3 | 19,2 | 41,4 |
| MÁXIMA | 19,9 | 31,4 | 25,7 | 188,5 |

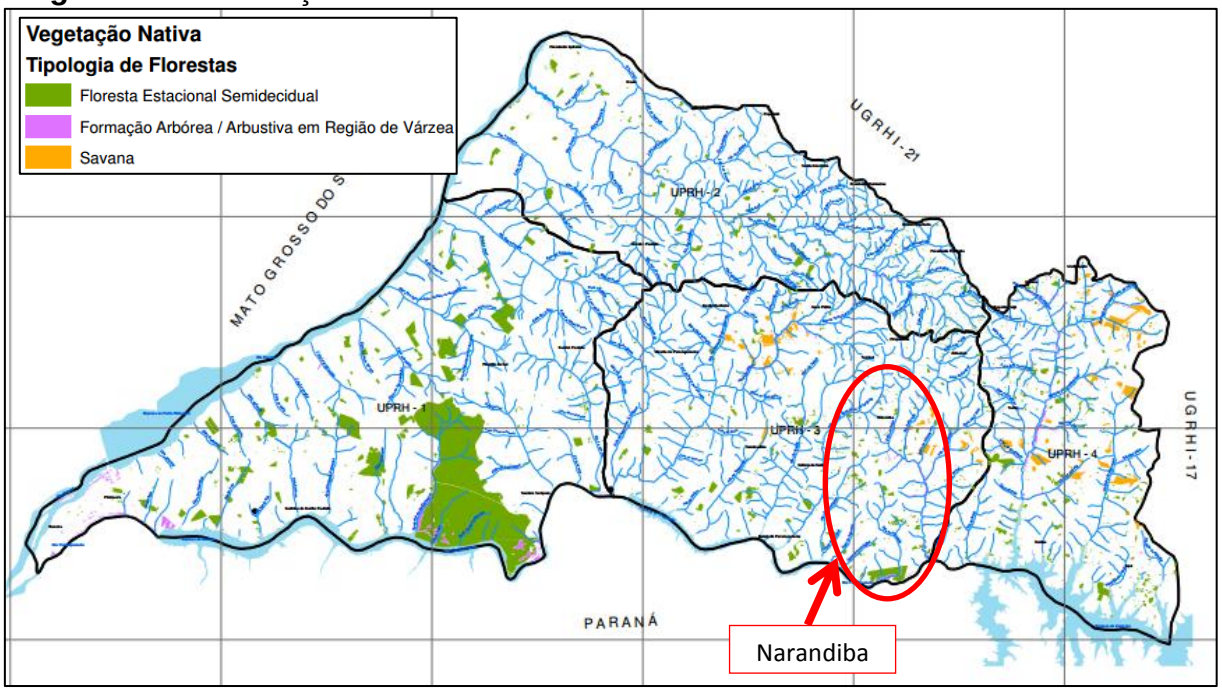
Fonte: CEPAGRI (2014).

## 1.4.5. Cobertura Vegetal Remanescente

Em um mapeamento realizado nos anos de 2010 e 2011 sobre os municípios do Bioma Mata Atlântica pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2012) e pela Fundação SOS Mata Atlântica, apenas 9,2% da área do município de Narandiba é de remanescentes florestais, totalizando uma área de aproximadamente 3.083 hectares.

Através da Figura 9, podemos observar que os remanescentes florestais naturais presentes no município são predominados por Floresta Estacional Semidecidual, com um pouco de Formação Arbórea / Arbustiva em Região de Várzea, principalmente no Córrego da Onça e no Ribeirão Anhumas (CBH-PP, 2014).

**Figura 9 –** Delimitação dos remanescentes florestais naturais na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

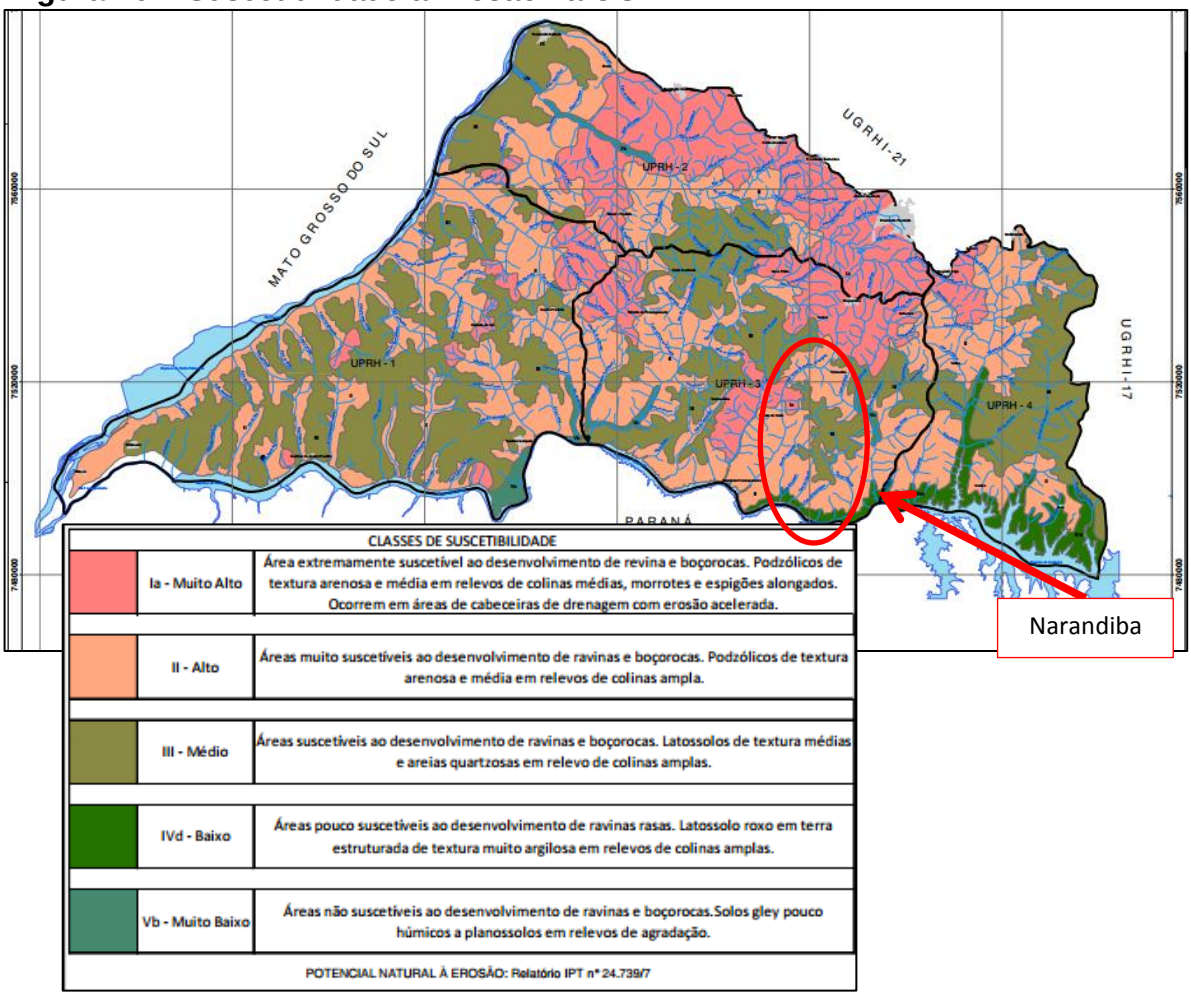
## 1.4.6. Erosão

De acordo com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP, 2014), em mapa de Suscetibilidade a Erosão (Figura 10), elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Narandiba possuía em 2012 áreas classificadas como níveis de alta e média suscetibilidade:

II – Alto: Áreas muito suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Podzólicos de textura arenosa e média em relevos de colinas ampla; e

III – Médio: Áreas suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Latossolos de textura médias e areias quartzosas em relevo de colinas amplas.

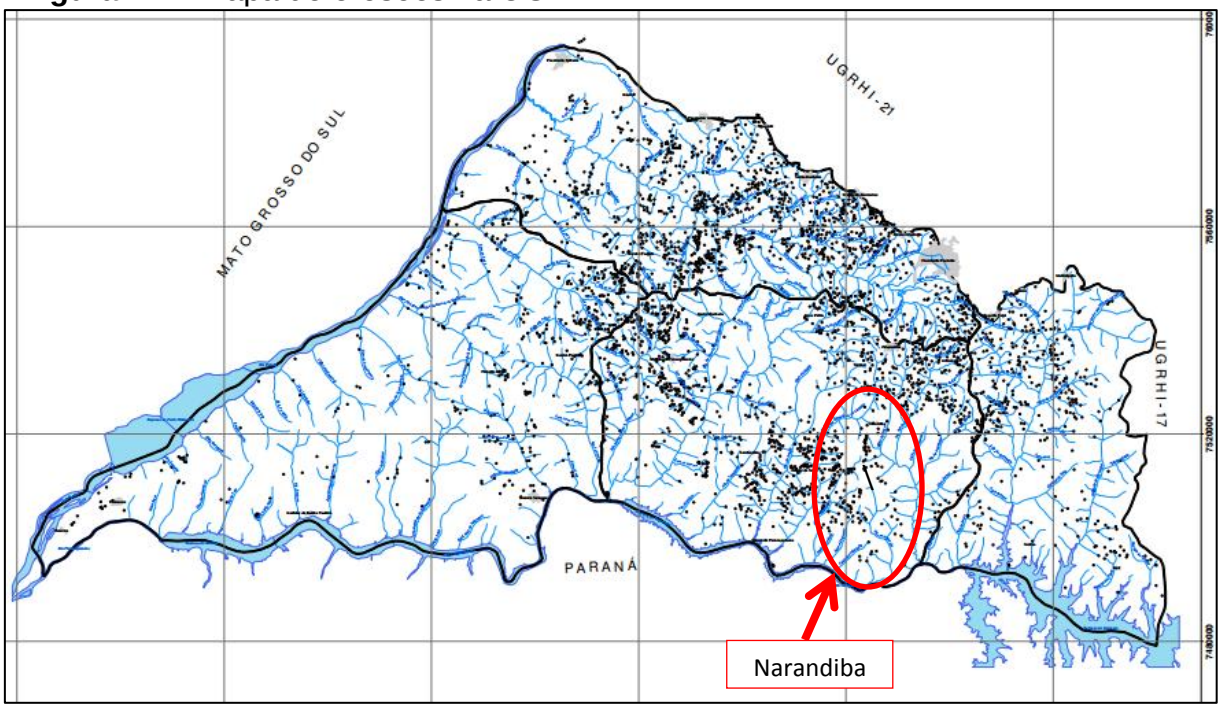
**Figura 10 –** Suscetibilidade a Erosão na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

Em mapa de ocorrência de erosões (Figura 11), elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Narandiba apresentou diversas erosões do tipo boçorocas e algumas ravinas em 2012 (CBH-PP, 2014) com ocorrência de 72 erosões, sendo todas em área rural (IPT, 2012).

**Figura 11 –** Mapa de erosões na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.4.7. Inundações

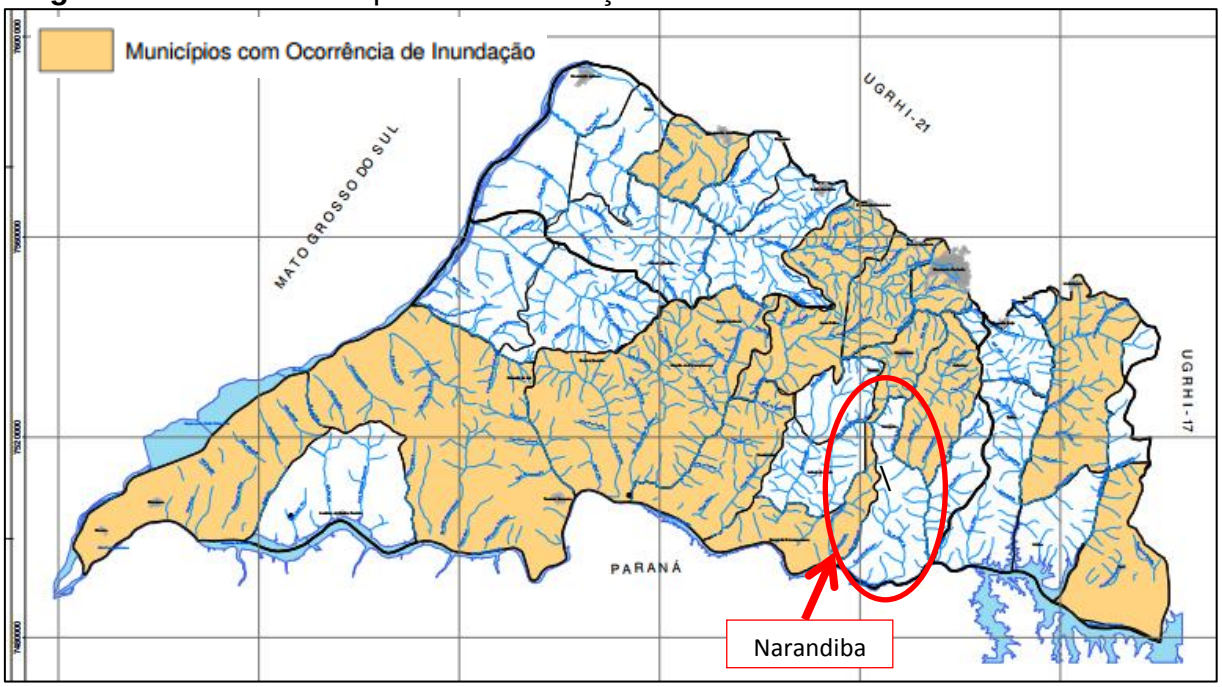
Em mapa de Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22 (Figura 12), elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Narandiba não registrou ocorrência de inundações em 2012 (CBH-PP, 2014). Nos últimos cinco anos, até 2012, o município foi atingido em suas áreas urbanas por alagamentos e não foi atingido por enchentes ou inundações graduais. Em 2012 ocorreu o evento de

enxurradas ou inundações bruscas com maior número de edificações atingidas nas áreas urbanas do município (quatro edificações) (IBGE, 2013)

As enchentes ou inundações graduais ocorrem quando, em períodos demorados de chuvas contínuas, o leito dos rios se eleva de forma lenta e previsível, mantendo-se em situação de cheia durante algum tempo e, a seguir, escoa gradualmente. Normalmente, são características das grandes bacias hidrográficas e dos rios de planície.

Os alagamentos diferenciam-se de enchentes ou inundações graduais e de enxurradas ou inundações bruscas por estarem mais relacionados a sistemas de drenagem deficientes ou a falta de permeabilidade do solo - que dificultam o escoamento das águas e geram acúmulos - do que a fenômenos naturais em si.

**Figura 12 -** Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.5. Produto Interno Bruto - PIB

De acordo com a Fundação SEADE (2014) em relação à tipologia do PIB dos Municípios Paulistas, até o ano de 2007 Narandiba possuía um perfil agropecuário; a partir de 2008, o município passou a ter perfil de serviços. Este fato pode ser comprovado pelo considerável aumento na prestação de serviços e queda brusca no valor adicionado da agropecuária a partir de 2008 e somente em 2010 essa diferença passou a ser menor, como verificamos na Tabela 13.

**Tabela 13** – Produto e renda do município de Narandiba.

| PRODUTO E RENDA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2000** | **2003** | **2005** | **2008** | **2010** | **2011** |
| PIB (milhões de R$) | 15,93 | 25,52 | 29,31 | 98,69 | 370,33 | 229,64 |
| PIB per Capita (R$) | 4.261,66 | 6.509,74 | 7.298,78 | 23.707,31 | 86.465,23 | 52.948,15 |
| Participação no PIB do Estado (%) | 0 | 0,004 | 0,004 | 0,010 | 0,023 | 0,017 |
| Valor Adicionado Total (VAT) (milhões de R$) | 14,97 | 24,50 | 27,97 | 87,2 | 321,87 | 206,27 |
| Participação dos Serviços no VAT (%) | 65,60 | 49,91 | 50,42 | 67,14 | 78,75 | 59,52 |
| Participação da Agropecuária no VAT (%) | 20,44 | 36,80 | 32,96 | 18,36 | 10,36 | 26,75 |
| Participação da Indústria no VAT (%) | 14,03 | 13,29 | 16,62 | 14,50 | 10,89 | 13,72 |
| Participação da Administração Pública no VAT (%) | 24,25 | 21,67 | 23,17 | 11,97 | 3,96 | 7,25 |
| Tipologia do PIB dos Municípios Paulistas | Perfil agrope-cuário | Perfil agrope-cuário | Perfil agrope-cuário | Perfil de serviços | - | - |

Fonte: Fundação SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

## 1.6. Economia

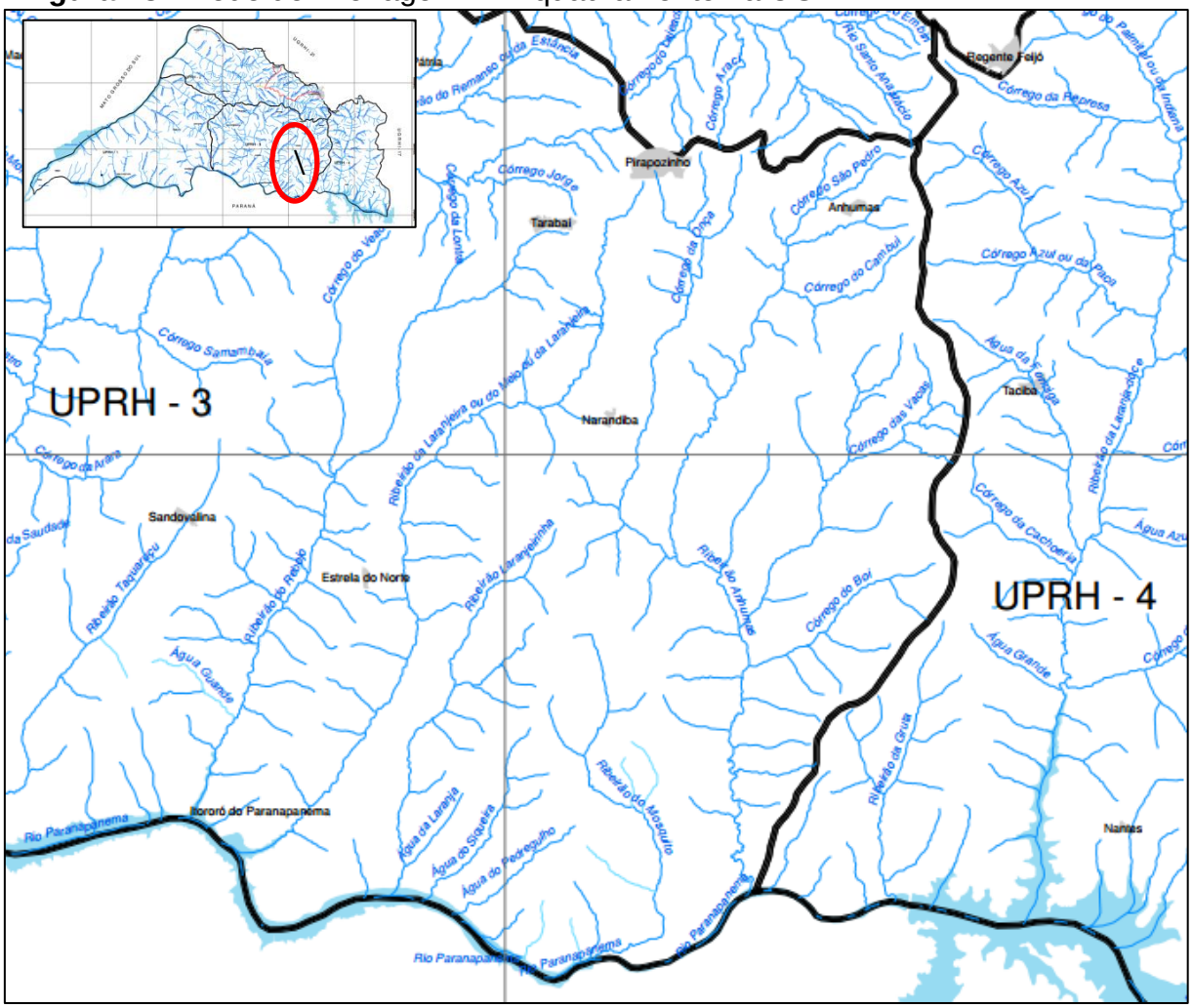
Na bacia do Pontal do Paranapanema, a indústria agroalimentar constitui a principal base da economia regional, destacando-se as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos e abatedouros. Devido à interdependência de setores que se integram e se complementam, há extensas áreas cultivadas com pastagens e cana-de-açúcar, além de milho e soja. Observa-se, contudo, um aumento no número de loteamentos e do comércio varejista em algumas cidades que se destacam na prestação de serviços (CBH-RP, 2014), como é o caso de Narandiba.

## 1.7. Estrutura Hídrica

Os rios que drenam o município, na maioria de pequeno porte, são: Córrego da Onça, Córrego Siqueira, Córrego da Anhumas, Rio Laranjeiras e Rio Paranapanema (Figura 13), que se destaca pelo seu volume de água e extensão e pelo transporte histórico por balsas, ligando o município ao estado do Paraná (PREFEITURA MUNICIPAL, 2014). Todos estão enquadrados como Classe II na Res. CONAMA n°. 357 de 2005 (CHB-PP, 2014).

O município de Narandiba tem seu território sobreposto pela Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22), que está descrita em mais delatlhes no item seguinte.

**Figura 13 -** Rede de Drenagem – Enquadramento na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

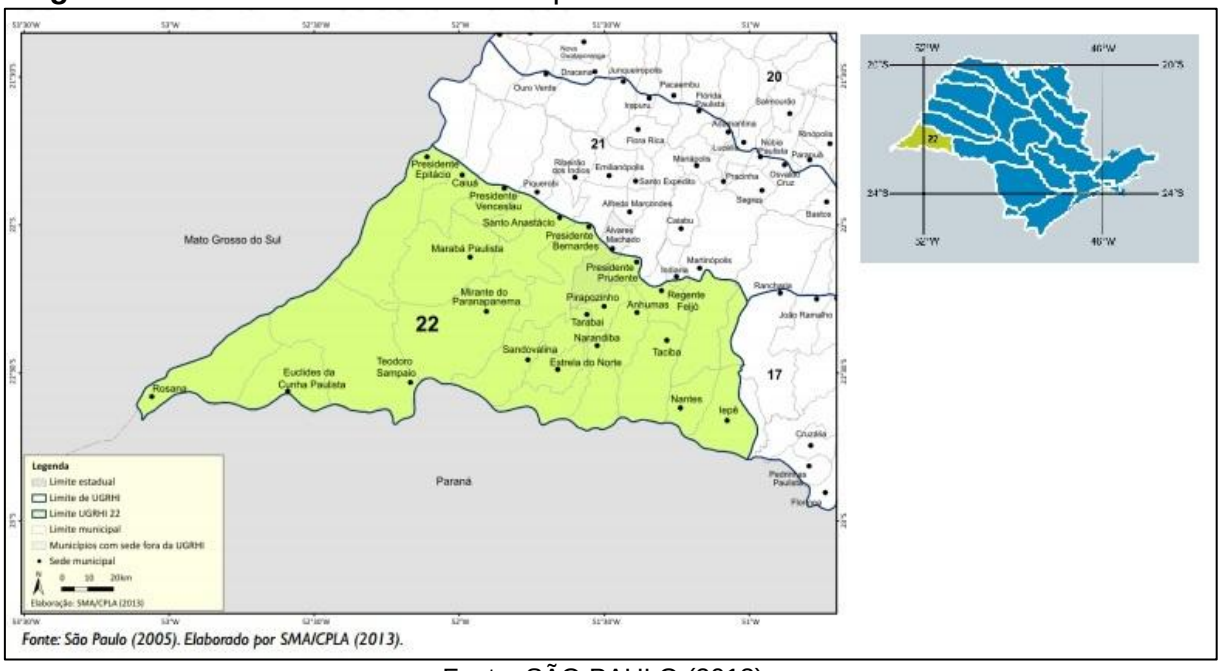
## 1.7.1. UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema)

### ✓ Descrição Geral

A UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema) localiza-se na porção oeste do Estado de São Paulo, na área limítrofe com os estados do Mato Grosso do Sul e do

Paraná, nas coordenadas geográficas 21° 45′ e 22° 45′ Latitude Sul e 51° e 53° Longitude Oeste. São 26 os municípios integrantes, encontrando-se total ou parcialmente inseridos na UGRHI-22. Os municípios com sede na UGRHI-22 são: Anhumas, Caiuá, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio. Os municípios de Álvares Machado, Indiana, Martinópolis, Piquerobi e Rancharia possuem sede fora na UGRHI-22 (CBH-RP, 2014) (Figura 14).

**Figura 14 –** UGRHI 22 e seus municípios constitutivos.



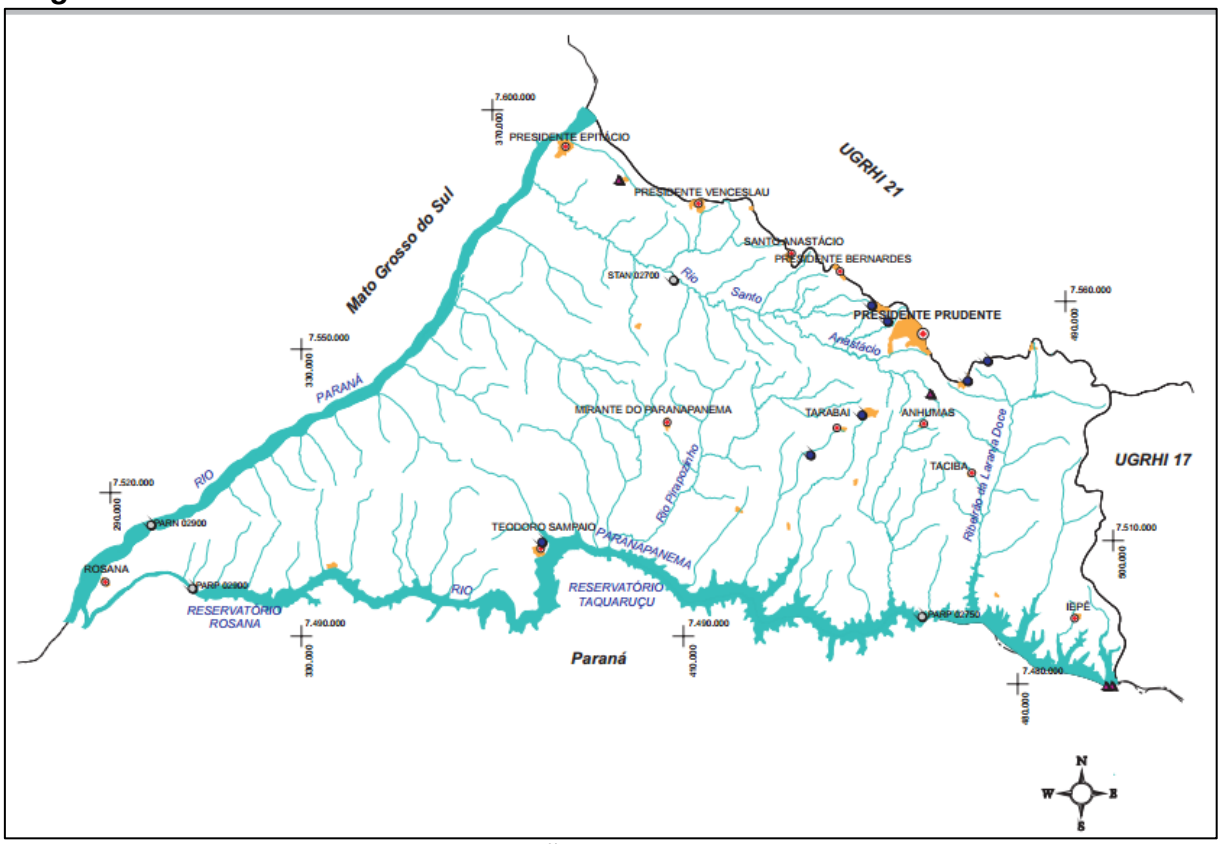

Fonte: SÃO PAULO (2013).

A UGRHI-22 agrega os tributários da margem direita do curso inferior do rio Paranapanema (IPT, 2012), que são dotados de barramentos e reservatórios de água estruturados para geração de energia elétrica (CBH-RP, 2014), e inclui alguns afluentes pela margem esquerda do rio Paraná, drenando uma área de aproximadamente 13.301,3 km$^2$, população total de 478.443 habitantes, densidade demográfica de 36 hab/km² e taxa de urbanização de 90,4% (SÃO PAULO, 2013b).

Os principais rios desta UGRHI são os rios Paranapanema, Paraná, Santo Anastácio e Pirapozinho (IPT, 2012), como se pode observar na Figura 15.



**Figura 15 – UGRHI 22 e seus rios.**




Fonte: SÃO PAULO (2013).

## ✓ Localização

Seu limite com a unidade de montante (Médio Paranapanema) está no divisor de águas que se inicia no Rio Paranapanema, no espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão Figueira, seguindo pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão do Jaguaretê, seguindo ainda pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão Laranja Doce, até encontrar o limite com as outras UGRHI's (21 e 17) no espigão divisor do rio do Peixe. O Rio Paraná é o limite que esta unidade de gerenciamento faz com o Estado do Mato Grosso do Sul. Ao norte, o seu limite é definido pelo divisor de águas que se inicia no Rio Paraná, entre o Ribeirão Caiuá e

o Ribeirão do Veado prosseguindo pelo divisor de águas entre o Rio do Peixe e o Rio Santo Anastácio até o encontro com o limite entre a UGRHI em estudo e a UGRHI-17 (Médio Paranapanema) (CBH-RP, 2014).



## ✓ Meio Físico

Em relação à geologia, de acordo com DAEE/UNESP (1982) apud IPT (2012), predominam na UGRHI-22 rochas sedimentares, principalmente arenosas, pertencentes ao Grupo Bauru, representado pelas formações Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá e os Sedimentos/Depósitos Aluviais (argilas, siltes, areias e cascalhos), associados ás principais drenagens.

Geomorfologicamente, de acordo com Ross & Moroz (1997) apud IPT (2012), a UGRHI-22 situa-se no Planalto Centro Ocidental Paulista (altitudes entre 300 e 600 metros e declividades inferiores a 20%. Predominam formas de dissecação média a alta, com vales entalhados e com densidade de drenagem média a alta, apresentando um nível de fragilidade potencial médio).

Pedologicamente, segundo Oliveira et al. (1999) apud IPT (2012), as associações pedológicas que predominam na UGRHI-22, são classificadas como Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Eutróficos abrúpticos ou não, horizonte A moderado com textura arenosa/média e média em relevo suave ondulado e ondulado e Latossolos Vermelhos Distróficos A moderado textura média relevo plano e suave ondulado. Os Argissolos são solos que apresentam gradiente textural entre os horizontes A e B, tornando-os altamente suscetíveis a erosões (IPT, 2012).

## ✓ Uso e ocupação do solo

No uso e ocupação do solo, predomina a classe campo antrópico/pastagem, correspondendo a 77% da área da UGRHI, seguida das classes de mata (8%) e cultura semi-perene (cana-de-açúcar) (7%). O Município de Presidente Prudente é destacadamente o mais importante dessa Bacia,

concentrando aproximadamente 41% da população total desta Unidade Hidrográfica. A pecuária é atividade econômica de destaque, destinando-se tanto para corte quanto para produção de leite (IPT, 2012). A origem da estrutura produtiva da região explicita um histórico de conflitos sociais e impactos ambientais negativos, implicando em degradação das águas, ampliação de processos erosivos e aumento da suscetibilidade dos solos a este tipo processo, pelas questões sociais e econômicas intrínsecas à ocupação da UGRHI-22 e por aspectos físicos que dificultam a gestão integrada dos recursos hídricos da área (LEAL, 2000 apud CBH-RP, 2014).

A indústria agroalimentar constitui a principal base da economia regional, destacando-se as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos e abatedouros. Devido à interdependência de setores que se integram e se complementam, há extensas áreas cultivadas com pastagens e cana-de-açúcar, além de milho e soja. Observa-se, contudo, um aumento no número de loteamentos e do comércio varejista em algumas cidades que se destacam na prestação de serviços (CBH-RP, 2014).

### ✓ Caracterização socioeconômica

O pontal do Paranapanema caracteriza-se pelo elevado grau de mecanização de agricultura, notadamente nas culturas de cana. Conta também com agroindústrias representadas pelos frigoríficos, indústrias alimentícias, óleos e gorduras vegetais e atividades relacionadas ao setor de serviços, principalmente em Presidente Prudente. A Taxa Geométrica de Crescimento da População – TGCA é de 18,29, a densidade demográfica de 36,2% e o IDHM de 16,133 (CBH-RP, 2014).

### ✓ Recursos Hídricos e Saneamento

Os dados de disponibilidade hídrica, demanda de água e saneamento apresentados pelo Plano Estadual De Recursos Hídricos do Estado de São Paulo -

PERH 2012-2015, elaborado por SÃO PAULO (2013b) são apresentados na Tabela 14.

A UGRHI 22 possui 4 grandes usinas hidrelétricas (UHEs): UHE Engenheiro Sergio Mota, UHE Taquaruçu, UHE Rosana e UHE Capivara. Registra o percentual de áreas inundadas de 25%, sendo o maior do Estado de São Paulo (CBH-RP, 2014).



O saneamento básico cobre mais de 90% da população da UGRHI, sendo 99% com cobertura de abastecimento, 91 % com coleta de esgoto, sendo tratado 91% deste percentual (CBH-RP, 2014).

**Tabela 14** – Dados da UGRHI-22 Pontal do Paranapanema.

| DADOS HÍDRICOS DA UGRHI-22 | | |
|---|---|---|
| DISPONIBILIDADE HÍDRICA (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Área de drenagem | 13.301,3 | Km² |
| Vazão média ($Q_{média}$*) | 92 | $m^3s^{-1}$ |
| Vazão mínima ($Q_{7,10}$*) | 34 | $m^3s^{-1}$ |
| Reserva explorável | 13 | $m^3s^{-1}$ |
| ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – DISPONIBILIDADE HÍDRICA (SÃO PAULO, 2006) | | |
| Bauru | 10,31 | $m^3s^{-1}$ |
| Caiuá | 4,26 | $m^3s^{-1}$ |
| Serra Geral | 0,63 | $m^3s^{-1}$ |
| Guarani (Botucatu – confinado) | 7,60 | $m^3s^{-1}$ |
| Total | 22,80 | $m^3s^{-1}$ |
| DEMANDA TOTAL DE ÁGUA (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Urbana | 0,607 | $m^3s^{-1}$ |
| Industrial | 1,124 | $m^3s^{-1}$ |
| Agropecuária | 0,166 | $m^3s^{-1}$ |
| Outros usos | 0 | $m^3s^{-1}$ |
| Total | 1,897 | $m^3s^{-1}$ |
| BALANÇO (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Demanda total em relação ao $Q_{95\%}$** | 4 | % |
| SANEAMENTO (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Carga orgânica poluidora doméstica gerada | 23.626 | Kg DBO $dia^{-1}$ |
| Carga orgânica poluidora doméstica remanescente | 5.228 | Kg DBO $dia^{-1}$ |
| Municípios com ICTEM*** bom | 90,5 | % |
| Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro ADEQUADO | 7,4 | % |
| Municípios com IQR**** ADEQUADO | 38,1 | % |

Fonte: SÃO PAULO (2006); SÃO PAULO (2013b).

Nota: *$Q_{7,10}$ = vazão mínima com sete dias de duração e período de retorno de 10 anos;
**$Q_{95\%}$= vazão associada à permanência de 95% no tempo;
***ICTEM = Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana dos Municípios;
****IQR = Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (adequado, controlado ou inadequado).

## ✓ Hidrometeorologia

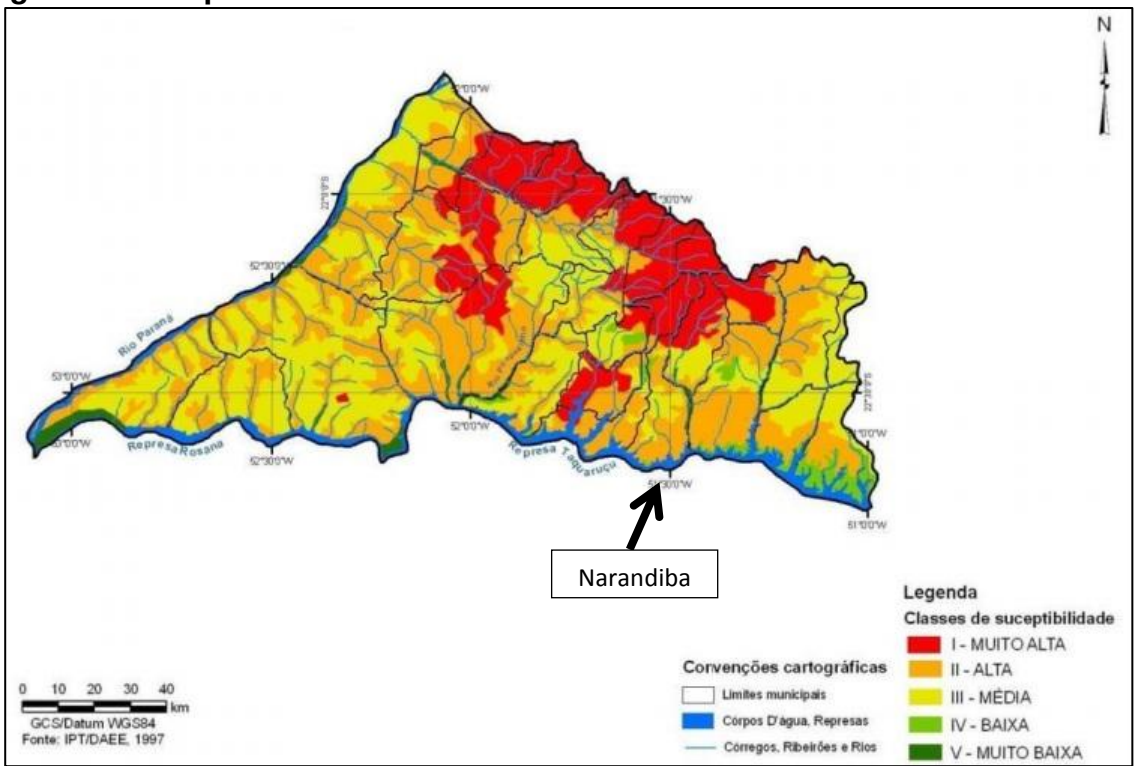
O clima da UGRHI-22 é predominantemente continental. Segundo a classificação de Koeppen, há dois tipos de clima: **Aw** - Tropical Úmido, abrangendo uma estreita faixa ao rio Paraná, caracterizada por estação chuvosa no verão e seca no inverno, com temperatura média anual entre 22 e 24ºC e precipitação pluviométrica anual em torno de 1500 mm e **Cwa** - Mesotérmico de Inverno Seco, abrangendo o restante da região, caracterizado por temperaturas médias anuais ligeiramente inferiores a 22ºC, com chuvas típicas de clima tropical, de maior ocorrência no verão (CBH-RP, 2014).

## ✓ Erosão

Os principais impactos nos recursos hídricos do Pontal do Paranapanema estão associados aos processos de dinâmica superficial (erosão e assoreamento), que comprometem a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos (CBH-RP, 2014).

De acordo com o Mapa de Erosão do Estado de São Paulo (IPT/DAEE, 1997), a UGRHI-22 está predominantemente inserida nas classes: **(III)** Média, **(II)** Alta e **(I)** Muito Alta de suscetibilidade à erosão (Figura 16) (IPT, 2012) e verificamos que o município de Narandiba possui média e alta suscetibilidade a erosões.

**Figura 16 – Mapa de Erosão da UGRHI-22.**




Fonte: IPT/DAEE (1997) apud IPT (2012).

Na UGRHI, foram cadastradas 104 erosões lineares urbanas (51 ravinas e 53 boçorocas) e 3261 rurais (783 ravinas e 2478 boçorocas). Estes processos ocorrem prioritariamente em áreas de muito alta / alta suscetibilidade à erosão (classe I e II). A Tabela 15 apresenta a distribuição, por município, dos processos erosivos lineares, urbanos e rurais, dentro dos limites da UGRHI-22 (IPT, 2012), que está com seus recursos hídricos degradados pelos processos de erosão e assoreamento. Ocorre, então, perda acentuada de água superficial provocada pelo intenso desmatamento e aceleração dos processos erosivos nos meios urbano e rural. Além disso, problemas como assoreamento e desperenização de cursos d'água, lançamento de esgotos urbanos não tratados, deposição irregular de lixo em nascentes e fundos de vale e o aumento crescente da demanda de água para abastecimento da população e para irrigação, contribuem para agravar a situação (CBH-RP, 2014).

Segundo o CBH-RP (2014), o grau de suscetibilidade a erosão em porcentagem de área total (em relação à UGRHI 22) são: 58% da área possui Alta suscetibilidade a erosão, 42% Média suscetibilidade a erosão e 0% Baixa suscetibilidade a erosão.



**Tabela 15** – Distribuição dos processos erosivos lineares na UGRHI-22.

| MUNICÍPIO | EROSÕES URBANAS | EROSÕES RURAIS | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Álvares Machado | 17 | 157 | 174 |
| Anhumas | 6 | 178 | 184 |
| Caiuá | 0 | 44 | 44 |
| Estrela do Norte | 8 | 254 | 282 |
| Euclides da Cunha Paulista | 0 | 7 | 7 |
| Iepê | 0 | 33 | 33 |
| Indiana | 2 | 9 | 11 |
| Marabá Paulista | 2 | 371 | 373 |
| Martinópolis | 1 | 102 | 103 |
| Mirante do Paranapanema | 4 | 399 | 403 |
| Nantes | 0 | 19 | 19 |
| **Narandiba** | **0** | **72** | **72** |
| Piquerobi | 0 | 136 | 136 |
| Pirapozinho | 8 | 171 | 179 |
| Presidente Bernardes | 5 | 272 | 277 |
| Presidente Epitácio | 6 | 132 | 138 |
| Presidente Prudente | 26 | 26 | 52 |
| Presidente Venceslau | 3 | 95 | 98 |
| Rancharia | 0 | 3 | 3 |
| Regente Feijó | 3 | 117 | 120 |
| Rosana | 3 | 39 | 42 |
| Sandovalina | 0 | 64 | 64 |
| Santo Anastácio | 1 | 310 | 311 |
| Taciba | 1 | 137 | 138 |
| Tarabai | 3 | 34 | 37 |
| Teodoro Sampaio | 5 | 80 | 85 |
| TOTAL | 104 | 3261 | 3365 |

Fonte: IPT (2012).

## ✓ Áreas degradadas ou contaminadas

Podem-se destacar na Bacia do Santo Anastácio os portos de areia e os lançamentos domésticos como os principais agentes de degradação da qualidade de suas águas. Os postos de gasolina também são grandes responsáveis pela degradação do ambiente, em alguns casos, com contaminação química e por metais

pesados (CBH-RP, 2014).

O principal impacto nos recursos hídricos do Pontal do Paranapanema são aqueles associados aos processos de dinâmica superficial (erosão e assoreamento), que comprometem a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos. Foram identificadas mais de 4.000 erosões rurais e 74 urbanas, através de fotos aéreas em diversos períodos, e levantamentos de campo que comprovam essa degradação. Para a caracterização das áreas degradadas pelos processos do meio físico, foi elaborado o mapa de susceptibilidade de erosão (terrenos com maior susceptibilidade aos processos erosivos, caracterizados por substratos areníticos, sistema de relevo de colinas médias e morrotes e espigões alongados e solos podzólicos de textura arenosa), o que permitiu a definição das sub-bacias críticas. Das 56 sub-bacias compartimentadas, e 68 conjuntos de drenagem, 7360 km$^2$ são de alta criticidade, correspondendo a 64% da UGRHI, que estão com seus recursos hídricos degradados pelos processos de erosão e assoreamento (CBH-PP, 2014).



### ✓ Inundação

Pelas análises conduzidas e registros consultados, foram identificados três municípios que já apresentaram eventos de inundação/enchente em sua área urbana: Iepê, Presidente Prudente e Presidente Venceslau (IPT, 2012).

### ✓ Principais problemas da UGRHI (SÃO PAULO, 2013b)

- Disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes industriais;
- Aterros com IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) inadequado;
- Ausência de tratamento de esgoto;
- Abrangência incompleta dos sistemas de abastecimento de água;
- Necessidade de fortalecimento da outorga como instrumento de gestão;

- Existência de processos erosivos, assoreamento em reservatórios, ausência de dados sobre erosão e assoreamento;
- Comprometimento da qualidade das águas;
- Deficiência das redes de monitoramento;
- Necessidade urgente de discussão sobre o reenquadramento;
- Necessidade de implantação da cobrança pelo uso da água;
- Aumento da atividade sucroalcooleira, com aumento da pressão sobre os recursos hídricos;
- Necessidade de estudos sobre recursos hídricos e usos futuros;
- Falta sistema de análise integrada dos dados da UGRHI;
- Desconhecimento e descumprimento das legislações vigentes;
- Falta de conscientização na aplicação dos recursos financeiros, falta de prestação de contas ao CBH;
- Ausência da União na composição do CBH-PP;
- Inobservância ao Estatuto do CBH-PP e Regimento Interno das Câmaras.

## ✓ Vegetação Remanescente, Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável e Biodiversidade

A vegetação natural, que cobre cerca de 7% da área da UGRHI, encontra-se bastante fragmentada, com predominância de remanescentes da Floresta Estacional Semidecídua e Cerrado. O município de Teodoro Sampaio abriga em seu território 25,2% de vegetação nativa, compreendidos no Parque Ecológico Morro do Diabo, que se constitui em uma Unidade de Conservação de Proteção Integral com Plano de Manejo aprovado pelo CONSEMA, além disso, registra também, a RPPN Vista Bonita (Federal) no município de Sandovalina e a RE Pontal do Paranapanema. Os municípios de Teodoro Sampaio e Presidente Epitácio recebem compensação financeira (ICMS Ecológico). A região apresenta um patrimônio biológico de Floresta Atlântica e Cerrado, bem como algumas espécies

floristicas exóticas. Diversas espécies de animais encontrados na UGRHI são exclusivas da Mata Atlântica. A ictiofauna, apesar de alterada pelo represamento dos cursos d'água, ainda apresenta-se em grande número (CBH-RP, 2014).



### 1.7.2. Caracterização das Microbacias Hidrográficas

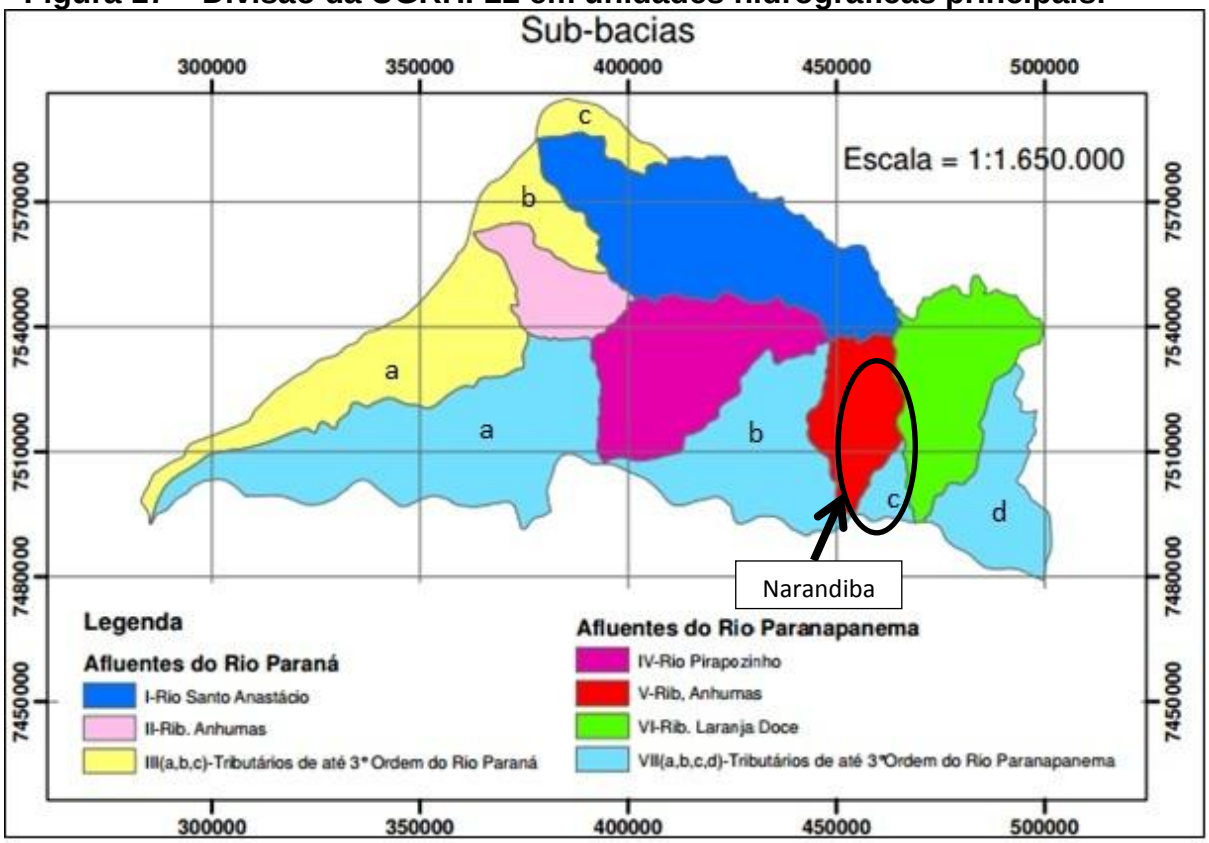
A UGRHI-22 foi subdividida em sete unidades hidrográficas principais, as quais incluem as sub-bacias afluentes do Paraná (Santo Anastácio, Anhumas e um conjunto de três áreas (IIIa, IIIb e IIIc) com tributários de até 3ª ordem, que deságuam diretamente no rio Paraná e afluentes do Paranapanema (Pirapozinho, Anhumas II, Laranja Doce e um conjunto de três áreas (VIIa, VIIb e VIIc) com tributários de até 3ª ordem que deságuam diretamente no rio Paranapanema) (Figura 17) (CBH-PP, 2014). As suas áreas estão apresentadas na Tabela 16 e Figura 17. O município de Narandiba pertence à Sub-bacia do Ribeirão Anhumas II (SÃO PAULO, 2014).

**Tabela 16** – Áreas das principais unidades hidrográficas.

| UNIDADE HIDROGRÁFICA | ÁREA | |
|---|---|---|
| | km² | % |
| **Afluentes do Rio Paraná** | | |
| I – Rio Santo Anastácio | 2106,29 | 17,79 |
| II – Ribeirão Anhumas | 535,86 | 4,53 |
| III – Tributários de até 3ª ordem do Rio Paraná | 1953,79 | 16,50 |
| **Afluentes do Rio Paranapanema** | | |
| IV – Rio Pirapozinho | 1453,67 | 11,82 |
| V – Ribeirão Anhumas II | 649,65 | 5,49 |
| VI – Ribeirão Laranja Doce | 1148,2 | 9,70 |
| VII – Tributários de até 3ª. ordem do Paranapanema | 4073,56 | 34,41 |

Fonte: SÃO PAULO (2014).

**Figura 17 – Divisão da UGRHI-22 em unidades hidrográficas principais.**




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.8. Condições Gerais de Saneamento Ambiental

Saneamento ambiental engloba o abastecimento de água potável, a coleta, o tratamento e a disposição final dos esgotos e dos resíduos sólidos e gasosos, os demais serviços de limpeza urbana, a drenagem urbana, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças, a disciplina da ocupação e de uso da terra e obras especializadas para proteção e melhoria das condições de vida.

Diversos problemas ambientais estão associados à falta ou à precariedade do saneamento, tais como: poluição ou contaminação na captação de água para o abastecimento humano, poluição de rios, lagos, lagoas, aquíferos, doenças, erosão acelerada, assoreamento, inundações frequentes, com as

consequentes perdas humanas e materiais, para mencionar apenas alguns exemplos.

Segundo o IBGE, o tratamento de esgoto sanitário é o serviço de saneamento básico mais deficiente no Brasil. A falta de tratamento de esgoto e o lançamento para os rios afetam a qualidade das águas e com isso provoca uma repercussão econômica e não somente ambiental. Ocorre o comprometimento da qualidade das águas, dano à fauna aquática, à flora que está próximo a essas águas que recebem os detritos. Drenagem e esgotamento sanitário são fatores que contribuem para a eliminação de vetores de doenças. Salienta-se que há contaminação do solo próximo à área de despejo de esgoto e também nos terrenos baldios que são erroneamente utilizados para depósito de lixo clandestino.



Dados do ano de 2010 do IBGE e da Fundação SEADE (Tabela 17) mostram o município de Narandiba possuía coleta de lixo em 100% das 1.336 residências (972 urbanas e 364 rurais), abastecimento de água em 99,28% e coleta do esgoto sanitário em 94,86% das residências do município.

**Tabela 17** – Condições de saneamento ambiental do município de Narandiba.

| | SANEAMENTO AMBIENTAL – NÍVEL DE ATENDIMENTO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1991 | | 2000 | | 2010 | |
| | Nível de atendimento (%) | N° de habitações | Nível de atendimento (%) | N° de habitações | Nível de atendimento (%) | N° de habitações |
| Abastecimento de água | 100 | | 99,06 | | 99,28 | |
| Esgoto sanitário | 42,98 | 747 | 93,72 | 1.016 | 94,86 | 1.336 |
| Coleta de lixo | 99,78 | | 99,37 | | 100 | |

Fonte: Fundação SEADE (2014); IBGE (2014).

Vale salientar que Narandiba recebeu em março de 2014 pela terceira vez o Certificado Município Verde/Azul pelas boas práticas na Gestão Ambiental. O Programa Município Verde Azul (PMVA) da Secretaria Estadual do Meio Ambiente tem como objetivo ganhar eficiência na gestão ambiental através da descentralização e valorização da base da sociedade e é pré-requisito para a liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle da Poluição-FECOP, controlado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Consiste em 10 diretivas

(Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental) onde os municípios concentram seus esforços para desenvolvimento da agenda ambiental e recebem notas pelo seu desempenho.



No último *ranking* pontuação divulgado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente em 2013, o município de Narandiba obteve a 39ª posição em relação aos 645 municípios do estado de São Paulo e a 2ª posição no ranking por UGRHI (Pontal do Paranapanema), com 85,0 pontos (SÃO PAULO, 2013c).

Um levantamento elaborado a partir dos dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) do Ministério da Saúde cadastrou famílias e identificou a situação de saneamento e moradia de 57,6% da população brasileira.

Segundo o IBGE (2013), Narandiba possui Planos de Saneamento Básico contemplando o serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O acesso da população aos serviços de saneamento básico é ofertado pela Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo S.A. Desta forma, os números dos domicílios que tem acesso ao abastecimento de água, instalações sanitárias e destinação do lixo podem ser observados nas Tabelas 18, 19, 20 e 21, de acordo com pesquisa realizada pelo Datassus.

### 1.8.1. Abastecimento de Água

Segundo o Datassus (2000), em 2000, o sistema de abastecimento de água no município atingia 100% dos domicílios, com a maioria deles sendo pela rede geral de distribuição (Sabesp) (67%). No ano de 2014, aproximadamente 77% do abastecimento de água se deu pela rede geral (1.176 residências) e 33% (345 residências) por poço ou nascente, conforme podemos constatar na Tabela 18.

Em mapa de Projeção para 2016 do Balanço Demanda *versus* Disponibilidade na UGRHI-22, elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Narandiba se

enquadraria como “regular” (≥ 50% e < 90%) no Índice de Atendimento de Água no ano de 2016 (Figura 18) e como “bom” (≥ 90%) no ano de 2020 (Figura 19), em relação à quantidade de residências com abastecimento de água pela rede geral (CBH-PP, 2014).

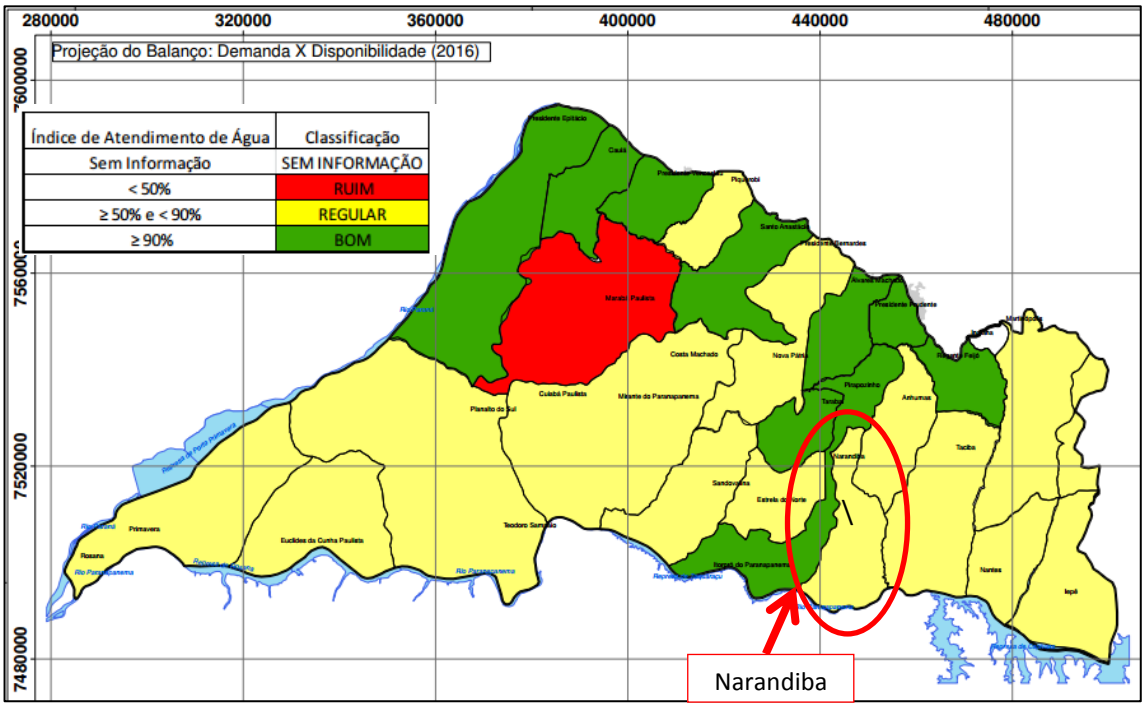


**Tabela 18** – Proporção de Moradores por Tipo de Abastecimento de Água em Narandiba.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| **Abastecimento Água** | **1991** | **2000** | **2014** |
| Rede geral | 67,0 % | 64,5 % | 1.176 residências |
| Poço ou nascente (na propriedade) | 31,6 % | 34,4 % | 345 residências |
| Outra forma | 1,4 % | 1,2 % | 0 |

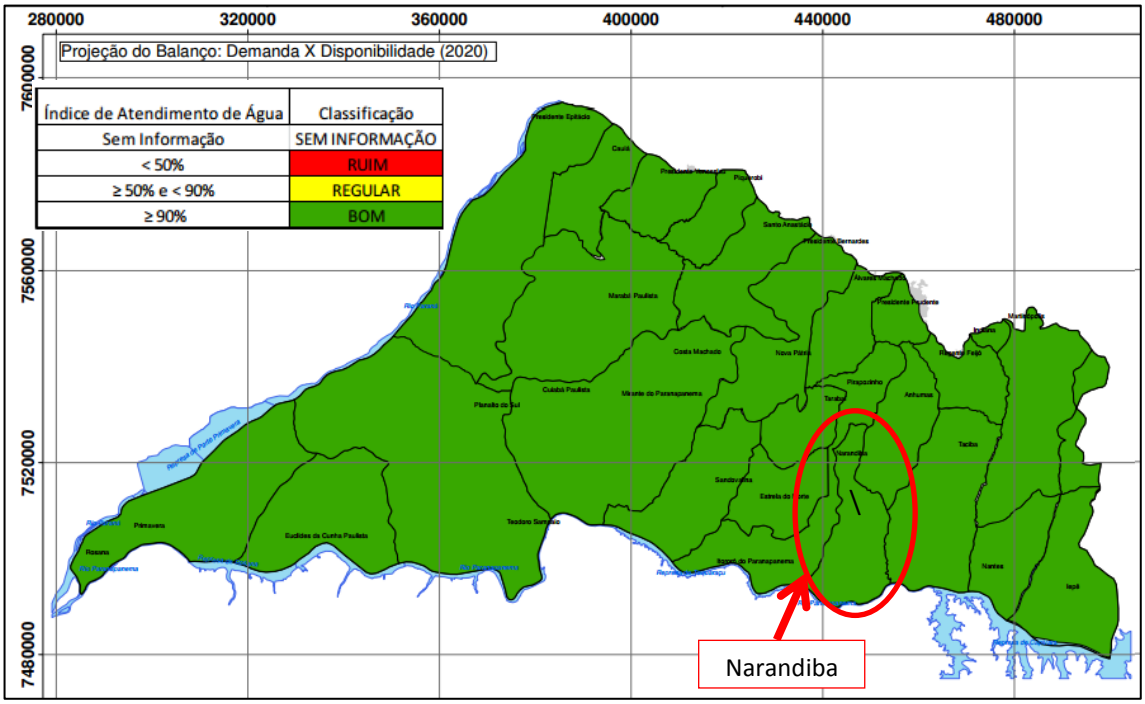
Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

**Figura 18 – Projeção para 2016 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22.**




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

**Figura 19 – Projeção para 2020 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22.**




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.8.2. Instalação sanitária

Segundo o Datassus, em 2000, o sistema de instalação sanitária tinha sua maioria destinada à rede de esgoto, porém ainda existia uma grande porcentagem de residências com destinação em fossa rudimentar (33,2%) e algumas residências com outros destinos incorretos de esgotos. Já no ano de 2014, aproximadamente 76% da instalação sanitária é por rede geral de esgoto e aproximadamente 34% por fossa séptica ou rudimentar, conforme podemos constatar na Tabela 19.

**Tabela 19** – Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária em Narandiba.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE INSTALAÇÃO SANITÁRIA | | | |
|---|---|---|---|
| **Instalação Sanitária** | **1991** | **2000** | **2014** |
| Rede geral de esgoto ou pluvial | 25,2 % | 58,2 % | 1.161 residências |
| Fossa séptica | 24,6 % | 0,5 % | 359 residências |
| Fossa rudimentar | 47,7 % | 33,2 % | |
| Vala | 0,4 % | 3,9 % | 1 |
| Rio, lago ou mar | 0 | 0 | 0 |
| Outro escoadouro | 0,2 % | 0,1 % | 0 |
| Não sabe o tipo de escoadouro | 0 | 0 | 0 |
| Não tem instalação sanitária | 1,9 % | 4,1 % | 0 |

Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

**Tabela 20** – Dados do saneamento básico de Narandiba.

| DADOS DO SANEAMENTO BÁSICO DE NARANDIBA | |
|---|---|
| Concessão | SABESP |
| População Urbana (habitantes) | 3.305 |
| Atendimento (%) - Coleta | 98 |
| Atendimento (%) - Tratamento | 100 |
| Eficiência (%) | 86 |
| Carga Poluidora Potencial (kg DBO/dia) | 178 |
| Carga Poluidora Remanescente (kg DBO/dia) | 28 |
| ICTEM | 9,97 |
| Corpo Receptor | Córrego Laranjeira |

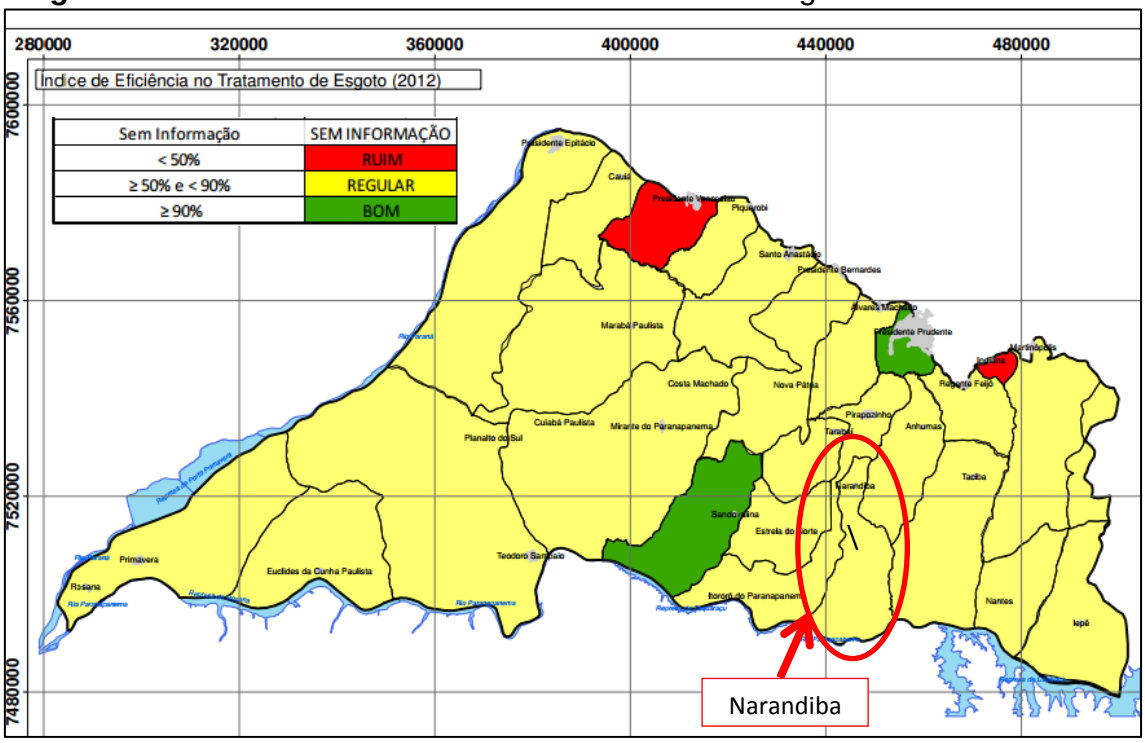
Fonte: CETESB (2014).

O Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios – ICTEM retrata uma situação que leva em consideração a efetiva remoção da carga orgânica, (em relação à carga orgânica potencial gerada pela população urbana) sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos que compõem um sistema de tratamento de esgotos, como a coleta, o afastamento e o tratamento. Além disso, considera também o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes (CETESB, 2014).

Em mapa de Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto em 2012 e Projeção para 2016 do Índice de Eficiência no Tratamento de Esgoto, elaborado

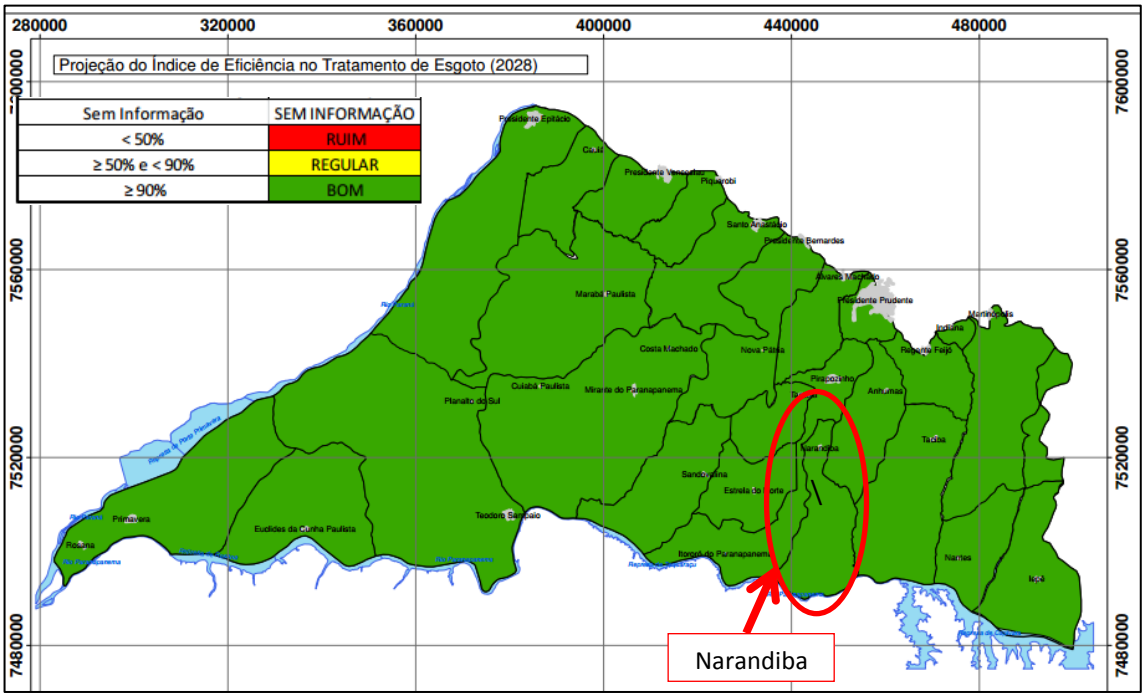
para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Narandiba se enquadrou como “regular” (≥ 50% e < 90%) na eficiência de tratamento do esgoto municipal no ano de 2012, apresentando uma eficiência de 85,35% (Figura 20) e foi projetado como “regular” para o ano de 2024, apresentando a mesma eficiência do ano de 2012. Apenas na projeção do ano de 2028 é que o município teria eficiência de 90%, se enquadrando como “bom” (≥ 90%) (Figura 21), em relação à quantidade de residências com tratamento de esgoto (CBH-PP, 2014).

**Figura 20 –** Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22 em 2012.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

**Figura 21 –** Projeção para 2028 dos Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

### 1.8.3. Coleta e destinação final do lixo

Para o quesito coleta de lixo na cidade, em 2000 a coleta era realizada em apenas 69,9% dos domicílios e uma grande parte dos resíduos (25,4%) era destinado à queima, pouquíssimo avanço de melhoria em relação ao ano de 1991 (DATASSUS, 2000). No ano de 2014, segundo o Datassus (2014), o percentual de resíduos coletados saltou para aproximadamente 83,63% (1.272 residências) e a quantidade queimada ou enterrada, apesar de grande ainda, reduziu para aproximadamente 16% (249 residências), conforme verificamos na Tabela 21, fato que pode estar associado ao Programa Município Verde Azul.

**Tabela 21** – Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo em Narandiba.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE DESTINO DE LIXO | | | |
|---|---|---|---|
| **Coleta de lixo** | **1991** | **2000** | **2014** |
| Coletado | 65,8 % | 69,9 % | 1.272 residências |
| Queimado (na propriedade) | 26,6 % | 25,4 % | 249 residências |
| Enterrado (na propriedade) | 2,4 % | 3,1 % | |
| Jogado | 5,0 % | 1,4 % | 0 |
| Outro destino | 0,2 % | 0,1 % | 0 |

Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

Diante das condições gerais do saneamento ambiental no município de Narandiba, é importante destacar a necessidade de buscar a universalização dos serviços de saneamento básico e de aumentar a qualidade dos mesmos, de modo a contribuir para melhorar a saúde e o bem-estar da população, e tornar o meio ambiente mais saudável. As ações de saneamento reduzem a ocorrência de doenças e evitam danos ao ambiente, especialmente aos solos e corpos hídricos.

O Programa Município Verde Azul trouxe grande avanço ao município, pois implementando melhorias nos sistemas de esgoto, resíduos sólidos, biodiversidade, arborização urbana, educação ambiental, gestão das águas e qualidade do ar, consegue-se alcançar melhorias na qualidade de vida da população e do meio ambiente.

Tem-se maior conhecimento dos problemas ambientais existentes e, sendo assim, a população e o poder público poderiam envolver-se com medidas sérias de prevenção ambiental, salientando que algumas orientações descritas nesse Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos são consideradas benéficas ao município, pois além de solucionar questões de saúde pública, correlaciona também com as melhorias para a sociedade de maneira geral, visando atuar e desenvolver o controle e equilíbrio do meio ambiente.

### 1.8.4. Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos gerados em Narandiba são destinados ao aterro controlado presente no município. Trata-se de um grande desafio a ser enfrentado,

pois a disposição inadequada do lixo pode causar poluição das águas e do solo, bem como problemas de saúde, sobretudo para os catadores de lixo. Uma das soluções mais viáveis para reduzir o volume de lixo produzido, e, consequentemente, a disposição inadequada dos resíduos sólidos, é a coleta seletiva do lixo. A coleta regular, acondicionamento e destino final bem equacionado dos resíduos sólidos diminuem a incidência de diversas doenças.

Segundo o IBGE (2011), o município de Narandiba não possuía Legislação municipal que trate da coleta seletiva de lixo. Houve a implantação do sistema de coleta seletiva no ano de 2014, funcionando com atividades de formação dentro de escolas e com toda a população e a coleta seletiva acontecendo semanalmente em todo o perímetro urbano do município. Existe a cooperativa denominada APRONAT (Associação dos Protetores da Natureza) fundada no ano de 2009 e duas catadoras executando o trabalho da coleta seletiva no município.

O sistema de coleta seletiva além de contribuir para diminuir a quantidade de resíduos disposta em aterros controlados e outros destinos, gera empregos, melhora a condição de trabalho dos catadores de lixo, permite a reciclagem e, com isso, economiza energia e recursos naturais.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### 2.1. Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a sua classificação, de acordo com o Art. 13, elencado no Volume I, deste Plano.

### 2.2. Situação dos Resíduos Sólidos em Narandiba

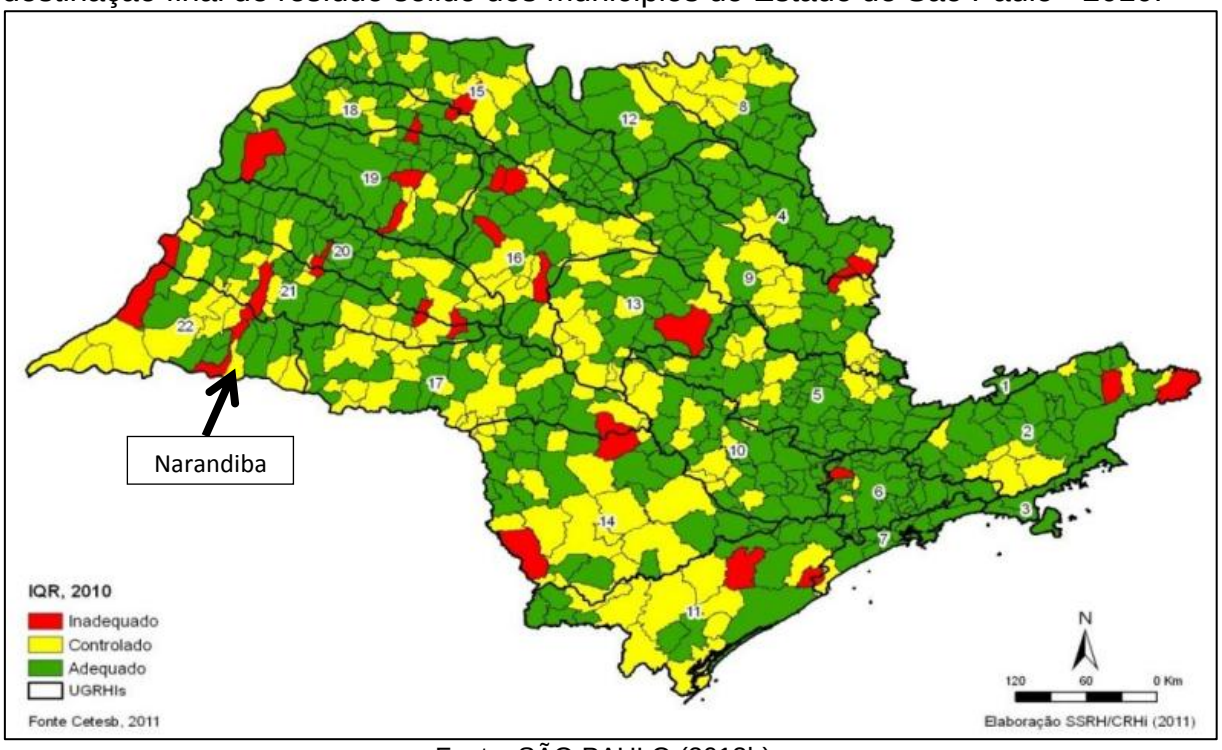
A carência na disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos

incide diretamente sobre a qualidade de vida dos moradores do município, cabendo ao poder público o exercício do planejamento municipal da gestão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

Para isto, deverá ser realizada a caracterização e a determinação da composição dos RSU gerados no município, através de levantamentos de dados secundários, estudos e pesquisas, que identifiquem a população atendida pelos serviços de limpeza e coleta, a fim de quantificar a *geração per capita*, a regularidade de coleta, levantar a eficiência dos equipamentos utilizados na realização destes serviços e dos recursos humanos.

Em levantamento realizado nos anos de 2007 e de 2010 (Figura 22), o IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos de Narandiba encontrou-se como “controlado”, em ambos os anos (SÃO PAULO, 2013b), o que ainda não é o mais ambientalmente correto.

**Figura 22 –** Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) da instalação de destinação final de resíduo sólido dos municípios do Estado de São Paulo - 2010.




Fonte: SÃO PAULO (2013b).

Portanto, conhecer a realidade dos resíduos no município é de extrema importância tanto para a administração municipal como para a população que se beneficia deste serviço.

A seguir, é apresentada a caracterização dos resíduos, de acordo com sua origem, e o levantamento realizado no município de Narandiba, com apoio da Secretaria Agropecuária e Meio Ambiente.

### 2.2.1. Geração, coleta e transporte.

#### 2.2.1.1. Resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço.

Os resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço são originados nas residências e comércios sendo constituídos principalmente por restos de alimentação, papéis, papelão, vidros, metais ferrosos e não ferrosos, plásticos, madeira, trapos, couros, varreduras, capinas de jardim, entre outras substâncias.

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares no município é realizada em toda área urbana diariamente. Para realização da coleta é utilizado um caminhão compactador (Figura 23), com uma equipe composta por um motorista e 2 coletores. Após as coletas no perímetro urbano, os resíduos são encaminhados ao aterro controlado em valas para sua disposição final (Figura 24).

**Figura 23 –** Caminhão coletor de resíduos sólidos.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 24 –** Disposição dos resíduos em valas no aterro controlado.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

Após os resíduos serem despejados no aterro pelo caminhão, uma máquina retro escavadeira empurra-os para a vala (figura 24) e em seguida é feito o seu cobrimento com terra. Observamos que na prática no dia da visita ao local esse procedimento não tinha sido realizado no dia anterior.

A área encontra-se toda cercada, com exceção dos espaços de acesso para caminhões, possui plantações de eucalipto, e verificou se a presença de vetores no local.

Observamos também que esta área encontra-se em sua fase final.

**Figura 25 –** Disposição dos resíduos nas valas.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### 2.2.1.2. Resíduos dos serviços públicos

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, entre outros), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, entre outros). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

✓ **Resíduos de poda, cortes de raízes, supressões de árvores, roçada, jardinagem e capina**

Os serviços especificados acima são realizados pela Prefeitura Municipal, através de funcionários da *Casa da Agricultura e do Meio Ambiente* e do *Setor de Obras e Serviço*. O município possuía 1.606 arvores em domínio público no ano de 2013, segundo um levantamento presente no Plano Municipal de Arborização Urbana.

Anualmente são realizadas, em média, 15 supressões de árvores e recolhido, aproximadamente, 50 Kg de resíduos de podas, sendo o mesmo valor apresentado para roçadas e jardinagem e capina. Foi informado que os valores alteram muito conforme os anos.

Para realização dos serviços são utilizados motosserras, tesourões, serrotes, roçadeira costas, roçadeira mecânica, enxadas, pás, tratores e carrinhos de mão (Figura 26).

**Figura 26 –** Serviço de recolhimentos de resíduos.



Fonte: Eli Engenharia

A destinação final de todo o material é o aterro controlado.

De acordo com as informações dos técnicos da Prefeitura o município não possui/realiza:

- Cadastro das áreas verdes;
- Compostagem dos resíduos;
- Contenção de raízes.

✓ **Resíduos de Varrição**

Os serviços de varrição são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, para isso possuem em seu quadro 12 funcionários, abrangendo 100% do perímetro urbano. Os serviços são prestados de segunda a sábado, das 7h às 11h e das 13h às 17h, com auxílio de vassouras, carrinhos de mão próprios para varrição, sacos de lixo e pás (Figura 27).

Os resíduos da varrição são colocados em sacos plásticos sem nenhuma diferenciação por cor ou logomarca e posteriormente são destinados ao Aterro Controlado Municipal. Mensalmente são utilizados cerca de 3000 sacos de 100 litros cada, segundo o setor de Serviços e Obras.

O município não possui nenhum tipo de veículo diferenciado para a realização dos serviços de varrição.

Existem 30 lixeiras na cidade que estão sob responsabilidade do Setor de Varrição da Prefeitura Municipal, todas possuem sacos pretos.

**Figura 27 –** Equipamentos utilizados na limpeza de varrição.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.



✓ **Resíduos de Feiras Livres**

A limpeza da feira livre no município é realizada pelo Setor Publico, com disposição de carrinhos de mão, vassouras e pá. São coletados cerca de 4 sacos de 100 litros por feira, não existindo a separação de resíduos úmidos e secos e sendo direcionado ao Aterro Municipal.

### 2.2.1.3. Resíduos dos serviços de saúde (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica e de instituições de ensino e pesquisa médica relacionada à saúde humana e animal. Representam uma pequena parcela do total de resíduos sólidos gerados nas cidades, porém são particularmente importantes, uma vez que apresentam riscos potenciais significativos à saúde humana e ao ambiente, quando gerenciados inadequadamente.

O município de Narandiba possui um Centro de Saúde, que gera cerca de 100 kg de RSS por mês. Os resíduos são coletados nas unidades geradoras por uma empresa prestadora de serviços denominada CHEIRO VERDE COMÉRCIO DE MATERIAL RECICLAVEL AMBIENTAL LTDA, através de um caminhão tipo furgão e dois funcionários.

Nos dias em que a empresa não realiza a coleta os resíduos, estes ficam acondicionados na própria unidade geradora. O local de deposição temporária é adequado, sendo totalmente coberto e com porta, conforme apresentado na Figura 28.

**Figura 28 –** Local de acondicionamento dos RSS.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### 2.2.1.4. Resíduos da construção civil (RCC)

A atividade da construção civil gera a parcela predominante da massa total dos resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos nas cidades e aproximadamente 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios

provêm de eventos informais (obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis) e devido à falta de políticas públicas que disciplinem e ordenem a destinação destes resíduos, associada à falta de compromisso dos geradores no manejo e destinação dos resíduos (PINTO, 2005).



Os RCC são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

A Resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA criou instrumentos no sentido de superar essa realidade, definiu responsabilidades e deveres, tornando obrigatório em todos os municípios do país a implantação de Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PIGRCC pelo Poder Público local, com o objetivo de minimizar e eliminar os impactos ambientais e de saúde pública decorrentes das atividades relacionadas à geração, transporte e destinação desses resíduos.

A coleta dos RCCs no município de Narandiba é realizada todas as quintas e sextas-feiras pela Prefeitura Municipal, sendo coletado cerca de 20 toneladas semanalmente. A coleta é realizada por uma máquina pá carregadeira ou retro escavadeira, um caminhão basculante, pás e enxadas, tendo uma equipe de cinco funcionários do Setor de Obras e Serviço da Prefeitura Municipal.

Todo o material coletado é utilizado para a recuperação de estradas rurais. Não ocorre a separação de materiais como gesso e amianto.

Existe uma área pública (figura 28) onde são depositados os RCCs por moradores e também funcionários da prefeitura, porém, a área não é licenciada para tal função.

**Figura 29 –** Área para despejo de RCCs



Fonte: Eli Engenharia LTDA

### 2.2.1.5. Resíduos agrossilvopastoris

Estes resíduos são gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Os consumidores desses produtos, em sua grande maioria, são pequenos produtores rurais, que têm dificuldades de armazenamento e descarte dos frascos e embalagens, pois desconhecem a logística reversa que determina que os fabricantes e comerciantes tenham como obrigação dar um destino final aos recipientes dos produtos por eles vendidos. O revendedor, por sua vez, está responsabilizado por orientar e conscientizar os agricultores quanto a este tipo de ação e também aos procedimentos operacionais que devem ser dados aos resíduos.

É de suma importância o cumprimento desta determinação legal porque o material em questão possui resíduos perigosos, com grandes riscos para a saúde pública e contaminação ambiental.

No município, não existe levantamento específico referente à geração

ou gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris e ainda não existe nenhuma forma de coleta, ou dados que possibilitem quantificar e qualificar os resíduos, porém as embalagens vazias são entregues pelo próprio usuário ao local de compra.



### 2.2.1.6. Resíduos de serviços de transportes

Estes resíduos são originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

O município consta apenas com um Terminal Rodoviário.

**Figura 30 –** Terminal Rodoviário Narandiba.



Fonte: Eli Engenharia

### 2.2.1.7. Resíduos de mineração

Estes resíduos são gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. No município não se tem cadastro deste tipo de atividade.

### 2.2.1.8. Resíduos perigosos e tecnológicos

Considera-se resíduo tecnológico todo aquele gerado a partir de aparelhos eletrodomésticos ou eletroeletrônicos e seus componentes, incluindo os acumuladores de energia (baterias e pilhas) e produtos magnetizados, de uso doméstico, industrial, comercial e de serviços, que estejam em desuso e sujeitos à disposição final.

Anualmente o município coleta 1 (uma) tonelada de lixo eletrônico no Mutirão do Lixo Eletrônico, dispondo de um caminhão para armazenagem dos resíduos e funcionários da Casa da Agricultura. Fora isso, os munícipes são orientados a depositarem, durante o ano, os resíduos eletrônicos na Casa da Agricultura de Narandiba, que coleta cerca de 10 Kg por ano, que são descartados no Mutirão e em seguida, todos os resíduos coletados são destinados para a Faculdade Toledo de Presidente Prudente.

### 2.2.1.9. Resíduos sólidos de cemitérios

O município possui um cemitério, mas não há informações quanto ao seu licenciamento. Existe a separação entre os materiais orgânicos e os resíduos de construção civil (RCC), havendo a destinação final para o aterro sanitário e estradas rurais que necessitam de reparo, respectivamente.

### 2.2.1.10. Resíduos pneumáticos

Os resíduos de pneus apresentam uma estrutura formada por diversos materiais como borracha, aço, nylon ou poliéster. É um resíduo que, caso receba destinação inadequada, poderá causar grandes danos ao meio ambiente. A queima dos resíduos pneumáticos a céu aberto pode contaminar o ar com uma fumaça altamente tóxica composta de carbono e dióxido de enxofre, além de poluir o solo por liberar grande quantidade de óleo que se infiltra e contamina o lençol freático.

Existe uma coleta específica no município para o recolhimento de pneus, porém não foi informado a periodicidade que ocorre. Os resíduos recolhidos são em torno de 1000 a 2000 pneus e são encaminhados para o EcoPonto da cidade de Presidente Prudente – ANIPP.



## 2.3. Coleta Seletiva

A Coleta Seletiva é o primeiro e o mais importante passo para fazer com que vários tipos de resíduos sigam seu caminho para reciclagem ou destinação final ambientalmente correta, pois o resíduo separado corretamente deixa de ser lixo.

No município de Narandiba está sendo efetivada a Coleta Seletiva desde 2014, ocorrendo todas as segundas e quintas-feiras, das 8h às 17h, através de um caminhão próprio para a coleta seletiva (Figura 31), um motorista e duas catadoras. Além disso, foram implantados EcoPontos na Escola Estadual Takako Suzuk, Escola Municipal Ensino Fundamental Edson Oliveira Garcia, Centro de Saúde UBS II José Rodrigues Dourado, Cozinha Piloto, Casa da Agricultura e Creche Municipal.

**Figura 31 –** Coleta dos materiais recicláveis porta-a-porta.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

No início, foi entregue a população (figura 32) um panfleto explicativo sobre a Coleta Seletiva e outras diversas questões ambientais e o bag para depósito dos resíduos recicláveis.

**Figura 32 –** Materiais entregues para população.




Fonte: Eli Engenharia LTDA

Todo o material reciclado é levado a um terreno (Figura 33), que encontra-se todo cercado e com porteira, até a efetivação do barracão de triagem. Os materiais são colocados em bags grandes para em seguida serem vendidos e o lucro dividido entre as duas catadoras.

**Figura 33 –** Terreno para depósito de Resíduos Recicláveis.



Fonte: Eli Engenharia LTDA

## 2.3.1. Caracterização quantitativa e qualitativa dos RSU



### 2.3.1.1. Caracterização quantitativa

O cálculo da geração *per capita* de resíduos requer informações básicas como a quantidade de resíduos produzidos na unidade de estudo e o número de pessoas que a habitam. A produção *per capita* é obtida a partir da razão entre a quantidade de resíduos coletados e a população.

Com uma população de aproximadamente 4.504 habitantes, segundo as estatísticas Fundação SEAD (2014), estima-se que a taxa de geração de resíduos seja em média 3.825,40 Kg/dia, considerando como média de geração *per capita* 0,85 kg/habitante/dia SNIS (2012). A Tabela 22 apresenta a projeção da quantidade de RSU geradas no município até o ano de 2040.

**Tabela 22** – Projeção da geração de RSU no município de Narandiba até 2040.

| ANO | HABITANTES | Kg/hab/dia |
|---|---|---|
| 2014 | 4.504 | 3825,40 |
| 2015 | 4.560 | 3876,00 |
| 2016 | 4.616 | 3923,60 |
| 2017 | 4.672 | 3971,20 |
| 2018 | 4.728 | 4018,80 |
| 2019 | 4.784 | 4066,40 |
| 2020 | 4.840 | 4114,00 |
| 2025 | 5.120 | 4352,00 |
| 2030 | 5.400 | 4590,00 |
| 2035 | 5.680 | 4828,00 |
| 2040 | 5.960 | 5066,00 |

Fonte: Eli Engenharia

### 2.3.1.2. Caracterização qualitativa



A caracterização qualitativa dos RSU foi realizada pela técnica do quarteamento, sendo os seus passos descritos detalhadamente a seguir e ilustrados pelas Figuras 34, 35 e 36.

a) O processo inicia-se a partir da descarga dos resíduos;

b) Faz-se o revolvimento da pilha de resíduos e abertura das sacolas para sua máxima homogeneização e inicia-se o primeiro quarteamento, ou seja, divide-se o montante em quatro partes aparentemente iguais e tomam-se duas partes opostas em diagonal, descartando as duas restantes;

d) Na amostra resultante, repete-se a técnica do quarteamento, coletando novamente duas partes opostas em diagonal e descartando as demais. Na pilha que restou após realização dos dois quarteamentos, coleta-se os resíduos em quatro pontos diferentes, preferencialmente no topo e na base da pilha;

f) Preenche-se os recipientes plásticos, os quais foram previamente pesados, antes e após preenchimento por resíduo e procede com a segregação de seus componentes;

h) Os resíduos são separados e acondicionados em sacos plásticos, de acordo com a definição dos componentes: embalagem multicamada; papel/papelão; plástico duro e isopor; plástico mole; metal (ferrosos e não ferrosos); latas de alumínio; vidro; matéria orgânica; rejeito; pano/trapo/têxteis e outros;

i) Depois de realizada a separação dos componentes de cada recipiente e o acondicionamento em sacos plásticos, estes são pesados e os valores registrados.

**Figura 34 –** Método de quarteamento: (a) Descarga dos resíduos pelo veículo coletor; (b) coleta dos resíduos em sacos plásticos; (c) pesagem dos materiais coletados; (d) disposição dos resíduos na lona para separação.




Fonte: Eli Engenharia

**Figura 35 –** Método do quarteamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 36 –** Método do quarteamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

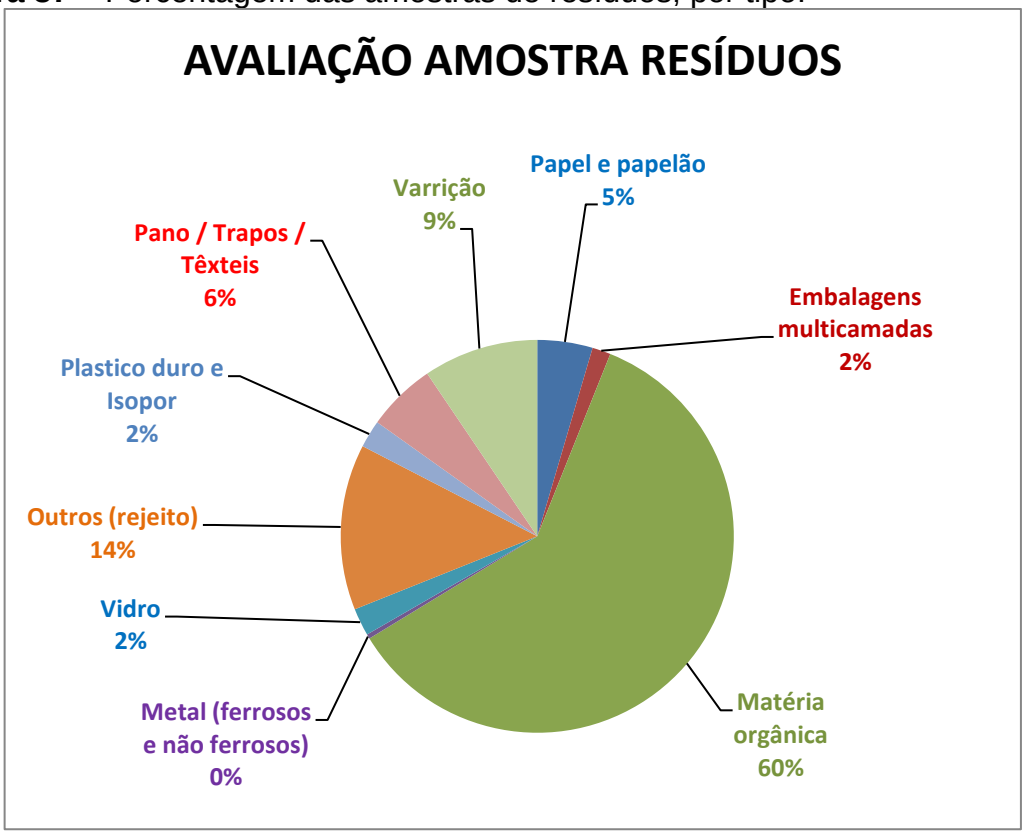
Após a realização da técnica do quarteamento, calculou-se a quantidade de resíduos que realmente deveria ir para o aterro, se houvesse uma gestão eficiente dos RSU. Os dados são apresentados na Tabela 23 e na Figura 36.

**Tabela 23** – Projeção para uma eficiente gestão de RSU.

| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Papel e papelão | 1,20 | 4,23 |
| 2 | Embalagens Multicamadas | 0,40 | 1,41 |
| 3 | Matéria orgânica | 15,90 | 55,99 |
| 4 | Metal (ferrosos e não ferrosos) | 0,10 | 0,35 |
| 5 | Vidro | 0,60 | 2,11 |
| 6 | Outros (Rejeito) | 3,60 | 12,68 |
| 7 | Plástico duro e Isopor | 0,60 | 2,11 |
| 8 | Pano / Trapos / Têxteis | 1,50 | 5,28 |
| 9 | Plástico mole | 2,00 | 7,04 |
| 10 | Varrição | 2,50 | 8,80 |
| | **TOTAL** | **28,40** | **100,00** |

Fonte: Eli Engenharia

**Figura 37 –** Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo.




Fonte: Eli Engenharia

Analisando a quantidade de resíduos gerada no município, podemos averiguar que 14% são resíduos sólidos que deveriam ir para o Aterro Sanitário, pois 69%, composto de matéria orgânica e varrição, poderiam ser aproveitadas para compostagem e 19% são materiais passíveis de reciclagem.



## 3. SERVIÇOS PÚBLICOS E DE INFRAESTRUTURA

Os serviços públicos e de infraestrutura, no que tange o sistema de RSU, é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, com exceção dos Resíduos Sólidos de Saúde, que é de responsabilidade da empresa Cheiro Verde Ambiental.

**Tabela 24** – Equipamentos disponíveis no município para coleta dos resíduos.

| TIPOS RESÍDUOS | EQUIPAMENTOS | Mão de Obra |
|---|---|---|
| Urbanos (Orgânicos) | Caminhão compactador | Motorista e 2 servidores braçais |
| Varrição | Vassourão, carrinho manual, pás e sacos de lixo. | 12 servidores braçais |
| Poda, capina, jardinagem, etc. | Motosserras, tesourões, serrotes, roçadeira costas, roçadeira mecânica, enxadas, pás, tratores e carrinhos de mão. | Funcionários da Casa da Agricultura e do Meio Ambiente e do Setor de Obras e Serviço |
| Construção civil | Uma máquina pá carregadeira ou retro escavadeira, um caminhão basculante, pás e enxadas. | 5 funcionários do Setor de Obras e Serviço da Prefeitura Municipal |
| Saúde | Caminhão tipo furgão | Empresa contratada |
| Perigosos e tecnológicos | Um caminhão | Funcionários da Casa da Agricultura |

Fonte: Questionário realizado no município.

## 3.1. Atividades Econômicas e a Geração de Resíduos

No município de Narandiba, as atividades econômicas predominantes são de prestadores de serviços, comércio, sendo a maior empresa UMOE BIOENERGY S.A.

A Coordenação do Meio Ambiente não possui nenhum levantamento sobre os resíduos gerados por estas empresas.

## 3.2. Organizações Associativas

No município existe uma Cooperativa organizada, denominada APRONAT – Associação dos Protetores da Natureza, fundada no ano de 2009 com o intuito de trabalhar com a reciclagem, movimentos ambientais, além de educação ambiental em escolas, casas dos munícipes e palestras.

## 3.3. Aspectos Legais

O município de Narandiba não possui uma Lei Municipal específica relacionada aos resíduos sólidos. Possui Plano de Macrodrenagem Urbano e Rural e está sendo elaborado Plano Diretor Municipal.

## 3.4. Estrutura Administrativa e Operacional

O município não possui uma Estrutura Administrativa exclusiva para tratar dos assuntos relacionados à gestão de resíduos sólidos, mas sim, departamentos que interagem entre si e cuidam destes serviços, como apresentamos na Tabela 25.

**Tabela 25 –** Estrutura administrativa do município de Narandiba

| DEPARTAMENTOS | FUNÇÕES |
|---|---|
| Departamento de Obras e serviço | Limpeza das guias e sarjetas, retiradas dos resíduos de construção civil e capina e coleta dos resíduos domiciliares. |
| Departamento de Serviços e Transporte | Veículos para a coleta dos RSU, RCC e Reciclagens, Maquinários para a Abertura das valas e aterro dos RSU, Caminhão para a coleta seletiva. |
| Coordenação do Meio Ambiente | Fiscalização e logística para a realização das Tarefas. |

Fonte: Questionário Aplicado no Município

Os serviços de coleta dos RSU são desempenhados diariamente, exceto aos domingos, e a Coleta Seletiva realizada duas vezes por semana, ambos pelo poder público municipal e em toda área urbana do município. Os serviços de coleta dos resíduos provenientes da poda, supressão de árvores, roçada, jardinagem, capina, varrição são de responsabilidade do Departamento de Agropecuária e Meio Ambiente. A coleta dos Resíduos da Construção Civil é realizada todas as quintas e sextas-feiras pela Prefeitura Municipal.

O município possui uma estrutura operacional, porém não descreve as atividades de maneira lógica e cronológica para melhor desempenho do processo de coleta e disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Quanto aos Resíduos Serviços de Saúde esses são realizados por empresa terceirizada.

Para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos e Resíduos Pneumáticos, ocorrem mutirões específicos para a coleta de ambos, realizados pela Prefeitura Municipal em parceria com instituições específicas.

**Tabela 26 –** Estrutura operacional para tratamento dos Resíduos

| Resíduos | Classificação | Administração | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Público Municipal | Terceiri-zada | Gerador |
| RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) | RS Domiciliares, comerciais e prestadores de serv. | (x) | | |
| | RS da Coleta Seletiva | (x) | | |
| | Poda de árvores, roçada, jardinagem e capina | (x) | | |
| | Varrição | (x) | | |
| | Feira Livre | (x) | | |
| RES. INDUSTRIAIS | Resíduos Industriais | | | (x) |
| RES. SERV. SAÚDE (RSS) | Resíduos de Serviços de Saúde | | (x) | |
| RES. CONSTR. CIVIL (RCC) | Resíduos da Construção Civil | (x) | | |
| RES. AGROSILVOPASTORIS | Resíduos Agrossilvopastoris | | | (x) |
| RES. PERIGOSOS TECNOLÓGICOS | Pilhas, - Lâmpadas | (x) | | |
| | Equipamentos Perigosos e Tecnológicos | (x) | | |

Fonte: Questionário realizado no município.

## 3.5. Aspectos sociais

Tratar o lixo no Brasil e no mundo é algo difícil de realizar, há muita discussão sobre os impactos dos aterros sanitários e dos lixões, que são responsáveis por contaminar os solos e rios, tornando-se grandes vilões do meio ambiente. A forma mais eficaz que pode ser tomada a respeito do lixo, não é aterrá-lo, incinera-lo ou deixa-lo ao ar livre, mas sim repensar uma maneira de trata-lo mostrando a sua importância para a sociedade, ou seja, o impacto que ele tem em sua vida social.

O conceito de cidadania tem origem na Grécia clássica, sendo usado

então para designar os direitos relativos ao cidadão, ou seja, o indivíduo que vivia na cidade participava ativamente dos negócios e das decisões políticas. Cidadania pressupunha, portanto, todas as implicações decorrentes de uma vida em sociedade.



Ao longo da história, o conceito de cidadania foi ampliado, passando a englobar um conjunto de valores sociais que determinam o conjunto de deveres e direitos de um cidadão, em suma, "Cidadania é o direito de ter direito".

O governo é o responsável de educar, criar campanhas, realizar coleta seletiva nos municípios, tratar corretamente os resíduos e criar programas onde geram redução e formas de se reaproveitar e reciclar o lixo, porém o cidadão não pode esquecer-se de fazer a sua parte.

Em uma simples frase “Não jogue lixo no chão“, demonstra-se a necessidade de explicitar ao indivíduo que não se deve jogar lixo no chão, ou seja, algo que deveria ser natural como dever do cidadão torna-se uma atitude de cobrança pelo poder público municipal.

A questão do lixo é tão delicada que comumente vê-se os indivíduos jogarem objetos como papel de bala, latas de alumínio pela janela de seu carro, ou até mesmo caminhando, desta maneira pode-se indagar, será que esta pessoa está preocupada com a questão do lixo? Será que este indivíduo está preocupado com as consequências de suas atitudes, para o meio ambiente e para a sociedade a qual pertence?

Até algum tempo atrás falar sobre lixo não fazia parte do cotidiano das pessoas, aquilo que sobra vai diretamente para um saco descartável e depois é coletado por um caminhão de serviço público de coleta, para o indivíduo o problema tinha sido resolvido, ou seja, não era mais problema seu; porém, devido à escassez de recursos naturais e os problemas que foram ocorrendo com a disposição inadequada dos resíduos no meio ambiente, mostrou-se a necessidade de ter-se um ambiente sustentável e para isto mudança de hábitos seriam necessárias, dando-se início a uma nova maneira de tratar o lixo.

Além de dar-se uma disposição adequada aos resíduos sólidos

domiciliares, tem-se a necessidade também de educar o cidadão a consumir com responsabilidade e desenvolver a Política dos 5 R´s.

A política dos 5 R's deve priorizar a redução do consumo e o reaproveitamento dos materiais em relação à sua própria reciclagem, sendo:



- Reduzir;
- Repensar;
- Reaproveitar;
- Reciclar e
- Recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais

Os 5 R's fazem parte de um processo educativo que tem por objetivo uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos. A questão-chave é levar cada um a repensar seus valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e o desperdício.

As vantagens dessas práticas estão na redução:

- Da extração de recursos naturais;
- Dos resíduos nos aterros e o aumento da sua vida útil;
- Da redução dos gastos do poder público com o tratamento do lixo;
- Da redução do uso de energia nas indústrias e intensificação da economia local (sucateiros, catadores, cooperativas, etc.).

Um fator que deve ser considerado quando se pensa em melhorar os aspectos do lixo no município é a *dimensão de escolaridade*, pois é através de uma boa educação que se molda a sociedade para a mobilização com a causa. Tendo em vista que Narandiba obteve média de 55% no ano de 2010, média maior que a estadual (48%), conclui-se que torna-se mais fácil a conscientização e formação da população, desde as crianças/adolescentes (que apresentam um bom retorno quando a temática é discutida nas escolas) até idosos, para que entendam que a mudança nos hábitos se faz necessária, podendo-se diminuir a quantidade de

resíduos na fonte geradora, consumir menos e reutilizar embalagens descartáveis. A partir da Conscientização Ambiental passada para a população, poderão entender quais os riscos que correm quando o lixo não é tratado dentro do município e o quão perigoso isso é para o meio ambiente.

É importante pensar na cidade como um todo e não se reduzir a área urbana, apenas. Segundo dados do IBGE, o trabalho da coleta seletiva na área rural torna-se insuficiente, atingindo somente 20% dos domicílios brasileiros. Entre as famílias que residem nas áreas rurais 60,6% não contam com serviços de abastecimento de água e 80% não dispõem dos serviços de coleta de lixo, fazendo com que, no início desta década, 52,5% do lixo do meio rural fosse enterrado ou queimado.

Pensando que o conceito de saneamento básico é: “o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas” (Plano Nacional de Saneamento Básico); e a falta do mesmo atrai animais (moscas, mosquitos, baratas, ratos, urubus) transmissores de doenças como dengue, febre amarela, febre tifoide, cólera, disenteria, leptospirose, malária, esquistossomose, giardíase, tétano, hepatite A, entre outras, torna-se necessário um cuidado maior com a área rural da cidade, uma vez que estão mais expostos a estes vetores.

## 3.6. Custos e investimentos

De acordo com as informações do município, não há nenhum estudo do custo da prestação dos serviços de responsabilidade do Poder Público Municipal.

### 3.7. Educação Ambiental

Atualmente são desenvolvidas Campanhas Ambientais, através dos setores de Educação em parceria com o Ambiental, realizadas nas escolas, com crianças do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, e para os demais munícipes são entregues cartilhas, casa a casa, falando sobre coleta seletiva, arborização urbana e queimadas (como mostrada na figura 29). Além disso, é realizada a conscientização da população através de projetos e palestras sobre variados assuntos, como por exemplo, o Projeto “Do lixo ao luxo”, que visava transformar materiais reciclados em peças artísticas natalinas, além de apresentar maneiras para os participantes melhorarem suas condições financeiras.

### 3.8. Propostas existentes

Atualmente, o município tem a Coleta Seletiva funcionando e trabalha para melhora-la através das iniciativas de Educação Ambiental citadas acima.

## 4. PLANO DE AÇÃO

### 4.1. Perspectiva para gestão consorciada

Na proposta apresentada, os municípios seriam responsáveis pela melhora da estrutura de gestão da limpeza pública local, de forma sustentável, eliminando os lixões e desenvolvendo e implantando projetos de recuperação de áreas degradadas, assim como dividir de forma solidária os custos com as operações consorciadas e incentivar à reciclagem através de projetos de coleta seletiva, como se pode verificar na Tabela 28.

**Tabela 28** – Plano de Ação Geral para o município de Narandiba. RS= Resíduos sólidos.

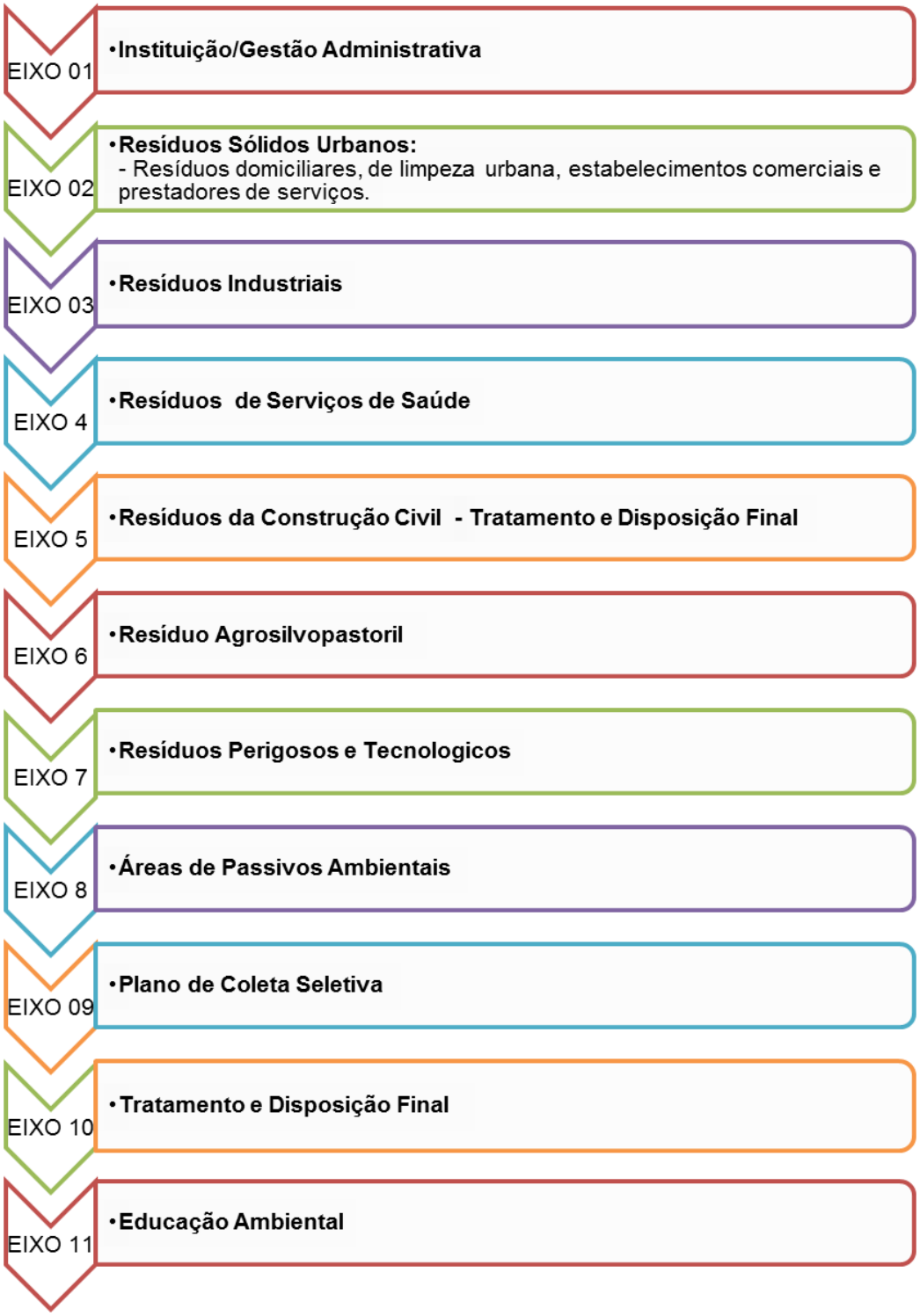
| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. INST. GESTÃO ADMINISTRATIVA | Instituição da Gestão Administrativa | Reestruturar e organizar o sistema de gestão administrativa | - Gestão capacitada, qualificada para realizar a implantação do PMGIRS<br>- Ofertar a população serviços universalizados, com definição de espaço para a participação popular | Modernização da estrutura da gestão administrativa | Estruturação operacional da administração | - Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>- Criar e incentivar a participação da comunidade junto à gestão de manejo de RS;<br>- Promover a reavaliação periódica dos planos de coleta, dos equipamentos e mão de obra para o desenvolvimento das Metas do PMGIRS. |
| 2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) | - RS Domiciliares, comerciais e prestadores de serviços<br>- RS da Coleta Seletiva | Reestruturar e organizar o sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RS | Sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RS reestruturado e reorganizado | Modernização da estrutura da gestão e gerenciamento dos serviços resíduos sólidos | Criar a legislação municipal (Sustentabilidade Jurídica) com base na PNSB e PNRS | - Elaborar Regulamento Específico;<br>- Inserir a coleta seletiva na lei da Política Municipal de Gestão dos RS. |
| | - Limpeza Urbana: poda de árvores, roçada, jardinagem e capina<br>- Varrição<br>- Feiras Livres | | | | Estruturação operacional dos serviços de RSU | - Dimensionar a equipe necessária e sua contratação através de concurso público;<br>- Montar, formar e capacitar equipe multidisciplinar;<br>- Adequar os equipamentos e a frota de veículos para os serviços específicos e demais recursos. |
| 3. RESÍDUOS INDUSTRIAIS | Resíduos Industriais | Cadastrar as empresas do município | Cadastro das empresas do município | Empresa Legal | Legislação Municipal | Elaborar legislação estabelecendo que o Alvará de Funcionamento da empresa seja concedido somente com a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos. |

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) | Resíduos de Serviços de Saúde | Conscientizar e capacitar os servidores públicos e munícipes sobre a importância da separação correta dos RSS | Capacitação dos Servidores Públicos e munícipes | Capacitação dos Servidores Públicos da Saúde e munícipes | Educação Ambiental na Saúde | - Elaborar palestras explicativas sobre a importância da separação dos RSS.<br>- Conscientizar munícipes que fazem uso de materiais infectados sobre a maneira correta de descarte. |
| 5. RRESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) | Resíduos da Construção Civil | Reestruturar e Organizar o Sistema de Gestão e Gerenciamento de RSS | Sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RCC reestruturado e reorganizado | Modernização da Estrutura da Gestão e Gerenciamento dos Serviços RCC | Atualização da legislação municipal (Sustentabilidade Jurídica) com base na PNSB e no PNRS | - Elaborar regulamento específico, contendo dados do gerador e da empresa contratada para coleta.<br>- Licenciar área de bota fora dos RCC. |
| | | | | | Estruturação operacional dos serviços de RCC | - Dimensionar a equipe necessária e sua contratação através concurso público;<br>- Montar, formar e capacitar equipe multidisciplinar;<br>- Adequar os equipamentos e a frota de veículos para os serviços específicos e demais recursos. |
| 6. RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS (RAS) | Resíduos Agrossilvopastoris | Conscientizar agricultores e levantar dados quantitativos e qualitativos dos RAS | Conscientização agricultores e levantamento dos dados quantitativos e qualitativos desses resíduos | Estruturação dos RAS | Conscientização dos agricultores | Elaborar palestras explicativas sobre Res. Agrossilvopastoris. |
| | | | | | Levantamento dados quantitativos e qualitativos | Elaborar Cadastro com dados do agricultor e sua propriedade e levantar dados quantitativos e qualitativos. |

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7. RESÍDUOS PERIGOSOS E TECNOLÓGICOS | Resíduos Perigosos e Tecnológicos:<br><br>- Pilhas,<br>- Lâmpadas Fluorescentes<br>- Óleos comestíveis de origem animal ou vegetal<br><br>- Equipamentos Tecnológicos | - Instrumentos e ações para implementação e manutenção da logística reversa conforme PNRS;<br><br>- Destinação adequada dos RS com logística reversa;<br><br>- Minimizar o descarte de óleo usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br><br>- Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis | Implantação da logística reversa e minimização da geração e descarte inadequado de resíduos perigosos | Logística reversa e descarte adequado de resíduos perigosos | Implantação da logística reversa e minimização do descarte de óleo comestível | - Espaço para participação do comércio e indústria ao traçar estratégias de para implantação da logística reversa, focando a responsabilidade compartilhada;<br>- Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal sobre resíduos especiais e logística reversa, compatibilizando com a Lei n° 12.305/2010;<br>- Implementar, através do CIPP, a gestão integrada dos resíduos sólidos;<br>- Fiscalizar o cumprimento das disposições legais;<br>- Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>- Incentivar a instalação de empresas desmontadoras e que realizem a descontaminação deste tipo de material através do CIPP;<br>- Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação de resíduos sujeitos à logística reversa;<br>- Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas;<br>- Elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>- Aumento do número de pontos de entrega. |
| 8. ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS | Passivos Ambientais | Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC | Sistema de gerenciamento de Passivos Ambientais | Modernização da estrutura de gestão dos Passivos Ambientais | Estudos Técnicos e Desenvolvimento de Programas | - Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>- Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, no âmbito municipal;<br>- Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários. |

| EIXOS | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES | EIXOS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9. PLANO DE COLETA SELETIVA | Coleta Seletiva | Melhorar o Projeto de Coleta Seletiva | Fomentação do Projeto de Coleta Seletiva | Coleta Seletiva | APRONAT | - Sistematizar a gestão dos RS do município;<br>- Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos RS recicláveis;<br>- Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>- Sensibilização para a população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto.<br>- Construção do barracão para triagem dos RS recicláveis. |
| 10. TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL | Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos | -Garantir a destinação final ao aterro sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP;<br>- Unidade de compostagem para os resíduos orgânicos;<br>- Aproveitar o biogás no aterro. | - Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, no aterro sanitário do CIPP regularizado e licenciado;<br>- Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>- Aproveitamento do biogás aterro do CIPP. | Estrutura de gerenciamento do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos pelo CIPP | Tratar e dispor adequadamente os resíduos sólidos | - Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de resíduos domiciliares;<br>- Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública;<br>- Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos. |
| 11. EDUCAÇÃO AMBIENTAL | Conscientização da população | Fomentar programa de educação ambiental;<br>Campanha de Educação Sanitária e Ambiental rede municipal;<br>Realizar mais campanhas e eventos de conscientização ambiental. | Capacitar educadores ambientais;<br>Educação ambiental deverá abranger 100% da população. | Educação Ambiental p Programa de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. | APRONAT | - Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos RS na fonte, importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada;<br>- Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade e à educação ambiental, com a participação dos pais, estudantes e funcionários;<br>- Campanha de educação ambiental sobre os 3R's - reduzir, reaproveitar e reciclar;<br>- Implantação de cursos de capacitação visando a sustentabilidade de associações/cooperativa de catadores;<br>- Capacitar educadores ambientais. |

## 5. METAS, OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES E INVESTIMENTOS



## 5.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa

**Tabela 29** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Deficiência técnica, dificuldade na gestão, limitação e centralização de informações;<br>• Falta de apropriação do gerenciamento/manejo de resíduos sólidos;<br>• Ausência de sistematização e registro de informações relativas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos;<br>• Ausência de regulamentação, fiscalização dos roteiros e frequências, planejamento (em mapas georreferenciados) na execução das atividades de coleta e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Ausência de regulamentação para realização de limpeza ou aplicação de multas em áreas públicas ou privadas com acúmulo de lixo ou necessidade de capina. | | |
| **Objetivos** | • Gestão capacitada, qualificada e munida de instrumentos legais para realizar a implantação do PMGIRS, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;<br>• Ofertar à população de Narandiba serviços universalizados com definição de espaço para a participação popular. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Realizar a caracterização dos resíduos da construção civil;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Criar o Plano de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Cadastrar propriedades rurais e criar um plano de coleta de resíduos para estas propriedades. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Reduzir em 100 os pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Implantar a coleta de resíduos nas propriedades rurais.<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Reavaliar a coleta de resíduos nas propriedades rurais;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 90.000,00 |
| **Ações** | • Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>• Criar e incentivar espaço de participação da comunidade junto à gestão e manejo de resíduos sólidos;<br>• Fornecer EPI's adequados para execução dos serviços de coleta de resíduos;<br>• Sistema de proteção à saúde do trabalhador com avaliação e treinamento com temas como dependência química, ergonomia e doenças sexualmente transmissíveis;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta, de forma a atender o crescimento do município;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos coletores, da mão de obra alocada e EPI;<br>• Promover adequações e ampliações na área e nas estruturas físicas e/ou equipamentos atualmente na coleta dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Conceber sistema alternativo de coleta domiciliar em locais de difícil acesso;<br>• Usar indicadores para verificar a eficiência dos serviços;<br>• Identificar com a Logomarca da PMN (ou similar) todos os equipamentos utilizados para o serviço de coleta como contentores, lixeiras, veículo de coleta, EPI, etc;<br>• Equipar devidamente a equipe de varrição com materiais de trabalho, como carrinhos, vassouras, sacos de lixo, pás, EPI;<br>• Elaborar projeto de coleta de resíduos da varrição; | | |

## 5.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos

**Tabela 30** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os servidores municipais que realizam qualquer atividade operacional dentro da secretaria de serviços são contratados como serviço braçal;<br>• Inexistência/ausência de plano com identificação de rotas, frequência e procedimentos definidos para execução do serviço de varrição, acondicionamento adequado dos resíduos gerados e pontos identificados para o armazenamento temporário;<br>• Deficiência do quadro de servidores para o serviço de varrição, capina ou roçada;<br>• Operação dos serviços realizada de forma direta;<br>• Ausência de plano de coleta dos resíduos das feiras livres e do plano de limpeza urbana, dificultando a prestação dos serviços, sendo estes realizados através de solicitação no setor de obras do município, impedindo a universalização do atendimento. | | |
| **Objetivos** | • Consolidar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Melhorar a qualidade, controle e fiscalização do serviço;<br>• Dar disposição final adequada aos resíduos;<br>• Atender 100% da área urbana do município com serviços de reaproveitamento e destinação. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | ▪ Implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>▪ Atender 100% da população que reside em áreas pavimentadas do município com serviços de varrição, capina e roçada;<br>▪ Melhorar a realização da coleta seletiva e dos resíduos domiciliares;<br>▪ Reduzir em 100 % os pontos de disposição irregular de resíduos sólidos;<br>▪ Atender 100% da feira livre com serviços de limpeza;<br>▪ Fixar lixeiras em toda área comercial e 50% das áreas pavimentadas;<br>▪ Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMN;<br>• Ofertar serviços de poda sistemática em toda área municipal;<br>• Elaborar o Plano de Metas para compostagem dos resíduos. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Implantar o sistema de compostagem de resíduos verdes;<br>• Atender 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Atender a 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$550.000,00 | R$ 450.000,00 |
| **Ações** | • Elaborar e implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>• Criar espaço de participação da comunidade na gestão da limpeza pública;<br>• Implantar serviços sistemáticos de controle e fiscalização dos serviços de limpeza;<br>• Implantar corretos acondicionamento, coleta de resíduos de varrição poda, capina e roçagem em toda área que são realizados os serviços de limpeza;<br>• Construir mapas de planejamento dos serviços de varrição;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de varrição de forma a atender a demanda;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias (incluindo procedimentos e inovações tecnológicas) relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos de limpeza urbana e da mão de obra alocada;<br>• Aumentar a quantidade e a instalação de lixeiras públicas;<br>• Manter ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para todas as regiões da cidade;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Implementar serviços de poda sistemática em toda área de Narandiba;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos, recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Realizar lavagem e desodorização nas áreas de feiras livres. | | |

## 5.3. Metas para Resíduo Industrial



**Tabela 31** – Metas para os Resíduos Industriais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Não existem informações nos órgãos municipais sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, impossibilitando o diagnóstico da situação atual;<br>• O licenciamento destas atividades geradoras de resíduos industriais é realizado pelo órgão ambiental estadual. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos industriais;<br>• Cadastramento das empresas geradoras de resíduos. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Solicitar Licenciamento Ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro destes resíduos no sistema da Prefeitura. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro de resíduos no sistema da Prefeitura;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais.<br>• Realizar cadastro de resíduos no Sistema da Prefeitura;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 2.500,00 | R$ 3.500,00 | R$ 5.550,00 |
| **Ações** | • Solicitar e cobrar monitoramento de gerenciamento de resíduos sólidos do órgão responsável pelo licenciamento Ambiental;<br>• Monitorar a realização do cadastro de geração de resíduos no sistema municipal. | | |

## 5.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde

**Tabela 32** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Ausência de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades básicas de saúde (UBS) e estratégia saúde da família (ESF);<br>• Inexistência de cadastro de pequenos e grandes geradores;<br>• Inexistência de setor específico para análise/monitoramento de PGRSS na Coordenadoria Municipal de Saúde. | | |
| **Objetivos** | • Implantar o serviço de recolhimento e de destinação final para animais mortos (pequeno e grande porte), a fim de evitar proliferação de doenças e de vetores transmissores;<br>• Realizar o controle e manejo da gestão dos resíduos de Classe B (químicos), para medicamentos vencidos;<br>• Segregação dos resíduos infectantes e não infectantes. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Implantar o PGRSS em 100% das unidades básicas de saúde e estratégia saúde da família;<br>• Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 80.000,00 | R$ 35.000,00 | R$ 35.000,00 |
| **Ações** | • Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta dos RSS;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e tratamento de RSS e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Treinar agentes públicos para a valorização da fiscalização dos serviços de coleta de RSS no contrato de limpeza urbana, avaliando: setores, periodicidade de coleta, monitorando as possíveis falhas de acondicionamento e descarte nos geradores, bem como no atendimento de coleta e no tratamento e destinação final desses resíduos;<br>• Criar sistema de solicitação, avaliação e monitoramento dos PGRSS através da Vigilância Sanitária/Secretaria de Saúde;<br>• Através da Coordenadoria Municipal de Saúde a elaboração e implantação do PGRSS em todas as UBS e ESF;<br>• Implantar, na fase de licitação para aquisição de medicamentos, item que exige da empresa vencedora do certame o recolhimento dos medicamentos vencidos e não utilizados. | | |

## 5.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição

**Tabela 33** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Bota-fora para disposição de RCC/RCD de maneira inadequada. | | |
| **Objetivos** | • Possibilitar a gestão dos resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD), conforme as diretrizes estabelecidas pela PMRS;<br>• Buscar a melhoria contínua, em razão das técnicas e tecnologias inovadoras na gestão dos resíduos de construção e demolição;<br>• Levantar cadastro dos gerados de RCC/RCD no município;<br>• Eliminar áreas de disposição irregular dos RCC/RCD;<br>• Criar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) para recebimento de resíduos com volume inferior a 1m³.<br>• Licenciar área para bota fora de RCC/RCD. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Fiscalizar e coibir o descarte de RCC/RCD;<br>• Implantar o Plano de RCC/RCD;<br>• Quantificar os RCC/RCD.<br>• Licenciar área para bota fora de RCC/RCD. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 50.000,00 | R$ 80.000,00 | R$ 80.000,00 |
| **Ações** | • Rever a Lei Municipal para atualizar e aprimorar os critérios já estabelecidos pelas legislações federal e estadual, incluindo as operações de transporte, tratamento e destinação final;<br>• Fomentar e exigir das empresas de transporte de RCC/RCD os respectivos cadastros junto ao município e licença ambiental;<br>• Realizar um diagnóstico quali-quantitativo de geração de RCC/RCD e promover atualizações sistemáticas no mesmo;<br>• Implantar um programa objetivando o atendimento aos pequenos geradores que inclua a execução de coleta pública dos RCC/RCD - Classe A, separadamente dos resíduos vegetais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária contemplando os RCC/RCD em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação adequadas de RCC/RCD;<br>• Solicitar limpeza e cercamento dos terrenos vagos, particulares e públicos. | | |

## 5.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris



**Tabela 34** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente no município não existem informações nos órgãos municipais de gestão de resíduos sólidos sobre a geração dos resíduos agrossilvopastoris;<br>• O licenciamento das atividades geradoras de resíduos agrossilvopastoris é realizado pelo órgão ambiental estadual;<br>• Diagnostico referente à logística reversa dos resíduos das atividades dos agrossilvopastoris realizado através de fontes secundárias. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos agrossilvopastoris por compostagem, biodigestor ou outras tecnologias;<br>• Implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos no Município;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a melhor efetivação e manutenção da logística reversa no Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos, com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa; | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Realizar cadastros das atividades geradoras de resíduos agrossilvopastoris e solicitar licenciamento ambiental;<br>• Cadastrar os resíduos no sistema da PMN;<br>• Solicitar dos órgãos responsáveis pelo licenciamento informações sobre o monitoramento;<br>• Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrossilvopastoris;<br>• Implantar o plano de resíduos;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrossilvopastoris;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 15.000,00 | R$ 45.000,00 | R$ 50.000,00 |
| **Ações** | • Exigir licenciamento ambiental dos geradores de resíduos agrossilvopastoris;<br>• Fiscalizar os geradores de resíduos agrossilvopastoris;<br>• Cobrar monitoramento dos órgãos responsáveis pelo licenciamento;<br>• Conscientizar o produtor rural sobre o descarte correto dos resíduos;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa. | | |

## 5.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos



**Tabela 35** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no âmbito do Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa e fomento das ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares que promovam a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Minimizar o descarte de óleo vegetal usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br>• Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis através de campanhas educativas;<br>• Ampliação dos pontos de entrega voluntária (PEV), objetivando aumentar o volume coletado adequadamente;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana. | | |
| **Metas** | CURTO PRAZO (5 ANOS) | MÉDIO PRAZO (10 ANOS) | LONGO PRAZO (20 ANOS) |
| | • Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMN;<br>• Promover campanhas de sensibilização para coleta de óleo vegetal e dos resíduos tecnológicos. | • Aumentar o número de pontos de entrega voluntária (PEV) e implementação da coleta dos resíduos;<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo e dos resíduos tecnológicos;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Elaborar estudos técnicos para reaproveitamento do óleo usado;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta.<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de resíduos domiciliares;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar do programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa;<br>• Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas e elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta;<br>• Fazer campanha de mutirão dos resíduos tecnológicos. | | |

## 5.8. Metas para Passivos Ambientais



**Tabela 36** – Metas para os Passivos Ambientais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente o município possui uma área de passivo ambiental referente à disposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de construção civil (RCC). | | |
| **Objetivos** | • Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC;<br>• Promover a remoção e limpeza dos terrenos e a destinação adequada dos resíduos dispostos de forma irregular;<br>• Implementar locais com pontos de entrega voluntária (PEV);<br>• Promover a recuperação e o monitoramento das áreas com comprovado passivo ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Planejar e implementar a recuperação e o monitoramento ambiental da área de disposição dos RSU e RCC;<br>• Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Implementar os PEV's. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 130.000,00 | R$ 25.000,00 | R$ 25.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária no âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação dos resíduos com logística reversa;<br>• Criar parcerias com empresários, comerciantes e fabricantes – responsabilidade compartilhada (Lei 12.305/2010). | | |

## 5.9. Metas para a Coleta Seletiva



**Tabela 37** – Metas para a Coleta Seletiva.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • O projeto foi iniciado no ano de 2014 e está em fase de desenvolvimento e aperfeiçoamento. Há organização através de cooperativas (APRONAT), com apoio do poder público municipal | | |
| **Objetivos** | • Universalização do acesso ao sistema de coleta seletiva;<br>• Ampliação dos níveis de recuperação dos resíduos, com mecanismos de controle e acompanhamento. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos e implantar a coleta seletiva nos departamentos da PMN;<br>• Manter fornecimento bags/sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva ;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Construir um galpão de triagem de recicláveis no município de Narandiba;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | • Manter fornecimento sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMN;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMN;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 480.000,00 | R$ 180.000,00 | R$ 120.000,00 |
| **Ações** | • Sistematizar a gestão dos resíduos sólidos do município;<br>• Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Recicláveis;<br>• Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da coleta seletiva;<br>• Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e inclusão social de catadores de matérias recicláveis;<br>• Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>• Sensibilizar a população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | | |

## 5.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos

**Tabela 38** – Metas para Tratamento e Disposição Final.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado;<br>• Os resíduos sólidos de saneamento básico e construção civil são coletados e dispostos em área não licenciada para a atividade. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares, promovendo a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Programar unidades de compostagem para os resíduos orgânicos domiciliares na área do aterro sanitário do CIPP;<br>• Reduzir a disposição de resíduos domiciliares em aterros sanitários, mediante o uso de processos de reaproveitamento e/ou reciclagem, pela usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares instalada em área junto ao aterro do CIPP;<br>• Aproveitamento do biogás no aterro sanitário a ser construído pelo CIPP. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>• Aproveitar o biogás no aterro do CIPP. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Implantar coleta seletiva de material orgânico para compostagem e posterior utilização em áreas públicas;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Reduzir em 50% os resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário do CIPP, reduzindo o descarte e fazendo o seu reaproveitamento por compostagem;<br>• Promover projetos de mapeamento da cadeia produtiva dos resíduos sólidos no município com inserção de todas as informações no Sistema de informação Geográfica – SIG.<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de RSU;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários quanto ao aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP. | | |

## 5.11. Metas para Programa de Educação Ambiental.



**Tabela 39** – Metas para Programa de Educação Ambiental.

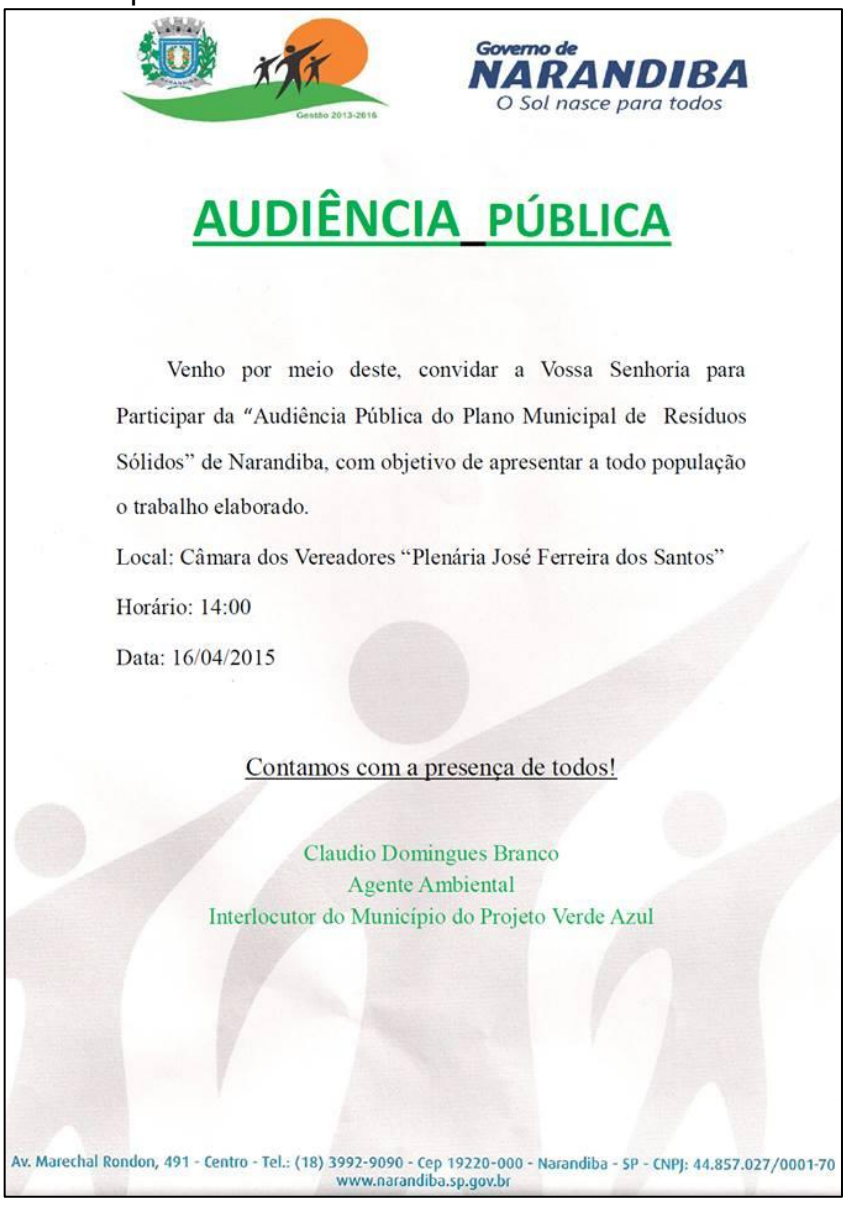
| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente são desenvolvidos alguns programas sistematizados de educação ambiental no município de Narandiba | | |
| **Objetivos** | • Implantar programa de educação ambiental que envolva toda a população do município;<br>• Realizar campanha de educação sanitária e ambiental;<br>• Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Capacitar mais educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 50% da população. | • Capacitar mais educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo 100% da população;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Capacitar mais educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo 100% da população;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 90.000,00 | R$ 110.000,00 | R$ 130.000,00 |
| **Ações** | • Conscientizar e sensibilizar a população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta;<br>• Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade, com a participação dos pais, estudantes, professores e funcionários;<br>• Fundamentar a campanha de educação ambiental na aplicação dos 3R's - reduzir, reaproveitar e reciclar (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);<br>• Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas;<br>• Fornecer cursos de capacitação, visando à sustentabilidade das associações e/ou cooperativas de catadores;<br>• Capacitar os educadores ambientais;<br>• Em todos os eixos deverão ser aplicados o programa de educação ambiental, seja por palestras, sensibilização sociedade, panfletagem e outros. | | |

# 6. AUDIENCIA PÚBLICA

## 6.1. Convite para Audiência

Para dar visibilidade a Audiência Pública, foi realizado convite através da Prefeitura Municipal de Narandiba, conforme figura a seguir.

**Figura 38 –** Convite para Audiência



## 6.2. Power Point Para Apresentação Em Audiência Pública

Dando início a Audiência Pública, a Engenheira Elisangela Coutinho Armando cumprimentou os presentes e o Prefeito e a seguir expôs a introdução do plano, comentou sobre a metodologia utilizada para sua elaboração, e relatou as informações da caracterização do município, comentou sobre o diagnóstico dos Resíduos Sólidos no município e posteriormente elencou o Plano de Ação para ser executado nos próximos 20 anos, com metas de curto prazo (5 anos), médio prazo (10 anos) e longo prazo (20 anos) e abriu a palavra para o público, onde pontuaram questões que deveriam ser salientadas e complementadas no Plano apresentado, estes pontos foram anotados para posterior complementação do Plano. Finalmente, a audiência foi dada por encerrada pelo prefeito municipal. A seguir os slides que nortearam a Audiência Pública.

**Figura 39 –** Slides de 1 ao 4



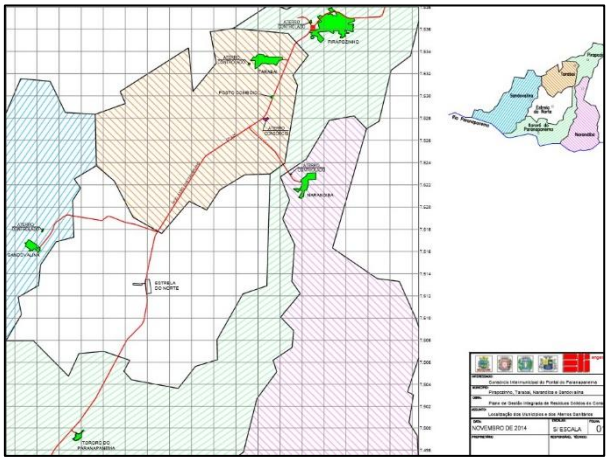


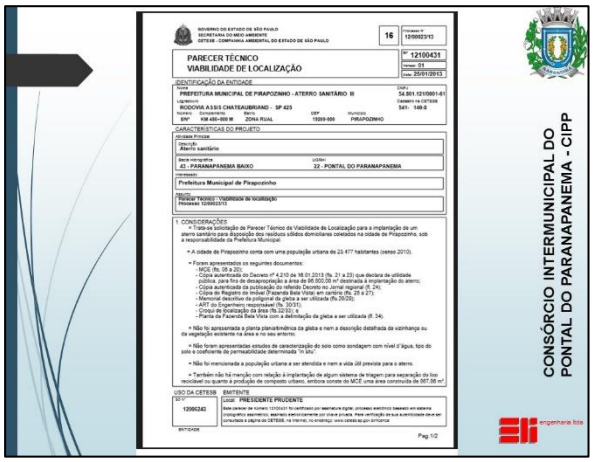







**Figura 40 –** Slides de 5 ao 10











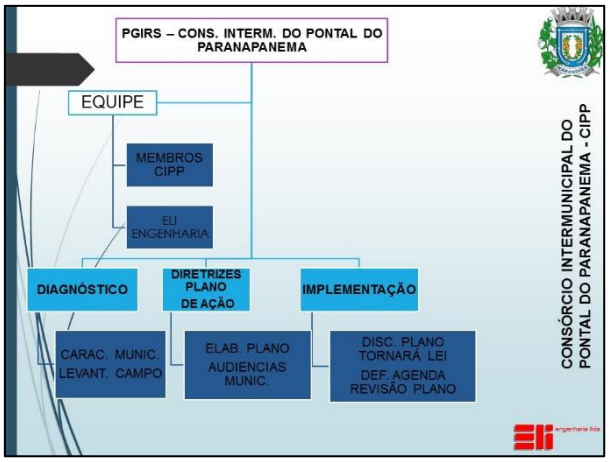





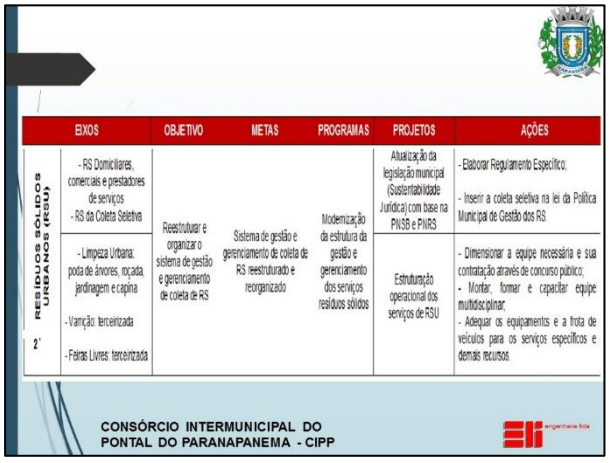

**Figura 41 –** Slides de 11 ao 16









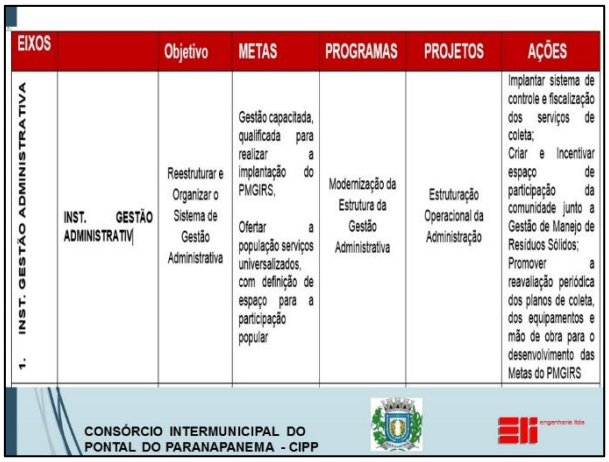





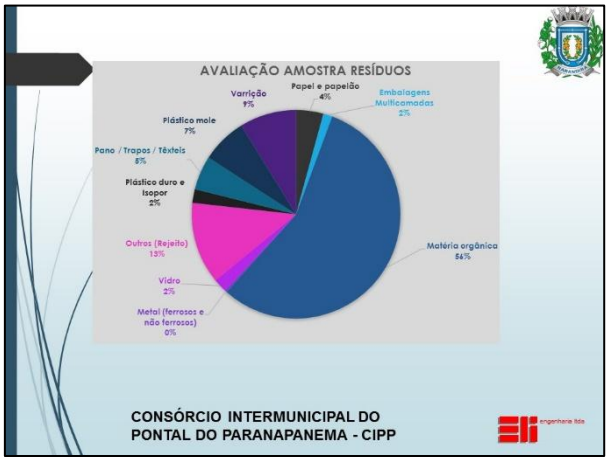

**Figura 42 –** Slides de 17 ao 22




RESULTADO AMOSTRAGEM QUATERNAMENT

| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Papel e papelão | 1,20 | 4,23 |
| 2 | Embalagens Multicamadas | 0,40 | 1,41 |
| 3 | Matéria orgânica | 15,90 | 55,99 |
| 4 | Metal (ferrosos e não ferrosos) | 0,10 | 0,35 |
| 5 | Vidro | 0,60 | 2,11 |
| 6 | Outros (Rejeito) | 3,60 | 12,68 |
| 7 | Plástico duro e Isopor | 0,60 | 2,11 |
| 8 | Pano / Trapos / Têxteis | 1,50 | 5,28 |
| 9 | Plástico mole | 2,00 | 7,04 |
| 10 | Varrição | 2,50 | 8,80 |
| | TOTAL | 28,40 | 100,00 |

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO
PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP




| EIXOS | CARACT. RES/ATIV. | Objetivo | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. RESÍDUOS INDUSTRIAIS | Resíduos Industriais | Cadastrar empresas município | Cadastro empresas município | Empresa Legal | Legislação Municipal | Elaborar legislação estabelecendo que o Alvará de Funcionamento da empresa seja concedido somente com a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos. |

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO
PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP

| EIXOS | CARACT. RES/ATIV. | Objetivo | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE | Resíduos De Serviços De Saúde | Capacitar serv. públicos sobre a importância da separação correta dos RSS | Capacitação Servidores Públicos | Capacitação Serv. Públicos Saúde | Educação Ambiental na Saúde | Elaborar palestras explicativas sobre a importância da separação RSS. |



CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO
PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP

| EIXOS | CARACT. RES/ATIV. | Objetivo | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. RRESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL | Res. Da Const. Civil | Reestruturar e Organizar o Sistema de Gestão e Gerenciamento de Coleta Resíduos Sólidos | Sist. Gerenc. Coleta Res. Sólidos Reestruturado e Reorganizado | Modernização da Estrutura da Gestão e Gerenciamento dos Serviços Resíduos Sólidos da Construção Civil | Atualização da legislação municipal (Sustentabilidade Jurídica) com base na PNSB e PNRS | Elaborar Regulamento Específico, contendo dados do gerador e da empresa contratada p coleta |
| | | | | | Estruturação operacional dos serviços de RSCC | Dimensionar a equipe necessária e sua contratação através concurso público.<br>Montar, formar e capacitar equipe multidisciplinar;<br>Adequar os equipamentos e a frota de veículos para os serviços específicos e demais recursos |

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO
PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP

**Figura 43 –** Slides de 23 ao 28







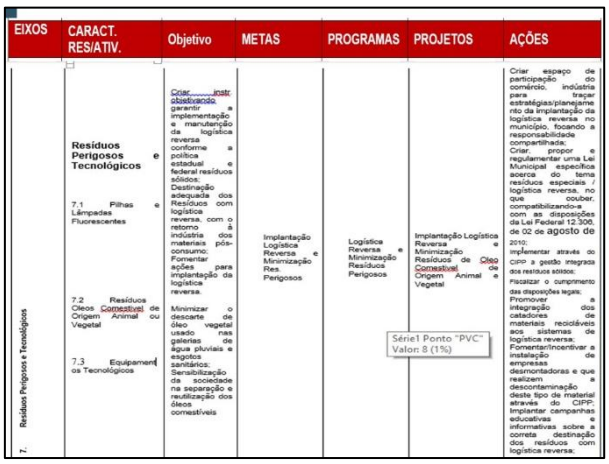


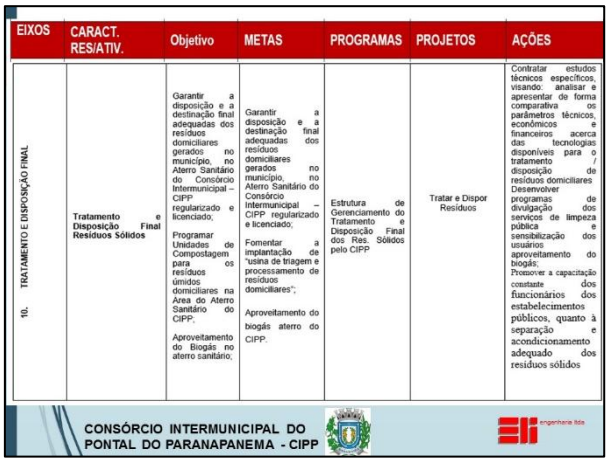









**Figura 44 –** Slides de 29 ao 33



| EIXOS | CARACT. RES/ATIV. | Objetivo | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL | Tratamento e Disposição Final Resíduos Sólidos | Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP regularizado e licenciado;<br>Programar Unidades de Compostagem para os resíduos úmidos domiciliares na Area do Aterro Sanitário do CIPP;<br>Aproveitamento do Biogás no aterro sanitário; | Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP regularizado e licenciado;<br>Fomentar a implantação de "usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares";<br>Aproveitamento do biogás aterro do CIPP. | Estrutura de Gerenciamento do Tratamento e Disposição Final dos Res. Sólidos pelo CIPP | Tratar e Dispor Resíduos | Contratar estudos técnicos específicos, visando: analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento / disposição de resíduos domiciliares<br>Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários aproveitamento do biogás;<br>Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos |

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP



| EIXOS | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|
| 11. EDUCAÇÃO AMBIENTAL | **Educação Ambiental na Rede de Ensino**<br>**Educação Ambiental Departamento PM**<br>**Educação Ambiental Comunidade.** | Implantar programa de educação ambiental;<br>Campanha de Educação Sanitária e Ambiental;<br>Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental; | Capacitar educadores ambientais;<br>Educação ambiental deverá abranger 100% da população. | Educação Ambiental p Programa de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. | Educar para Viver | Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos rejeitos para a coleta;<br>Deverão ser realizados trabalhos na escola voltados à sustentabilidade, com a participação dos pais, estudantes e professores;<br>Fundamentação da campanha de educação ambiental na realização dos 3Rs - reduzir, reaproveitar e reciclar – (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);<br>Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas;<br>Implantação de cursos de capacitação visando a sustentabilidade de associações/cooperativa de catadores;<br>Capacitar educadores ambientais<br>Em todos os eixos deverão ser aplicados o programa de educação ambiental, seja por palestras, sensibilização sociedade, panfletagem |

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP



| EIXOS | CURTO PRAZO (5 anos) | MEDIO PRAZO (10 anos) | LONGO PRAZO (20 anos) | TOTAL INV. |
|---|---|---|---|---|
| EIXO 01 | 110.000,00 | 90.000,00 | 70.000,00 | 270.000,00 |
| EIXO 02 | 110.000,00 | 250.000,00 | 250.000,00 | 610.000,00 |
| EIXO 03 | 2.500,00 | 3.500,00 | 5.550,00 | 11.550,00 |
| EIXO 04 | 60.000,00 | 35.000,00 | 35.000,00 | 130.000,00 |
| EIXO 05 | 40.000,00 | 60.000,00 | 60.000,00 | 160.000,00 |
| EIXO 06 | 15.000,00 | 45.000,00 | 50.000,00 | 110.000,00 |
| EIXO 07 | 40.000,00 | 20.000,00 | 30.000,00 | 90.000,00 |
| EIXO 08 | 130.000,00 | 25.000,00 | 25.000,00 | 180.000,00 |
| EIXO 09 | 460.000,00 | 180.000,00 | 120.000,00 | 660.000,00 |
| EIXO 10 | 110.000,00 | 100.000,00 | 160.000,00 | 370.000,00 |
| EIXO 11 | 90.000,00 | 110.000,00 | 130.000,00 | 330.000,00 |
| | **1.167.500,00** | **918.500,00** | **935.550,00** | **3.021.550,00** |

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP






**Figura 45 –** Fotos Audiência



## 7. CONCLUSÕES

O poder público deverá valer-se deste projeto, a fim de garantir a execução de seu objetivo, norteando suas medidas de ações no que tange aos resíduos sólidos urbanos do município.

Utilizar este plano para angariar investimentos a fundo perdido, de maneira a aprimorar a prestação de serviços públicos sem onerar a taxa de limpeza, varrição e coleta dos resíduos.

Segundo a Lei n° 11.445/2007, o plano deverá ser avaliado a cada quatro anos. Portanto, é fundamental que o consórcio faça um novo diagnóstico do sistema nessa periodicidade, garantindo, com isso, o cumprimento dos objetos planejados neste documento.

# 8. ANEXO

## 8.1. Localização do Aterro Controlado



engenharia ltda

Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CBH-PP – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (2014). **Relatório Zero.** Disponível em: <http://www.comitepp.sp.gov.br/pp/relatzero.htm>. Acesso em 21/08/2014.

CBH-PP – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (2014). **Plano de Bacia.** Disponível em: <http://cbhpp.org/plano-de-bacia/>. Acesso em 01/09/2014.

CBH-RP - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAPANEMA (2014). **CBH Pontal do Paranapanema - Caracterização.** Disponível em: <http://paranapanema.org/ugrh/comites/sp/cbhpp/caracterizacao/>. Acesso em 21/08/2014.

CEPAGRI - CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA (2014). **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_364.html>. Acesso em 19/08/2014.

CEPAM – CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (2014). **Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.cepam.org/municipios/municipios-paulistas.aspx>. Acesso em 19/08/2014.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014). **Relatório de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo em 2013** [recurso eletrônico] / CETESB. São Paulo: CETESB, 2014. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes-/-relatorios>. Acesso em 02/09/2014.

CTPI – COOPERATIVA DE SERVIÇOS, PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. Diagnóstico da situação dos recursos hídricos da UGRHI – 22. **Pontal do Paranapanema: Relatório Zero.** São Paulo: CPTI, 1999. Disponível em: <http://www.comitepp.sp.gov.br/pp/relatzero.htm>. Acesso em 21/08/2014.

DATASSUS (2014). **Sistema de Informação da Atenção Básica** – SIAB. Dados de Julho de 2014. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php>. Acesso em 01/09/2014.

DATASUS (2000). **Caderno de Informações de Saúde**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/sp.htm>. Acesso em 02/09/2014.

DEEPASK (2014). **Dados de Narandiba/SP.** Disponível em: <http://www.deepask.com/goes?page=narandiba/SP-Confira-o-abastecimento-de-agua-no-seu-municipio---rede-publica-poco-ou-nascente>. Acesso em 02/09/2014.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (2006). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI. 306 p.

ETCHEBEHERE, M. L. C.; SAAD, A. R.; CASADO, F. C (2005). Análise morfoestrutural aplicada no vale do Rio do Peixe (SP): uma Contribuição ao estudo da neotectônica e da morfogênese do Planalto Ocidental Paulista. **Revista Geociências**, UnG, v. 4, n. 1, p. 45-62.

FULFARO, V. J.; ETCHEBEHERE, M .L. C.; PERINOTTO, J. A. J.; SAAD, A. R (1999). Bacia Caiuá: uma nova bacia cretácica na Bacia do Paraná. In: **V Simpósio sobre Cretáceo no Brasil**, Serra Negra, SP. Boletim, v. único, p. 439-442.

FUNDAÇÃO SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (2014). **Informações dos Municípios Paulistas – IMP**. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=new&tema=1>. Acesso em 20/08/2014.

FUNDAÇÃO SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (2014). **Perfil Municipal.** Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>. Acesso em 20/08/2014.

IBGE CIDADES - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2014). **Dados do Município de Narandiba.** Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=353220&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em 19/08/2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2013). **Perfil dos municípios brasileiros.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/munic2013/sel_tema.php?munic=353220&uf=&nome=narandiba>. Acesso em 02/09/2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2011). **Perfil dos municípios brasileiros.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/munic2011/sel_tema.php?munic=353220&uf=&nome=narandiba>. Acesso em 02/09/2014.



engenharia ltda

Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – ano base 2011**. Disponível em: <http://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2012/08/Atlas_municipio_completo2012.pdf>. Acesso em 01/09/2014.



IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (2012). **Dossiê das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – UGRHIs**, Anexo B1 do Relatório Técnico nº 131.057-205, São Paulo, 189 p. Disponível em: <www.ipt.br>. Acesso em 20/08/2014.

MENDONÇA, J. L. G.; GUTIERRE, T. M. C. (2000). O potencial hidrogeológico do Grupo Bauru no Estado de São Paulo. **Revista Águas Subterrâneas**, Suplemento - XI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Disponível em: <http://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/issue/view/1191/showToc>. Acesso em 19/08/2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NARANDIBA (2014). **História de Narandiba**. Disponível em:<http://www.narandiba.sp.gov.br/arquivopdf/Hist%C3%B3ria%20de%20Narandib1.pdf>. Acesso em 19/08/2014.

SALOMÃO, F. X. T. (1994). Solos do Arenito Bauru. In: **Solos altamente suscetíveis à erosão**. Ed. V.P. Pereira, M.E. Cruz e M. C. P. Cruz. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Jaboticabal, SP. p. 51-68.

SANTOS, H. G.; ZARONI, M. J.; ALMEIDA, E. P. C. (2011). **Nitossolos Vermelhos**. Embrapa. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn362ja102wx5ok0liq1mqelqj5hh.html>. Acesso em 22/08/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2014). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - SigRH. **Relatório CBH-PP**. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-PP/59/I_1_5DIVISAOEMUNIDHIDRO.PDF>. Acesso em 02/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013). Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; BARROS, E. C. (org.). **Meio Ambiente Paulista: Relatório de qualidade ambiental 2013**. 1ª ed., São Paulo: SMA, 2013. 215 p. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br>. Acesso em 27/08/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013b). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): 2012/2015**. São Paulo: SSRH/CRHi, 2013. v.1, 210 p. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em 27/08/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013c). Secretaria do Meio Ambiente, Sistema Ambiental Paulista. **Município Verde Azul**. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/>. Acesso em 01/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2008). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>. Acesso em: 19/08/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2006). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004/2007.** São Paulo, DAEE, 2006. 92p. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/acervoepesquisa/perh/perh2204_2207/perh20042007.htm>. Acesso em 22/08/2014.

SOARES, P. C.; LANDIM, P. M. B.; FULFARO, V. J.; SOBREIRO NETO, A. F. (1980). Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de SP: Grupo Bauru. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 10, n. 3, 1980, p. 177-185.

SOUZA, D. M. G.; LOBATO, E. (2007). **Terra Roxa Estruturada / Nitossolo Vermelho**. Embrapa. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_98_10112005101957.html>. Acesso em 22/08/2014.

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**
**DO PONTAL DO PARANAPANEMA – CIPP**

CNPJ 18.511.710/0001-41
End.: Rua João Diniz Alvim, 180 – Jd. Das Flores – Pirapozinho/SP – CEP 19200-000

# PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA

## VOLUME III – DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE PIRAPOZINHO/SP






**CIPP**
2014

engenharia ltda

Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

# SUMÁRIO



1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE PIRAPOZINHO ..... 14
1.1. Histórico e Formação Administrativa ..... 14
1.2. Dados Geográficos ..... 16
1.3. Aspectos Demográficos ..... 18
1.4. Aspectos Físicos e Ambientais do Município ..... 26
1.4.1. Pedologia ..... 26
1.4.1.1. Fatores limitantes e aptidão agrícola ..... 29
1.4.2. Geologia e Geomorfologia ..... 30
1.4.3. Uso e ocupação do Solo ..... 33
1.4.4. Climatologia ..... 35
1.4.5. Cobertura Vegetal Remanescente ..... 37
1.4.6. Erosão ..... 38
1.4.7. Inundações ..... 40
1.5. Produto Interno Bruto - PIB ..... 41
1.6. Economia ..... 42
1.7. Estrutura Hídrica ..... 43
1.7.1. UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema) ..... 44
1.7.2. Caracterização das Microbacias Hidrográficas ..... 55
1.8. Condições Gerais de Saneamento Ambiental ..... 56
1.8.1. Abastecimento de Água ..... 58
1.8.2. Instalação sanitária ..... 60
1.8.3. Coleta e destinação final do lixo ..... 65

1.8.4. Resíduos Sólidos no município de Pirapozinho ..... 72
2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 73
2.1. Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) ..... 73
2.2. Situação dos Resíduos Sólidos em Pirapozinho ..... 74
2.2.1. Caracterização do Aterro de Resíduos Sólidos de Pirapozinho. ..... 75
2.2.2. Geração, coleta e transporte ..... 76
2.2.2.1. Resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço ..... 76
2.2.2.2. Resíduos dos serviços públicos ..... 79
2.2.2.3. Resíduos industriais ..... 82
2.2.2.4. Resíduos dos serviços de saúde (RSS) ..... 84
2.2.2.5. Resíduos da construção civil (RCC) ..... 85
2.2.2.6. Resíduos agrossilvopastoris ..... 87
2.2.2.7. Resíduos de serviços de transportes ..... 88
2.2.2.8. Resíduos de mineração ..... 88
2.2.2.9. Resíduos perigosos e tecnológicos ..... 88
2.2.2.10. Resíduos sólidos de cemitérios ..... 89
2.2.2.11. Resíduos pneumáticos ..... 89
2.3. Coleta Seletiva ..... 90
2.3.1. Caracterização quantitativa e qualitativa dos RSD ..... 93
2.3.1.1. Caracterização quantitativa ..... 93
2.3.1.2. Caracterização qualitativa - Bairro Marrafon ..... 94
2.3.1.3. Caracterização qualitativa - Bairro proximidades Centro ..... 100
2.3.1.4. Caracterização qualitativa –Bairro Vantini I,II, III e Santa Rosa ..... 104
2.3.1.5. Caracterização qualitativa – Distrito de Itororó do Paranapanema ..... 107
3. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS INADEQUADAS DE DISPOSIÇÃO DOS RSU 111
4. SERVIÇOS PÚBLICOS E DE INFRAESTRUTURA ..... 111

4.1. Atividades Econômicas e a Geração de Resíduos .....112
4.2. Organizações Associativas .....112
4.3. Aspectos legais .....113
4.4. Estrutura administrativa.....113
4.5. Estrutura operacional .....113
4.6. Aspectos sociais .....114
4.7. Custos e investimentos .....118
4.8. Educação Ambiental .....118
4.9. Propostas existentes.....118
5. PLANO DE AÇÃO.....118
5.1. Perspectiva para gestão consorciada .....118
6. METAS, OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES E INVESTIMENTOS .....124
6.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa .....125
6.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos.....126
6.3. Metas para Resíduo Industrial .....127
6.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde .....128
6.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição .....129
6.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris .....130
6.7. Metas para Resíduos Perigosos e Tecnológicos .....131
6.8. Metas para Passivos Ambientais .....132
6.9. Metas para a Coleta Seletiva .....133
6.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos.....134
6.11. Metas para Programa de Educação Ambiental.....135
7. Destinação Final .....136
8. AUDIÊNCIA PÚBLICA .....137
8.1. POWER POINT PARA APRESENTAÇÃO EM AUDIENCIA PÚBLICA.....138

8.2. FOTOS E LISTA DE PRESENÇA AUDIENCIA PÚBLICA .....146

9. CONCLUSÕES.....148

10. ANEXOS.....149

10.1. Anexo 01 – Frequência Coleta RSD .....149

10.2. Anexo 02 - Localização Do Vazadouro Municipal E Área Aterro RCC A Implantar .....150

10.3. Anexo 03 - Localização Área Vazadouro Dist. Itororó Do Paranapanema E Bota Fora RCC.....151

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....152

# TABELAS

**Tabela 1** – Dados de área, densidade demográfica e grau de urbanização do município de Pirapozinho/SP entre os anos 1980 e 2014. ..... 16

**Tabela 2** – População de Pirapozinho e índice de envelhecimento desde 1980 até 2014 e sua estimativa populacional até 2040. ..... 19

**Tabela 3** – Perfil populacional de Pirapozinho, de acordo com a área de residência, no período de 1980 a 2010. ..... 20

**Tabela 4** – Grau de urbanização (em %) da população de Pirapozinho, no período de 1980 a 2010. ..... 20

**Tabela 5** – Taxa geométrica de crescimento anual (em % ao ano) da população de Pirapozinho, no período de 1980 a 2010. ..... 21

**Tabela 6** – Perfil populacional de Pirapozinho, de acordo com o sexo, desde 1980 e sua estimativa até 2040. ..... 22

**Tabela 7** – Perfil municipal referente às condições de vida da população de Pirapozinho, comparado com o perfil do Estado de São Paulo. ..... 25

**Tabela 8** – Usos do solo no município de Pirapozinho 2007/2008. ..... 33

**Tabela 9** – Explorações Animais no município de Pirapozinho 2007/2008. ..... 34

**Tabela 10** – Área Cultivada no município de Pirapozinho 2007/2008. ..... 34

**Tabela 11** – Estrutura fundiária do município de Pirapozinho 2007/2008. ..... 35

**Tabela 12** – Temperatura e Precipitação do Município de Pirapozinho. ..... 36

**Tabela 13** – Produto e renda do município de Pirapozinho. ..... 42

**Tabela 14** – Dados da UGRHI-22 Pontal do Paranapanema. .....49

**Tabela 15** – Distribuição dos processos erosivos lineares na UGRHI-22. .....52

**Tabela 16** – Áreas das principais unidades hidrográficas. .....55

**Tabela 17** – Condições de saneamento ambiental do município de Pirapozinho. ....57

**Tabela 18** – Proporção de Moradores por Tipo de Abastecimento de Água em Pirapozinho. .....59

**Tabela 19** – Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária em Pirapozinho. .....61

**Tabela 20** – Dados do saneamento básico de Pirapozinho. .....61

**Tabela 21** – Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo em Pirapozinho. .....66

**Tabela 22** – Caracterização dos resíduos industriais da indústria DANISCO BRASIL Ltda, em Pirapozinho. .....83

**Tabela 23** – Projeção da geração de RSD no município de Pirapozinho até 2040...93

**Tabela 24** – Projeção RSD, Res. Marrafon. .....98

**Tabela 25** – Projeção RSD, Bairros Proximidades Centro. .....102

**Tabela 26** – Projeção RSD, Bairros Proximidades Centro. .....106

**Tabela 27** – Projeção RSD,Distr. Itororó do Paranapanema. .....110

**Tabela 28** – Equipamentos disponíveis no município para coleta dos resíduos. ....112

**Tabela 29** – Estrutura Operacional município de Pirapozinho .....114

**Tabela 30** – Plano de Ação Geral para o município de Pirapozinho. RS = Resíduos sólidos. .....119

**Tabela 31** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa. .....125

**Tabela 32** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos. .....126

**Tabela 33** – Metas para os Resíduos Industriais. .....127

**Tabela 34** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde. .....128

**Tabela 35** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição. .....129

**Tabela 36** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris. .....130

**Tabela 37** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos. .....131

**Tabela 38** – Metas para os Passivos Ambientais. .....132

**Tabela 39** – Metas para a Coleta Seletiva. .....133

**Tabela 40** – Metas para Tratamento e Disposição Final. .....134

**Tabela 41** – Metas para Programa de Educação Ambiental. .....135

## FIGURAS

**Figura 1** – Localização do Município de Pirapozinho em relação ao Estado de SP. 17

**Figura 2** – Vista aérea do Município de Pirapozinho. .....17

**Figura 3** – Taxa geométrica de crescimento anual 2000-2010.....21

**Figura 4** – Densidade demográfica dos municípios do estado de São Paulo, 2011. 23

**Figura 5** - Índice Paulista de Responsabilidade Social por município no Estado de São Paulo – 2008.....26

**Figura 6** – Solos encontrados no Pontal do Paranapanema, SP.....27

**Figura 7** – Perfil de um Argissolo Vermelho-Amarelo.....29

**Figura 8** – Mapa da ocorrência do Grupo Bauru. .....31

**Figura 9** – Classificação climática de Koeppen do estado de São Paulo. .....36

**Figura 10** – Delimitação dos remanescentes florestais naturais na UGRHI-22. .....37

**Figura 11** – Suscetibilidade a Erosão na UGRHI-22. .....39

**Figura 12** – Mapa de erosões na UGRHI-22. .....40

**Figura 13** - Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22. .....41

**Figura 14** - Rede de Drenagem – Enquadramento na UGRHI-22. .....44

**Figura 15** – UGRHI 22 e seus municípios constitutivos. ..... 45

**Figura 16** – UGRHI 22 e seus rios. ..... 46

**Figura 17** – Mapa de Erosão da UGRHI-22 ..... 51

**Figura 18** – Divisão da UGRHI-22 em unidades hidrográficas principais. ..... 56

**Figura 19** – Projeção para 2016 Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22. ..... 59

**Figura 20** – Projeção para 2020 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22. ..... 60

**Figura 21** – Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22. ..... 62

**Figura 22** – Projeção para 2028 dos Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22 ..... 63

**Figura 23** – Fossas e esgotos no distrito de Itororó do Paranapanema. ..... 64

**Figura 24 –** Esgoto a céu aberto em Itororó, da Rua Principal e o seu lançamento na represa próximo a Rod. Assis Chateaubriand. ..... 65

**Figura 25** – Caminhões utilizados para coleta dos RSD. ..... 66

**Figura 26** – Aterro sanitário de Pirapozinho ..... 67

**Figura 27** – Presença de animais no Lixão Municipal. ..... 68

**Figura 28 –** Presença de catadores no Lixão Municipal. ..... 69

**Figura 29 –** Transporte do material coletado para realização da separação. .....70

**Figura 30** – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) da instalação de destinação final de resíduo sólido dos municípios do Estado de São Paulo - 2010..75

**Figura 31** – Caminhão coletor de resíduos sólidos.....77

**Figura 32 –** Resíduos depositados no Aterro. .....77

**Figura 33**– Vala Vazadouro Pirapozinho. .....78

**Figura 34** – Resíduos de Poda dispostos nas calçadas. .....80

**Figura 35** – Resíduos de Poda dispostos no Vazadouro Municipal.....80

**Figura 36** – Equipamentos utilizados para limpeza de varrição.....81

**Figura 37 –** Indústria Danisco Brasil LTDA.....83

**Figura 38 –** Local de armazenagem de RSS.....85

**Figura 39** – Caçambas para disposição e caminhão para transporte dos RCC. .....86

**Figura 40** - Resíduos Construção Civil em Itororó do Paranapanema. .....86

**Figura 41** - Bota fora Resíduos da Construção Civil em Itororó do Paranapanema .87

**Figura 42** – Terminal Rodoviário em Pirapozinho.....88

**Figura 43 –** Catadores coletando materiais recicláveis. .....92

**Figura 44** – Método de quaternamento: Descarga dos resíduos pelos veículos

coletores.....95

**Figura 45** – Método do quaternamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.....96

**Figura 46** – Método do quaternamento: pesagem resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente.(Pq. Residencial Natal Marrafon) .....97

**Figura 47** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo. .....99

**Figura 48** – Método do quaternamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.....100

**Figura 49** – Método do quaternamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo separado anteriormente.....101

**Figura 50** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo. .....103

**Figura 51** – Método do quaternamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.....104

**Figura 52** – Método do quaternamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente.....105

**Figura 53** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo. .....106

**Figura 54 –** Método de quaternamento: Descarga dos resíduos pelo veículo coletor, terceirizado pela PMP. .....107

**Figura 55** – Método do quaternamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo. .....108

**Figura 56** – Método do quaternamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente.....109

**Figura 57** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo. .....110

**Figura 58** – Convite Audiência Pública. .....137

**Figura 59** – Slide 1 ao 6. .....138

**Figura 60** – Slide 7 ao 12 .....139

**Figura 61** – Slide 13 ao 18.....140

**Figura 62** – Slide 19 ao 24 .....141

**Figura 63** – Slide 25 ao 30.....142

**Figura 64** – Slide 31 ao 36.....143

**Figura 65** – Slide 37 ao 42.....144

**Figura 66** – Slide 43 ao 47 .....145

**Figura 67** – Audiência Pública.....146

**Figura 68** – Lista de Presença Audiência Pública. .....147

# 1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE PIRAPOZINHO

## 1.1. Histórico e Formação Administrativa



Em terras de Francisco Bertasso e Benedito Reis Barreiro, vizinhas de Presidente Prudente e a este ligado apenas por uma picada aberta na mata, iniciou-se a povoação, que tomou inicialmente o nome de São João. Em 1933, o engenheiro da Prefeitura de Presidente Prudente, Albino Gomes Teixeira, projetou um loteamento e passou a vender os lotes no patrimônio de São João (IBGE CIDADES, 2014).

O povoado passou a atrair moradores, principalmente de Minas Gerais e de outras regiões de São Paulo. Em 26 de dezembro de 1936, é criado o distrito do Município de Presidente Prudente. O desenvolvimento agrícola e comercial de Pirapozinho levou a elevação a Município em 24 de dezembro de 1948 passando a ser autônomo, já com o nome de Pirapozinho, em virtude do ribeirão do mesmo nome. Pirapozinho é o diminutivo de Pirapora que, por sua vez, vem do tupi-guarani e significa “lugar abundante em peixes” (IBGE CIDADES, 2014; CEPAM, 2014).

Dos distritos incorporados na emancipação (Estrela do Norte, Tarabai, Narandiba e Itororó do Paranapanema) restou hoje apenas este último sendo que os demais ganharam autonomia (IBGE CIDADES, 2014).

Pirapozinho é conhecida pelo título de Cidade Joia da Alta Sorocabana, devido ao comércio que, em relação ao tamanho da localidade, é forte e diversificado, atendendo à vizinhança (CEPAM, 2014).

A cidade ficou famosa na região porque, desde 1988, na festa do Padroeiro São João (Fejupi) é acesa uma enorme fogueira. A cada ano, nova metragem é acrescentada, já estando na marca de 50 metros de altura. Construída sempre da mesma maneira, é apoiada por quatro fortes cabos de aço e com o acompanhamento de um engenheiro civil. A festa junina de Pirapozinho é tradicional na região e tem duração de dez dias, com *shows* e outras atrações. O aniversário da cidade é comemorado em 09 de Abril (CEPAM, 2014).

O Distrito foi criado com a denominação de Pirapozinho, por Lei Estadual n. 2794, de 26 de dezembro de 1936, no Município de Presidente Prudente. Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, Pirapozinho é distrito judiciário do Município de Presidente Prudente (IBGE CIDADES, 2014). No quadro anexo ao Decreto-lei Estadual n. 9073, de 31 de março de 1938, o Distrito permanece no Município de Presidente Prudente. Pelo Decreto-lei Estadual n. 9775, de 30-XI-1938, o Distrito Pirapozinho perdeu parte do território para o novo Distrito de Coronel Goulart, do mesmo Município de Presidente Prudente (IBGE CIDADES, 2014).

Em 1939-1943, o Distrito de Pirapozinho permanece no Município de Presidente Prudente. Assim figurando no quadro fixado pelo Decreto-lei Estadual n. 14334, de 30-XI-1944 para vigorar em 1945-1948 (IBGE CIDADES, 2014).

Elevado à categoria de Município com a denominação de Pirapozinho, por Lei Estadual n. 233, de 24 de dezembro de 1948, desmembrado de Presidente Prudente. Constituído de dois Distritos: Pirapozinho e Narandiba. Sua instalação verificou-se no dia 09 de abril de 1949 (IBGE CIDADES, 2014).

No quadro territorial fixado pela Lei Estadual n. 2456, de 30 de dezembro de 1953 para vigorar no período de 1954-1958, o município é constituído de cinco Distritos: Pirapozinho, Narandiba, Estrela do Norte, Itororó do Paranapanema e Tarabai. A Lei Estadual n. 5285, de 18 de fevereiro de 1959, desmembra do Município de Pirapozinho o Distrito de Tarabai (IBGE CIDADES, 2014).

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, é formado de quatro Distritos: Pirapozinho, Estrela do Norte, Itororó do Paranapanema e Narandiba. A Lei Estadual n. 8692, de 28 de fevereiro de 1964, desmembra do Município de Pirapozinho os Distritos de Narandiba e Estrela do Norte. Em divisão territorial datada de 15-VII-1997, o município é constituído de dois Distritos: Pirapozinho e Itororó do Paranapanema. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999 (IBGE CIDADES, 2014).

## 1.2. Dados Geográficos

O município de Pirapozinho está situado na zona fisiográfica pioneira (CÂMARA MUNICIPAL, 2014) a 475 m de altitude e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 22º 09' de Latitude Sul do Equador e 51º 17' de Longitude Oeste de Greenwich (CEPAGRI-UNICAMP, 2014).

Pirapozinho ocupa uma área total de 477,99 km², com densidade demográfica de 53,78 habitantes/km² e grau de urbanização em 2010 de 95,01%. Na Tabela 1 são apresentados estes dados, desde o ano de 1980 até 2014 (FUNDAÇÃO SEADE, 2014).

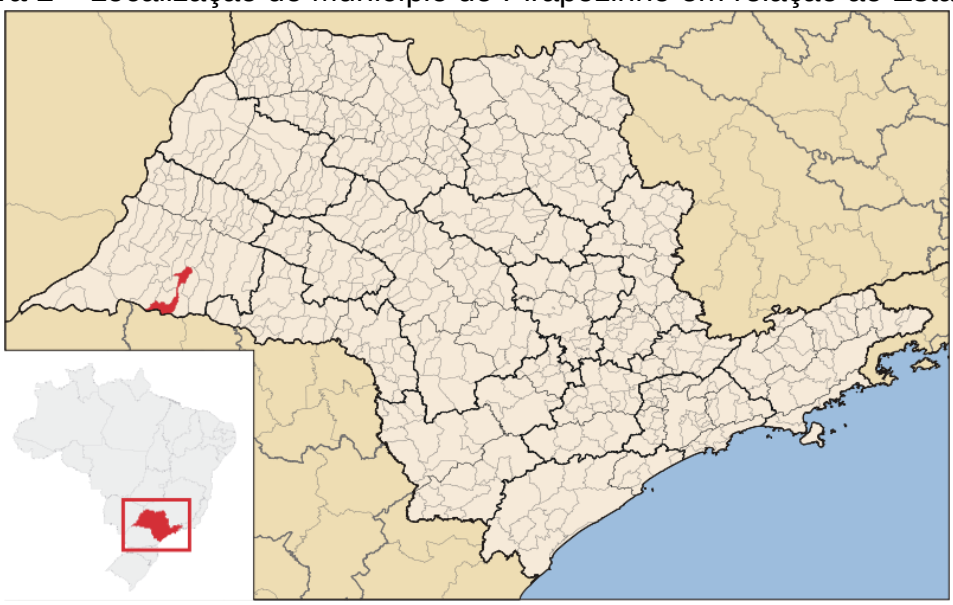
**Tabela 1** – Dados de área, densidade demográfica e grau de urbanização do município de Pirapozinho/SP entre os anos 1980 e 2014.

| ANO | Área (Km$^2$) | Densidade Demográfica (Habitantes/Km$^2$) | Grau de Urbanização (%) |
|---|---|---|---|
| 1980 | 480,80 | 37,18 | 80,03 |
| 1985 | 480,80 | 40,10 | 84,87 |
| 1990 | 480,80 | 43,00 | 89,69 |
| 1995 | 480,80 | 44,58 | 91,94 |
| 2000 | 480,80 | 45,95 | 93,72 |
| 2005 | 480,80 | 48,90 | - |
| 2010 | 477,99 | 51,61 | 95,01 |
| 2014 | 477,99 | 53,78 | - |

Fonte: http://produtos.seade.gov.br/produtos/imp/. Nota: (-) Dado não disponível.

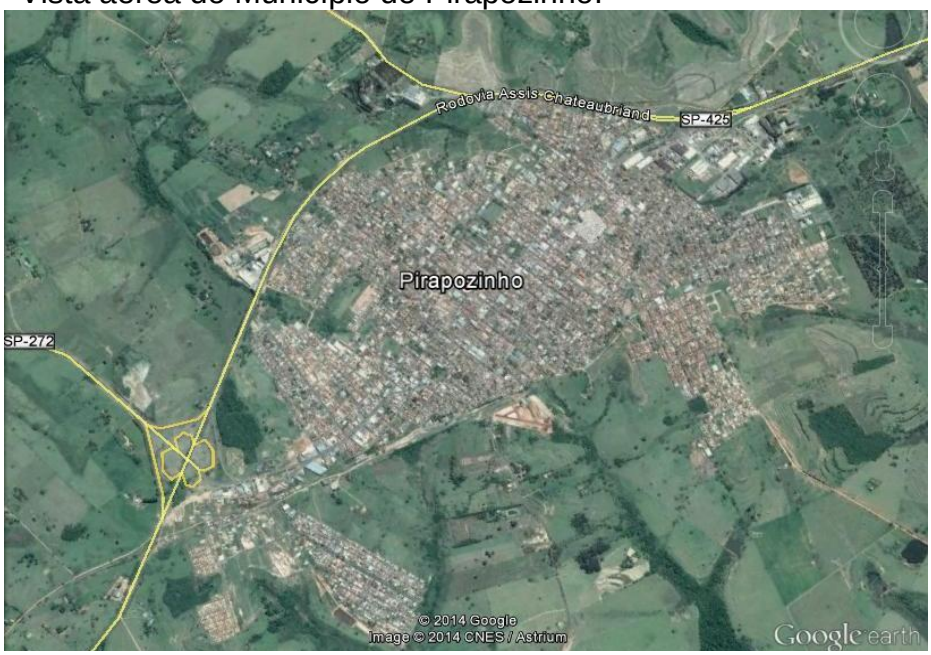
O município pertencente à microrregião e mesorregião Administrativa de Presidente Prudente e está a aproximadamente 24,5 km de Presidente Prudente e aproximadamente 600 km (oeste) da capital do estado via rodovia, sendo 423 quilômetros em linha reta. Localiza-se no Oeste do Estado de São Paulo (Figura 1) e limita-se com: Presidente Prudente, ao norte; Rio Paranapanema, ao sul; Anhumas e Narandiba, a leste; Tarabai, Estrela do Norte e Sandovalina, a oeste e Álvares Machado, a noroeste. O acesso à cidade é feito pelas Rodovias Assis Chateaubriand (SP-425), Olímpio Ferreira da Silva (SP-272) e Euclides de Oliveira Figueiredo (SP-563) (CEPAM, 2014).

**Figura 1** – Localização do Município de Pirapozinho em relação ao Estado de SP.



Fonte: www.wikipedia.org.br

**Figura 2** – Vista aérea do Município de Pirapozinho.




Fonte: Google Earth.

## 1.3. Aspectos Demográficos



De acordo com o Censo Demográfico do IBGE, em 2010, Pirapozinho tinha uma população de 24.694 habitantes, denominados “pirapozense”, sendo 12.612 mulheres e 12.082 homens; 1.232 habitantes na área rural (554 mulheres e 678 homens) e 23.462 habitantes na área urbana (12.058 mulheres e 11.404 homens) (IBGE CIDADES, 2014) e, de acordo com a Fundação Seade (2014), a população para 2014 foi estimada para 25.705 habitantes. O histórico e as projeções populacionais do município podem ser visualizados na Tabela 2. As projeções populacionais para os anos de 2015 a 2030 fora obtidas pelo método com base em fórmulas matemáticas, conhecido por Projeção Aritmética e é dado pela Equação 1:

$$P_t = P_0 + K_a.(t - t_0) \qquad (1)$$

Sendo: $$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$$

Em que:
$P_t$ = população estimada no ano t (habitantes);
$P_0$ = população no ano $t_0$ (habitantes);
$P_2$ = populações no ano $t_2$ (habitantes);
$K_a$ = coeficiente amostral;
t = ano da população a ser estimada;
$t_0$ = ano da população $P_0$ (3 anos antes da população a ser estimada);
$t_2$ = ano da população $P_2$ (1 ano antes da população a ser estimada).

Os valores populacionais expostos na Tabela 2 indicam que o município está passando por um envelhecimento da estrutura etária, pois o índice de envelhecimento tem aumentado significativamente ao longo dos anos, sendo de 15,35 % em 1980 e de 71,56% no ano de 2014.

**Tabela 2** – População de Pirapozinho e índice de envelhecimento desde 1980 até 2014 e sua estimativa populacional até 2040.

| ANO | HABITANTES | ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (%) | ANO | HABITANTES | ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1980 | 17.874 | 15,35 | 2003 | 23.006 | 43.52 |
| 1981 | 18.154 | 16,00 | 2004 | 23.266 | 45,65 |
| 1982 | 18.434 | 16,75 | 2005 | 23.511 | 47,90 |
| 1983 | 18.715 | 17,50 | 2006 | 23.741 | 50,21 |
| 1984 | 18.997 | 18,26 | 2007 | 23.958 | 52,75 |
| 1985 | 19.278 | 19,06 | 2008 | 24.185 | 55,34 |
| 1986 | 19.559 | 19,89 | 2009 | 24.410 | 58,04 |
| 1987 | 19.840 | 20,80 | 2010 | 24.671 | 60,84 |
| 1988 | 20.119 | 21,75 | 2011 | 24.926 | 63,43 |
| 1989 | 20.398 | 22,73 | 2012 | 25.183 | 66,10 |
| 1990 | 20.676 | 23,79 | 2013 | 25.443 | 68,75 |
| 1991 | 20.952 | 24,95 | 2014 | 25.705 | 71,56 |
| 1992 | 21.024 | 26,12 | 2015 | 25.966 | - |
| 1993 | 21.156 | 27,29 | 2016 | 26.228 | - |
| 1994 | 21.299 | 28,60 | 2017 | 26.489 | - |
| 1995 | 21.443 | 29,97 | 2018 | 26.750 | - |
| 1996 | 21.566 | 31,35 | 2019 | 27.011 | - |
| 1997 | 21.686 | 32,85 | 2020 | 27.273 | - |
| 1998 | 21.804 | 34,36 | 2025 | 28.579 | - |
| 1999 | 21.943 | 35,98 | 2030 | 29.886 | - |
| 2000 | 22.093 | 37,74 | 2035 | 31.193 | - |
| 2001 | 22.435 | 39,54 | 2040 | 32.499 | - |
| 2002 | 22.732 | 41,53 | | | |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

Através da Tabela 3, podemos verificar que desde o início das pesquisas, em 1980, a maior parte da população pirapozense sempre residiu em área urbana. Observamos também que, devido à migração para a cidade, a população rural diminuiu gradativamente a cada ano, ao passo que a população urbana aumentou. Na Tabela 4, é apresentado o grau de urbanização do município, ou seja, o percentual da população residente em áreas urbanas, que foi aumentando ao longo dos anos, devido à essa migração.

**Tabela 3** – Perfil populacional de Pirapozinho, de acordo com a área de residência, no período de 1980 a 2010.

| ANO | POPULAÇÃO | | ANO | POPULAÇÃO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | URBANA | RURAL | | URBANA | RURAL |
| 1980 | 14.305 | 3.569 | 1991 | 18.966 | 1.986 |
| 1981 | 14.705 | 3.449 | 1992 | 19.106 | 1.918 |
| 1982 | 15.110 | 3.324 | 1993 | 19.301 | 1.855 |
| 1983 | 15.521 | 3.194 | 1994 | 19.507 | 1.792 |
| 1984 | 15.938 | 3.059 | 1995 | 19.706 | 1.727 |
| 1985 | 16.361 | 2.917 | 1996 | 19.905 | 1.661 |
| 1986 | 16.788 | 2.771 | 1997 | 20.093 | 1.593 |
| 1987 | 17.221 | 2.619 | 1998 | 20.279 | 1.525 |
| 1988 | 17.657 | 2.462 | 1999 | 20.486 | 1.457 |
| 1989 | 18.099 | 2.299 | 2000 | 20.705 | 1.388 |
| 1990 | 18.545 | 2.131 | 2010 | 23.440 | 1.231 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Tabela 4** – Grau de urbanização (em %) da população de Pirapozinho, no período de 1980 a 2010.

| ANO | GRAU DE URBANIZAÇÃO (%) | ANO | GRAU DE URBANIZAÇÃO (%) |
|---|---|---|---|
| 1980 | 80,03 | 1991 | 90,52 |
| 1981 | 81,00 | 1992 | 90,88 |
| 1982 | 81,97 | 1993 | 91,23 |
| 1983 | 82,93 | 1994 | 91,59 |
| 1984 | 83,90 | 1995 | 91,94 |
| 1985 | 84,87 | 1996 | 92,30 |
| 1986 | 85,83 | 1997 | 92,65 |
| 1987 | 86,80 | 1998 | 93,01 |
| 1988 | 87,76 | 1999 | 93,36 |
| 1989 | 88,73 | 2000 | 93,72 |
| 1990 | 89,69 | 2010 | 95,01 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

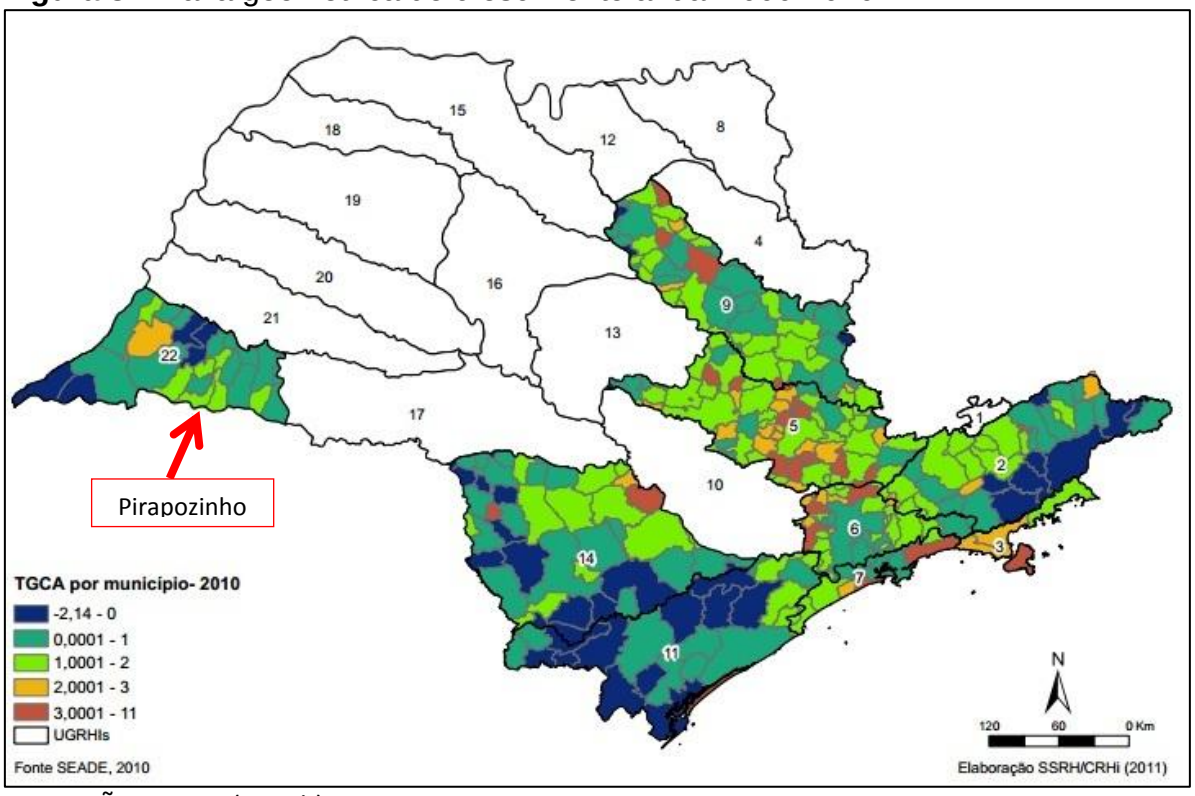
Analisando a Tabela 5 e a Figura 3, que apresentam a taxa geométrica de crescimento anual, o saldo migratório anual e a taxa anual de migração, observamos que no período de 1980 a 2010, tem-se aumentado a população em área urbana, visto que a taxa geométrica de crescimento anual é positiva nesse período. Porém, a população rural tem sido reduzida nos períodos de 1980 a 2010 (como visto nas Tabelas 3 e 4) e, por isto, os valores negativos da taxa geométrica de crescimento anual expostos na Tabela 5.

**Tabela 5** – Taxa geométrica de crescimento anual (em % ao ano) da população de Pirapozinho, no período de 1980 a 2010.

| TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%) | | | | Saldo Migratório Anual | Taxa Anual de Migração (Por mil hab.) |
|---|---|---|---|---|---|
| | TOTAL | URBANA | RURAL | | |
| 1980 A 1991 | 1,45 | 2,60 | - 5,19 | - 52 | - 2,67 |
| 1991 A 2000 | 0,59 | 0,98 | - 3,90 | - 123 | - 5,71 |
| 2000 a 2010 | 1,11 | 1,25 | - 1,19 | 94 | 4,01 |
| 2010 a 2014 | 1,03 | - | - | - | - |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

**Figura 3** – Taxa geométrica de crescimento anual 2000-2010.




Fonte: SÃO PAULO (2013b)

Na Tabela 6, verificamos que de 1980 a 1982 a população pirapozense era predominada pelo sexo masculino e após 1983 até os dias atuais a população predominante passou a ser do sexo feminino. Na estimativa realizada até o ano de 2040, pela Equação 1, verificamos que a partir de 2030 a maior parte da população

continuaria a ser feminina. Vale ressaltar que, por ser calculada, essa estimativa pode não se confirmar quando de fato chegarem os anos.

A Figura 4 apresenta a densidade demográfica dos municípios paulistas, onde verificamos que o município de Pirapozinho possui densidade de 50,1 a 100 hab/km².



**Tabela 6** – Perfil populacional de Pirapozinho, de acordo com o sexo, desde 1980 e sua estimativa até 2040.

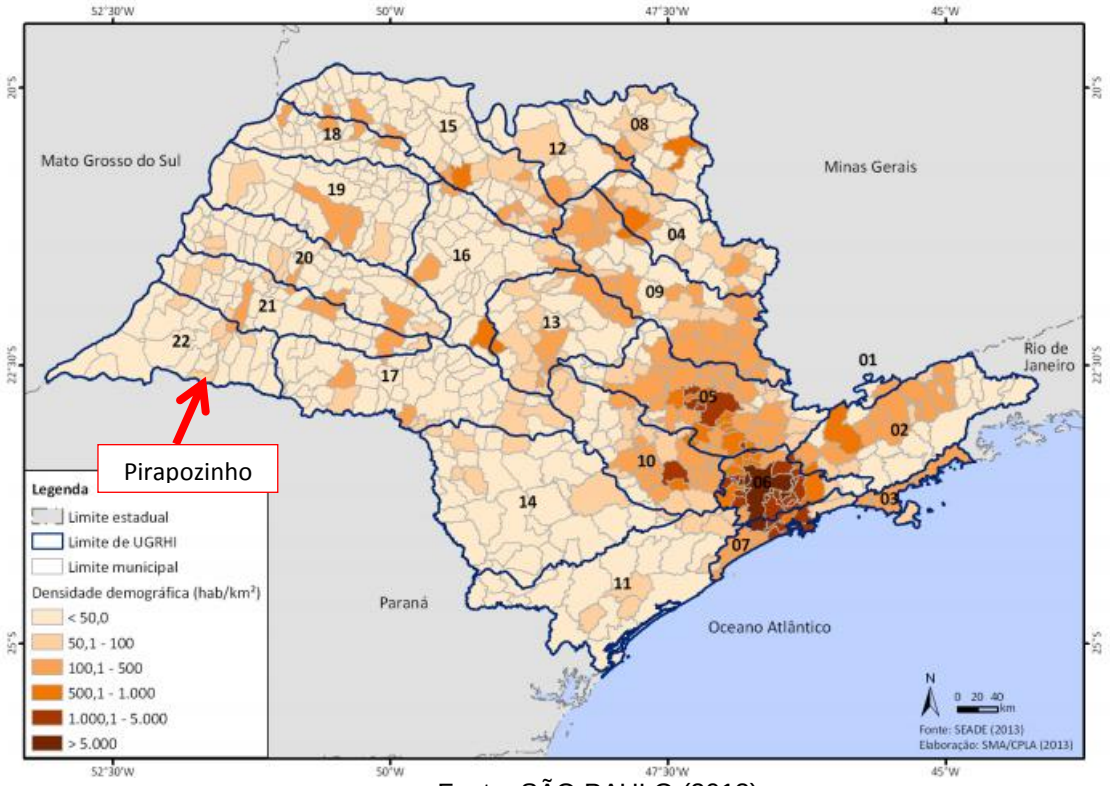
| ANO | HABITANTES | |
|---|---|---|
| | HOMENS | MULHERES |
| 1980 | 8.969 | 8.905 |
| 1981 | 9.098 | 9.056 |
| 1982 | 9.226 | 9.208 |
| 1983 | 9.355 | 9.360 |
| 1984 | 9.483 | 9.514 |
| 1985 | 9.610 | 9.668 |
| 1986 | 9.737 | 9.822 |
| 1987 | 9.863 | 9.977 |
| 1988 | 9.988 | 10.131 |
| 1989 | 10.112 | 10.286 |
| 1990 | 10.236 | 10.440 |
| 1991 | 10.358 | 10.594 |
| 1992 | 10.382 | 10.642 |
| 1993 | 10.436 | 10.720 |
| 1994 | 10.494 | 10.805 |

| ANO | HABITANTES | |
|---|---|---|
| | HOMENS | MULHERES |
| 1995 | 10.549 | 10.884 |
| 1996 | 10.602 | 10.964 |
| 1997 | 10.649 | 11.037 |
| 1998 | 10.695 | 11.109 |
| 1999 | 10.752 | 11.191 |
| 2000 | 10.813 | 11.280 |
| 2001 | 10.982 | 11.453 |
| 2002 | 11.125 | 11.607 |
| 2003 | 11.263 | 11.743 |
| 2004 | 11.390 | 11.876 |
| 2005 | 11.510 | 12.001 |
| 2006 | 11.619 | 12.122 |
| 2007 | 11.722 | 12.236 |
| 2008 | 11.834 | 12.351 |
| 2009 | 11.943 | 12.467 |

| ANO | HABITANTES | |
|---|---|---|
| | HOMENS | MULHERES |
| 2010 | 12.071 | 12.600 |
| 2011 | 12.191 | 12.735 |
| 2012 | 12.312 | 12.871 |
| 2013 | 12.434 | 13.009 |
| 2014 | 12.557 | 13.148 |
| 2015 | 12.680 | 13.287 |
| 2016 | 12.802 | 13.425 |
| 2017 | 12.925 | 13.564 |
| 2018 | 13.048 | 13.703 |
| 2019 | 13.170 | 13.841 |
| 2020 | 13.293 | 13.980 |
| 2025 | 13.906 | 14.673 |
| 2030 | 14.520 | 15.367 |
| 2035 | 15.133 | 16.060 |
| 2040 | 15.746 | 16.753 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Figura 4** – Densidade demográfica dos municípios do estado de São Paulo, 2011.




Fonte: SÃO PAULO (2013).

As condições de vida do município de Pirapozinho estão expostas na Tabela 7 e na Figura 5 que, de acordo com a Fundação Seade, no ano de **2008** o perfil do munícipio se deu pelas seguintes características:

- O município se enquadrou no Grupo 3 do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS, grupo em que se encontram os municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões. Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade, e quando combinados geram uma tipologia que classifica os municípios do Estado de São Paulo em cinco grupos, onde os municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais pertencem ao Grupo 1 e os municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais pertencem ao Grupo 5.

De acordo com SÃO PAULO (2013b), os Grupos 3 e 4 - com desenvolvimento humano intermediário – abrangem 60% dos municípios paulistas.

- Em relação à dimensão de riqueza do IPRS, o município possuía média de 28%, ante 42% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de riqueza.

- Em relação à dimensão de longevidade do IPRS, o município possuía média de 67%, ante 68% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de longevidade.

- A dimensão de escolaridade do município, dada pelo IPRS, obteve média de 48%, ante 40% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de escolaridade.

Já no ano de **2010**, de acordo com a Tabela 7, o perfil do munícipio se deu pelas seguintes características:

- O município se enquadrou no Grupo 4 do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS, grupo em que se encontram os municípios com baixo nível de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade, índice que foi piorado ao longo de dois anos.

- Em relação à dimensão de riqueza do IPRS, o município possuía média de 29%, ante 45% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de riqueza. Índice este que aumentou apenas 1% no município em relação ao ano de 2008.

- Em relação à dimensão de longevidade do IPRS, o município possuía média de 62%, ante 69% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de longevidade. Índice este que diminuiu 5% no município em relação ao ano de 2008.

- A dimensão de escolaridade do município, dada pelo IPRS, obteve média de 60%, ante 48% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de escolaridade. Índice este que aumentou 12% no município em relação ao ano de 2008.

- A renda *per capta* do município, em reais, foi de R$ 597,43, abaixo da média estadual de R$ 853,75.

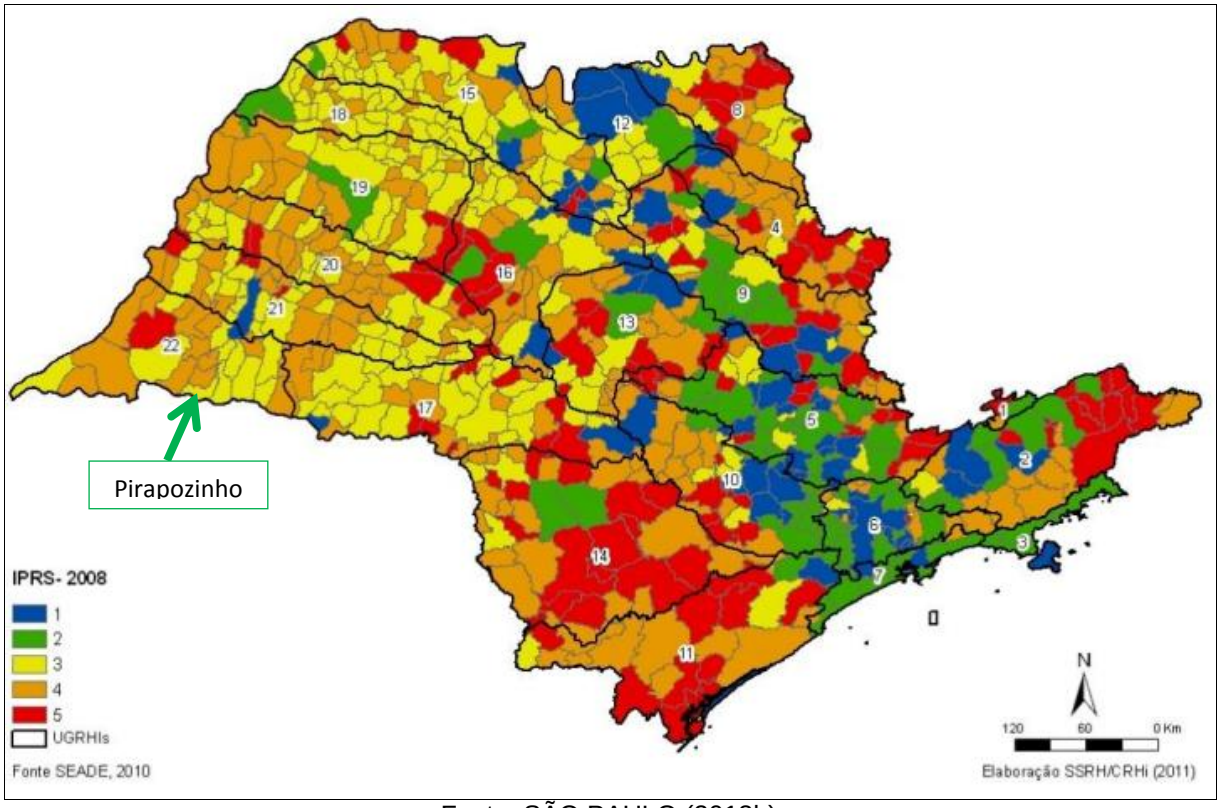
- A quantidade de domicílios com rendas de até ¼ do salário mínimo (6,14%) foi menor que a média estadual (7,42%) e de domicílios com rendas de até ½ do salário mínimo (21,83%) foi maior que a média estadual (18,86%) de domicílios que recebem este mesmo valor.

**Tabela 7** – Perfil municipal referente às condições de vida da população de Pirapozinho, comparado com o perfil do Estado de São Paulo.

| CONDIÇÕES DE VIDA | ANO | MUNICÍPIO | ESTADO SP |
|---|---|---|---|
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Riqueza** | 2008 | 28 | 42 |
| | 2010 | 29 | 45 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Longevidade** | 2008 | 67 | 68 |
| | 2010 | 62 | 69 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Escolaridade** | 2008 | 48 | 40 |
| | 2010 | 60 | 48 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS | 2008 | Grupo 3 - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões, que indica Vulnerabilidade Baixa (7,5% da população exposta). | |
| | 2010 | Grupo 4 - Municípios com baixo nível de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade, que indica Vulnerabilidade Alta (50% da população urbana exposta). | |
| Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM | 2010 | 0,776 | 0,783 |
| Renda per Capita (Em reais correntes) | 2010 | 597,43 | 853,75 |
| Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/4 do Salário Mínimo (Em %) | 2010 | 6,14 | 7,42 |
| Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/2 Salário Mínimo (Em%) | 2010 | 21,83 | 18,86 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Figura 5** - Índice Paulista de Responsabilidade Social por município no Estado de São Paulo – 2008.




Fonte: SÃO PAULO (2013b)

## 1.4. Aspectos Físicos e Ambientais do Município

Elencaremos os principais aspectos físicos e ambientais do município de Pirapozinho, tais como pedologia, geologia e geomorfologia, uso e ocupação do solo, climatologia, estrutura hídrica e cobertura vegetal remanescente.

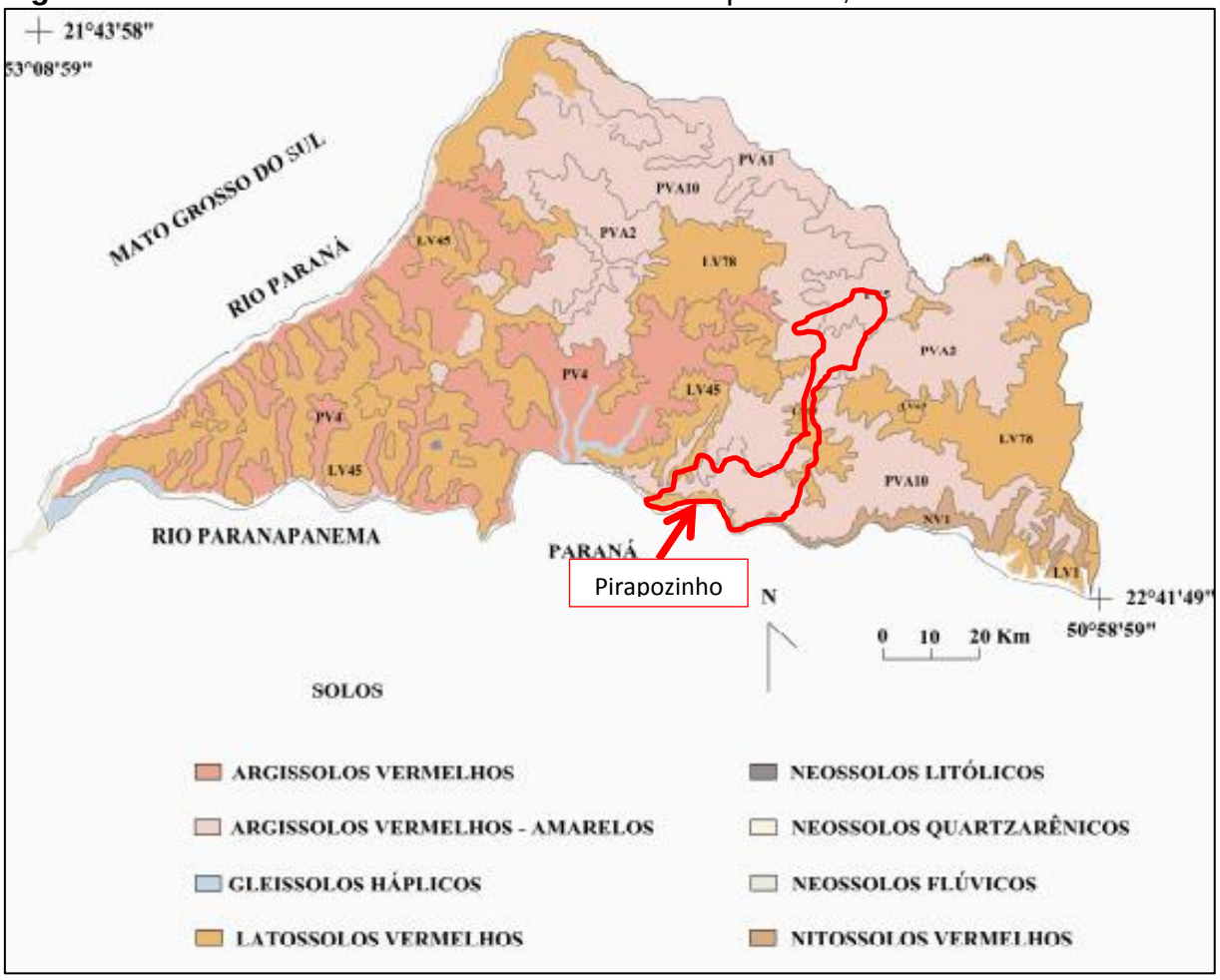
### 1.4.1. Pedologia

De acordo com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema - CBH-RP (2014), bacia a que o município pertence, a Bacia Pontal do Paranapanema possui as seguintes classes de solo: Argissolo, Gleissolos

Háplicos, Latossolos, Neossolos e Nitossolos e na região do Oeste Paulista predominam formações geológicas areníticas do Grupo Bauru (93,6% da área aflorante, sendo 62,2% da Formação Adamantina, 28,7% da Formação Caiuá e 2,7% da Formação Santo Anastácio) e, em menor proporção, basaltos da Formação Serra Geral (4,3% de afloramento na área) e terrenos cenozóicos (2,1%).

O solo predominante em Pirapozinho é o tipo Argissolo Vermelho-Amarelo (Figura 6). Oliveira (1999) apud Braido & Tommaselli (2012), comenta que os argissolos, são solos que possuem boa profundidade, satisfatórios para o uso agrícola e possuem a segunda maior extensão territorial no Estado de São Paulo apresentando boas propriedades físicas e relevos favoráveis a agricultura.

**Figura 6** – Solos encontrados no Pontal do Paranapanema, SP.




Fonte: Braido & Tommaselli (2012)

Os argissolos compreendem solos constituídos por material mineral com argila de atividade baixa ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A ou E. Nesta classe estão incluídos os solos que foram classificados anteriormente como Podzólico Vermelho-Amarelo, argila de atividade baixa ou alta, pequena parte de Terra Roxa Estruturada, de Terra Roxa Estruturada Similar, de Terra Bruna Estruturada e de Terra Bruna Estruturada Similar, na maioria com gradiente textural necessário para B textural, em qualquer caso Eutróficos, Distróficos ou Álicos (EMBRAPA. 2006).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA) são solos também desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. Apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goetita. São solos profundos e muito profundos; bem estruturados e bem drenados; com sequência de horizontes A, Bt; A, BA, Bt; A, E, Bt etc. Há predominância do horizonte superficial A do tipo moderado e proeminente, apresentam principalmente a textura média/argilosa, podendo apresentar em menor frequência a textura média/média e média/muito argilosa. Apresentam também baixa a muito baixa fertilidade natural, com reação fortemente ácida e argilas de atividade baixa (SILVA & OLIVEIRA NETO, 2014).

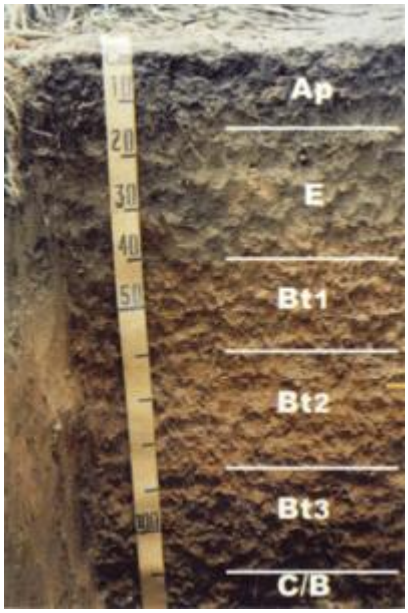
Os Argissolos Vermelho-Amarelos são predominantemente usados com a cultura da cana-de-açúcar, fruticultura (jaca, manga, banana, sapoti, citros, coco, acerola), alguma pastagem plantada (capins braquiária, pangola e elefante), cultura da mandioca e algumas culturas de maracujá e inhame. Para o seu aproveitamento racional necessitam de adubação e calagem, por serem solos de fertilidade natural baixa (SILVA & OLIVEIRA NETO, 2014).

Na Figura 6 observamos que o município está associado ao solo PV5: Argissolos Vermelhos distróficos abrúpticos, textura média a argilosa, relevo

ondulado + Latossolos Vermelhos distróficos, textura argilosa, relevo suave ondulado, ambos A moderado (CIIAGRO, 2014).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos são solos distróficos (saturação por bases < 50%) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) (EMBRAPA, 2006).

**Figura 7** – Perfil de um Argissolo Vermelho-Amarelo




Fonte: http://www.pedologiafacil.com.br/

### 1.4.1.1. Fatores limitantes e aptidão agrícola

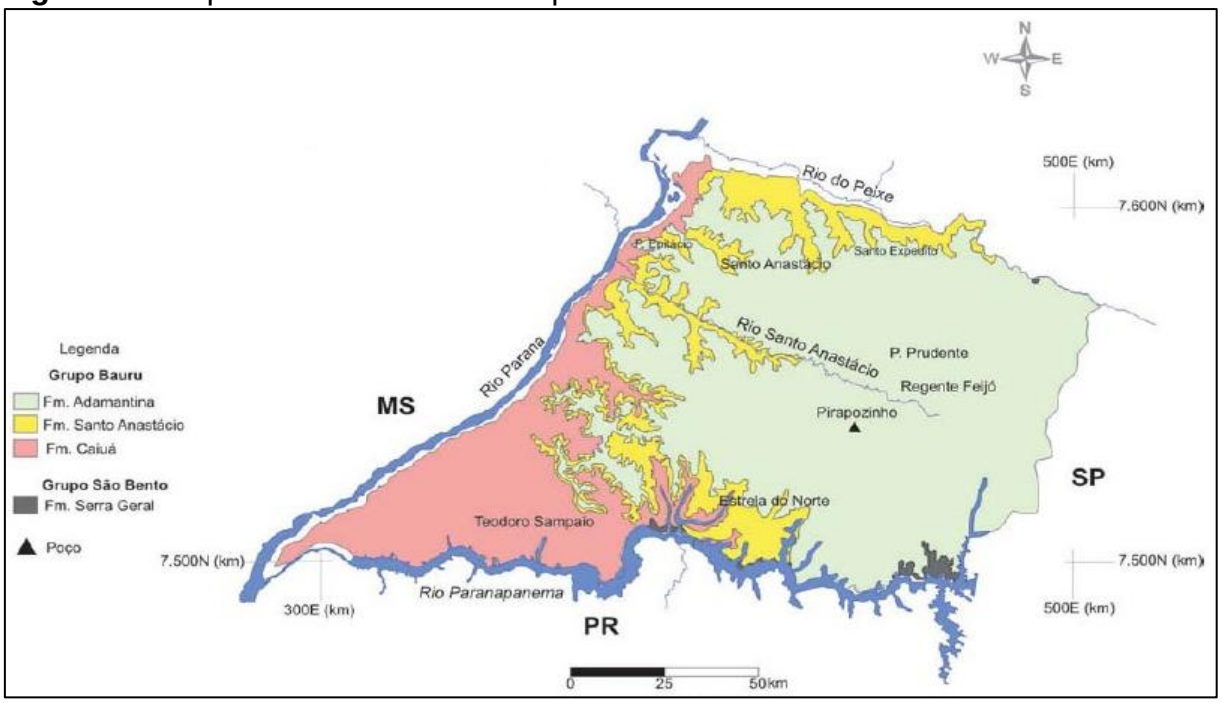
Os Argissolos Vermelho-Amarelos são solos com muito baixa a media fertilidade natural, apresentando como principal restrição àqueles que ocorrem em ambientes com relevos movimentados, relacionados aos ambientes de rochas cristalinas. Nos Tabuleiros Costeiros, estes solos necessitam de corretivos e fertilizantes, para se obter uma boa produtividade das culturas, necessitando do uso de matéria orgânica no horizonte superficial, principalmente nos solos de textura arenosa (SILVA & OLIVEIRA NETO, 2014).

## 1.4.2. Geologia e Geomorfologia

A Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema, bacia a que o município pertence, encontra-se no Planalto Ocidental Paulista da Bacia Sedimentar do Paraná. Constitui-se essencialmente por formações geológicas areníticas do Grupo Bauru (62,2% da Formação Adamantina, 28,7% da Formação Caiuá e 2,7% da Formação Santo Anastácio). Apresentam-se em menores proporções basaltos do Grupo São Bento (4,3% da Formação Serra Geral e 2,1 % de terrenos cenozóicos) (Figura 8). Classificam-se cinco unidades de mapeamento: KaI, KaII, KaIII, KaIV, KaV. O relevo tem predominância de colinas amplas e médias, morrotes e espigões alongados, feições de morros amplos e planícies aluviais (CBH-RP, 2014). Através da Figura 8, que apresenta a ocorrência do Grupo Bauru, nota-se que o município de Pirapozinho é composto pela **Formação Adamantina**.

O superposto Grupo Bauru considerado como do Cretáceo Superior, compreende arenitos lamitos e lamitos arenosos esverdeados, localmente ricos em moldes de cristais salinos, da Formação Araçatuba; arenitos e lamitos, ricos em estruturas sedimentares (estratificações cruzadas e gradacionais, ripples, marcas de carga, sismitos, icnofósseis, clay balls, etc.) da Formação Adamantina; e, por fim, arenitos texturalmente imaturos, arenitos conglomeráticos, conglomerados e lamitos da Formação Marília, acometidos, em graus variados, por processos de calcretização pedogenética (calcretes pedogênicos) (ETCHEBEHERE et al., 2005).

**Figura 8** – Mapa da ocorrência do Grupo Bauru.




Fonte: www.ecodebate.com.br, modificado de IPT (1981).

A Formação Caiuá é constituída predominantemente por arenitos de coloração arroxeada, com marcante estratificação cruzada de grande porte, tangencial na base de granulação fina a média, bem selecionados ao longo da mesma lâmina ou estrato, com grãos arredondados e subarredondados. A composição dos arenitos apresenta quartzo, feldspato, calcedônia e opacos, definindo-se tipos quatzosos ocasionalmente com caráter subarcosiano. É muito comum ocorrer pequena quantidade de matriz fina, enquanto só ocasionalmente se apresenta cimento carbonático ou silicoso. A Formação Caiuá aflora no extremo sudoeste do Estado de São Paulo, na região do Pontal do Paranapanema, estendendo-se para norte por uma estreita faixa na margem esquerda do Rio Paraná, mapeável até a confluência com o Rio Peixe. Tem continuidade pelos Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul e a sua espessura máxima conhecida é de 200 metros (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000). As rochas da Formação Caiuá (Cretáceo Inferior) incluem arenitos maciços ou com estratificações cruzadas,

intercalados com camadas lamíticas de espessuras decimétricas; no topo, essas litologias encontram-se bastante pedogenizadas, caracterizando o chamado Geossolo Santo Anastácio (FULFARO et al., 1999), anteriormente considerado como uma unidade litoestratigráfica (SOARES et al., 1980).

A Formação Santo Anastácio é caracterizada pela ocorrência de arenitos marrom-avermelhados a arroxeados, de granulação fina a média, seleção geralmente regular a ruim, com grãos arredondados a sub-arredondados, cobertos por película limonítica. Mineralogicamente constituem-se essencialmente de quartzo, ocorrendo subordinadamente feldspatos, calcedônia e opacos. Caráter subarcosiano é frequente. Localmente ocorrem cimento e nódulos carbonáticos preservados, sendo comum orifícios atribuídos à dissolução destes nódulos. As estruturas sedimentares são muito pouco pronunciadas. Predominam bancos maciços com espessuras métricas e decimétricas, ocorrendo também incipiente estratificação plano-paralela ou cruzada. A Formação Santo Anastácio ocorre em áreas que acompanham as cotas mais baixas dos vales dos rios afluentes do Paraná, no Oeste do Estado. A espessura máxima varia de 80 a 100m (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

A Formação Adamantina é constituída por um conjunto de fácies cuja principal característica é a presença de bancos de arenitos de granulação de fina a muito fina, cor de róseo a castanho, portando estratificação cruzada, com espessuras variando entre 2 a 20 metros, alternados com bancos de lamitos, siltitos e arenitos lamíticos, de cor castanho-avermelhado a cinza-castanho, maciços ou com acamamento plano-paralelo grosseiro, frequentemente com marcas de onda a micro-estratificação cruzada (SOARES et al, 1980). São comuns a ocorrência de eixos de argilito da própria unidade, cimento e nódulos carbonáticos. O contato inferior da Formação Adamantina normalmente se dá com a Formação Santo Anastácio, ou diretamente com o embasamento basáltico. Ocorre por vasta extensão do oeste do Estado de São Paulo, constituindo os terrenos da maior parte do Planalto Ocidental, só deixando de aparecer nas porções mais rebaixadas dos

vales dos principais rios, onde já foi removida pela erosão. A espessura desta formação chega a atingir 190m (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

A Formação Serra Geral (Grupo São Bento) é constituída por rochas vulcânicas toleíticas de coloração cinza-escura a negra, textura afanítica (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

### 1.4.3. Uso e ocupação do Solo

As atividades econômicas de Pirapozinho são a pecuária e a agricultura. O uso e ocupação do solo do município de Pirapozinho se dá, em sua maior parte, por pastagens e culturas temporárias, conforme o Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo – LUPA (2008). Os demais usos são cobertura vegetal natural, culturas perenes, reflorestamento (Tabela 8), entre outros usos. Na Tabela 9 são apresentas as principais criações animais do município, com destaque para a criação de gado e de aves. As culturas mais cultivadas são apresentadas na Tabela 10, onde observamos grande produção de braquiária (devido a grande área de pastagens) e de cana-de-açúcar (devido à existência de usina de açúcar e álcool nas proximidades do município). A estratificação das áreas agrícolas do município pode ser visualizada na Tabela 11, onde verificamos que a maior parte dos extratos municipais é para propriedades de pequeno (até 20 hectares) e médio porte (20 a 50 hectares).

**Tabela 8** – Usos do solo no município de Pirapozinho 2007/2008.

| ITEM | N° de UPAs* | Área (ha) |
|---|---|---|
| Pastagens | 422 | 20.211,3 |
| Cultura Temporária | 160 | 20.575,5 |
| Vegetação Natural | 141 | 1.434,8 |
| Reflorestamento | 107 | 238,8 |
| Área complementar | 375 | 195,8 |
| Cultura perene | 49 | 72,1 |
| Vegetação de brejo ou várzea | 27 | 38,2 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 9** – Explorações Animais no município de Pirapozinho 2007/2008.

| EXPLORAÇÕES ANIMAIS | N° de UPAs* | N° de cabeças |
|---|---|---|
| Bovinocultura de corte | 180 | 20.596 |
| Bovinocultura de leite | 69 | 2.340 |
| Bovinocultura mista | 169 | 7.171 |
| Avicultura para ovos | 3 | 19.150 |
| Suinocultura | 63 | 1.896 |
| Ovinocultura | 34 | 1.340 |
| Equinocultura | 254 | 1.037 |
| Caprinocultura | 9 | 86 |
| Bubalinocultura | 3 | 52 |
| Asininos e muares | 29 | 37 |
| Avicultura ornamental/decorativa/exótica | 1 | 30 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 10** – Área Cultivada no município de Pirapozinho 2007/2008.

| ITEM | N° de UPAs* | Área (ha) |
|---|---|---|
| Braquiária | 322 | 17.382,1 |
| Cana-de-açúcar | 113 | 16.749,5 |
| Gramas | 122 | 2.818,8 |
| Milho | 31 | 2.117,1 |
| Soja | 3 | 1.289,0 |
| Batata-doce | 22 | 255,8 |
| Eucalipto | 102 | 214,7 |
| Algodão | 3 | 81,0 |
| Abóbora (ou jerimum) | 3 | 28,5 |
| Café | 26 | 28,0 |
| Outras florestais | 6 | 24,1 |
| Sorgo | 1 | 24,0 |
| Mandioca | 23 | 15,8 |
| Amora (ou amora-branca) | 6 | 14,0 |
| Coco-da-baia | 8 | 13,5 |
| Capim-napier (ou capim-elefante) | 4 | 9,2 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 11** – Estrutura fundiária do município de Pirapozinho 2007/2008.

| ESTRUTURA FUNDIÁRIA | | |
|---|---|---|
| **Extrato (ha)** | **N° de UPAs*** | **Área (ha)** |
| 0 –I 1 | 2 | 1,3 |
| 1 –I 2 | 6 | 9,4 |
| 2 –I 5 | 99 | 370,3 |
| 5 –I 10 | 62 | 457,5 |
| 10 –I 20 | 59 | 899,0 |
| 20 –I 50 | 97 | 3.085,0 |
| 50 –I 100 | 51 | 3.681,7 |
| 100 –I 200 | 19 | 2.771,3 |
| 200 –I 500 | 24 | 6.892,5 |
| 500 –I 1000 | 13 | 8.759,3 |
| 1000 –I 2000 | 7 | 9.179,4 |
| 2000 –I 5000 | 2 | 6.665,0 |
| 5000 –I 10000 | - | - |
| Acima de 10000 | - | - |

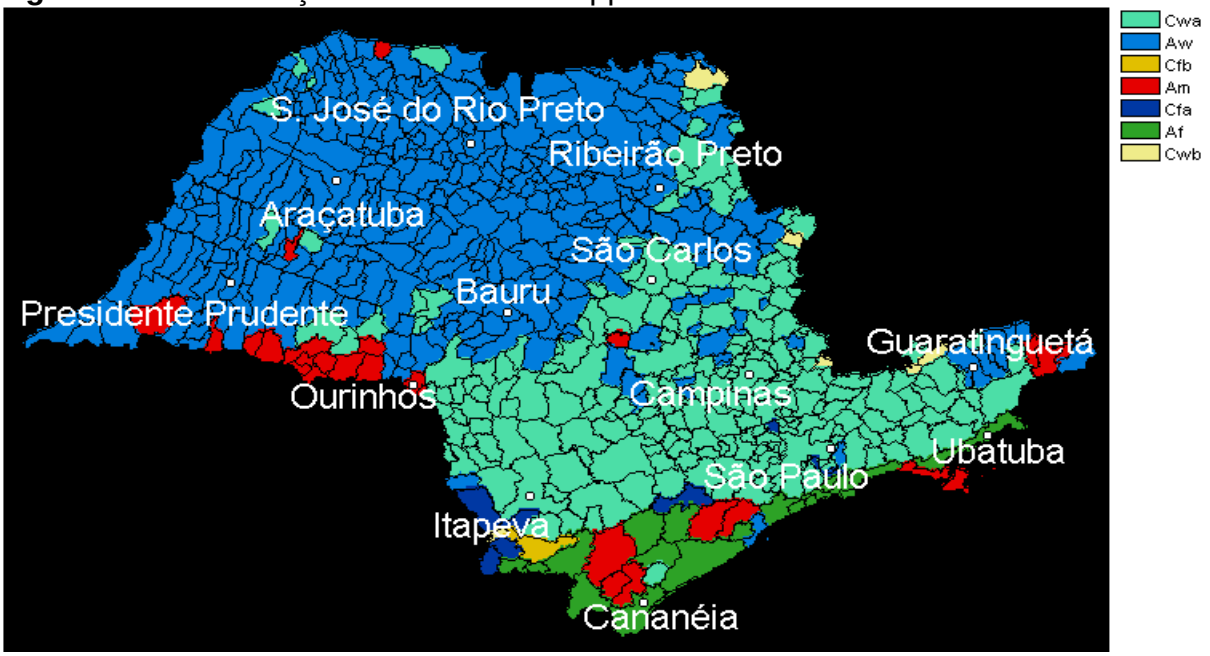
Fonte: SÃO PAULO, LUPA – CATI/SAA (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola

### 1.4.4. Climatologia

De acordo com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – CEPAGRI (2014), baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o clima do município de Pirapozinho pode ser classificado segundo Koeppen como pertencente ao tipo **Aw** - Tropical Úmido, caracterizado por estação chuvosa no verão e seca no inverno, com temperatura média anual entre 22 e 24ºC e precipitação pluviométrica anual em torno de 1500 mm. O mês mais frio tem temperatura média superior a 18ºC e o mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm e com período chuvoso que se atrasa para o outono.

As temperaturas médias e os dados pluviométricos registrados nos últimos 40 anos no município de Pirapozinho podem ser vizualizadas na Tabela 12.

**Figura 9** – Classificação climática de Koeppen do estado de São Paulo.




Fonte: CEPAGRI (2014).

**Tabela 12** – Temperatura e Precipitação do Município de Pirapozinho.

| MÊS | TEMPERATURA DO AR (°C) | | | PRECIPTAÇÃO (mm) |
|---|---|---|---|---|
| | Mínima média | Máxima média | Média | |
| Janeiro | 19,4 | 30,9 | 25,1 | 195,8 |
| Fevereiro | 19,6 | 31,0 | 25,3 | 161,6 |
| Março | 18,9 | 30,7 | 24,8 | 123,2 |
| Abril | 16,2 | 29,1 | 22,7 | 73,4 |
| Maio | 13,6 | 27,1 | 20,3 | 79,3 |
| Junho | 12,2 | 26,0 | 19,1 | 57,9 |
| Julho | 11,6 | 26,3 | 18,9 | 44,9 |
| Agosto | 13,0 | 28,6 | 20,8 | 39,8 |
| Setembro | 15,1 | 29,5 | 22,3 | 74,8 |
| Outubro | 16,7 | 30,0 | 23,3 | 123,9 |
| Novembro | 17,6 | 30,4 | 24,0 | 120,4 |
| Dezembro | 18,8 | 30,3 | 24,5 | 177,6 |
| ANUAL | 16,1 | 29,2 | 22,6 | 1272,6 |
| MÍNIMA | 11,6 | 26,0 | 18,9 | 39,8 |
| MÁXIMA | 19,6 | 31,0 | 25,3 | 195,8 |

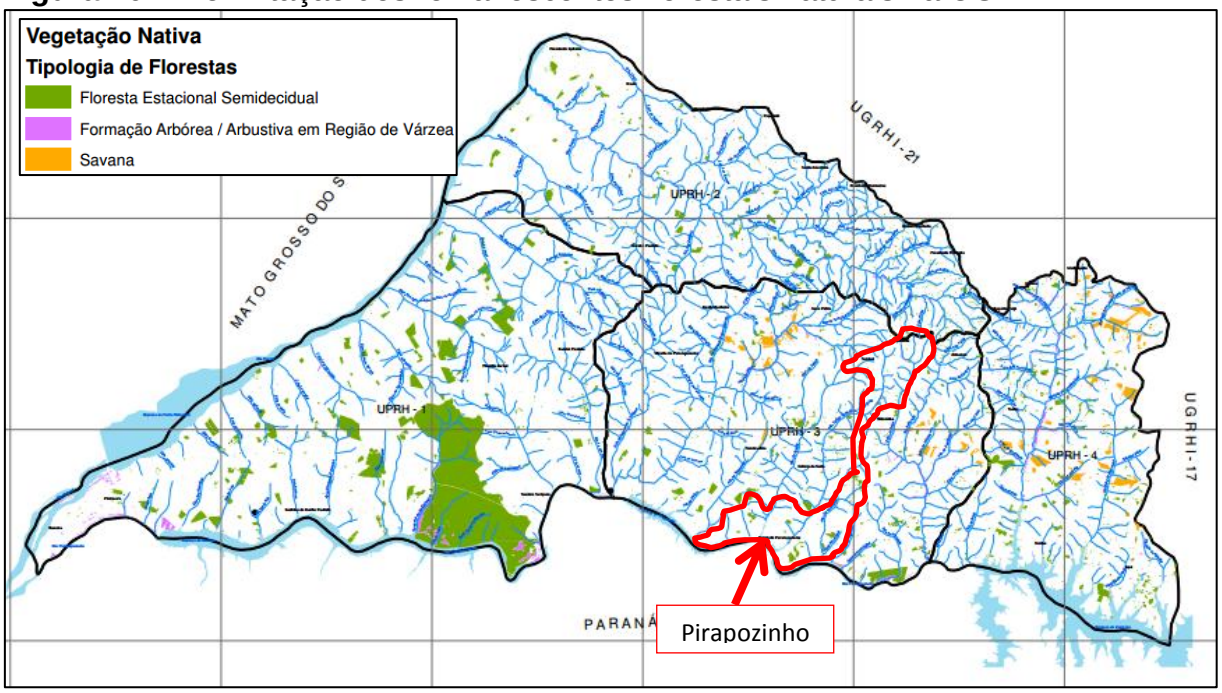
Fonte: CEPAGRI (2014).

### 1.4.5. Cobertura Vegetal Remanescente

Em um mapeamento realizado nos anos de 2010 e 2011 sobre os municípios do Bioma Mata Atlântica pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2012) e pela Fundação SOS Mata Atlântica, apenas 3,4% da área do município de Pirapozinho é de remanescentes florestais, totalizando uma área de aproximadamente 16,25 km².

Através da Figura 10, podemos observar que os remanescentes florestais naturais presentes no município são predominados por Floresta Estacional Semidecidual, com um pouco de Formação Arbórea / Arbustiva em Região de Várzea (CBH-PP, 2014).

**Figura 10** – Delimitação dos remanescentes florestais naturais na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

### 1.4.6. Erosão

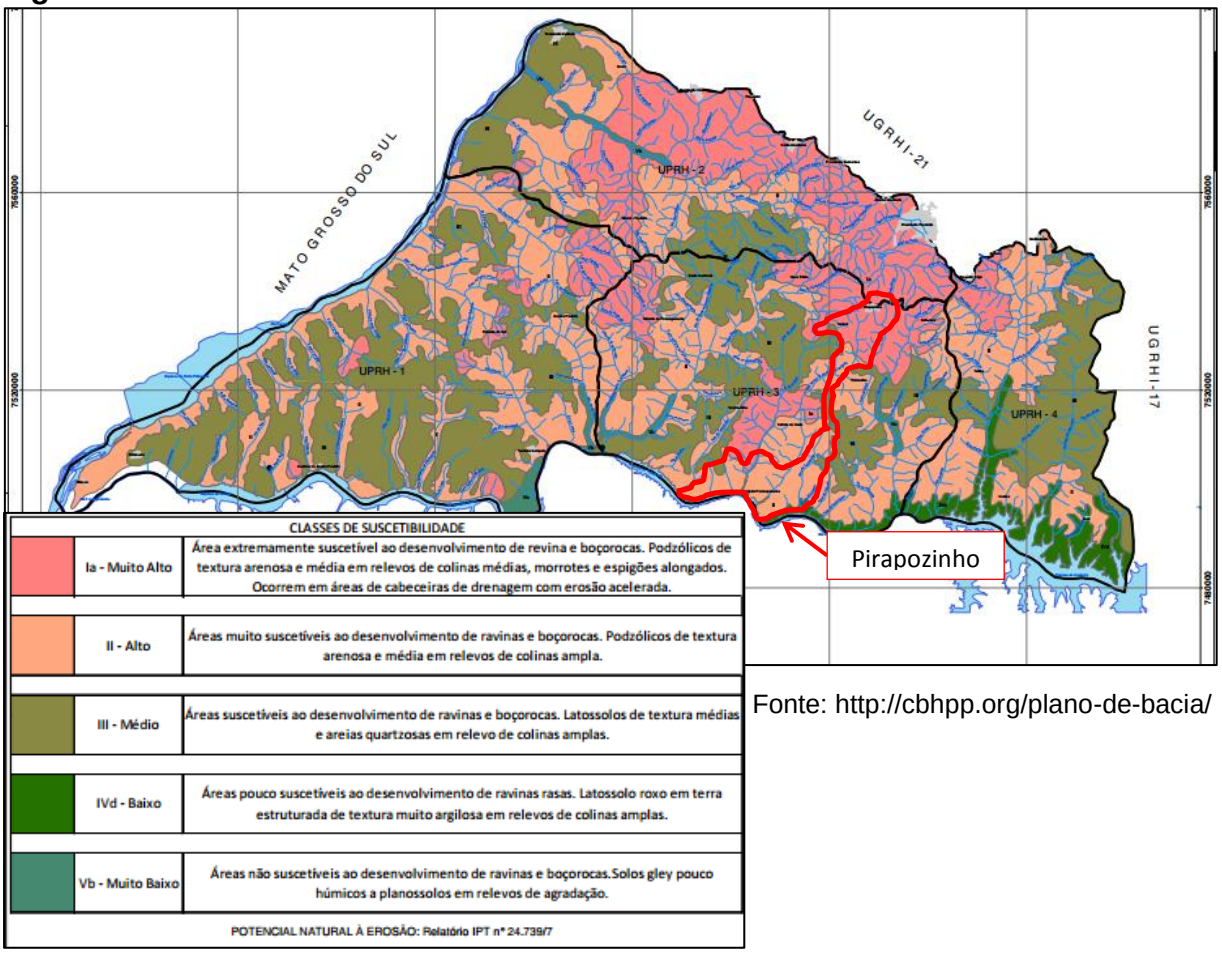
De acordo com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP, 2014), em mapa de Suscetibilidade a Erosão (Figura 11), elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Pirapozinho possuía em 2012 áreas classificadas, em sua grande maioria, como níveis de muito alta e alta suscetibilidade e um pequeno local com média suscetibilidade à erosão:

I – Muito Alto: Área extremamente suscetível ao desenvolvimento de revina e boçorocas. Solos podzólicos de textura arenosa e média em relevos de colinas médias, morrotes e espigões alongados. Ocorrem em áreas de cabeceiras de drenagem com erosão acelerada;

II – Alto: Áreas muito suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Solos podzólicos de textura arenosa e média em relevos de colinas ampla; e

III – Médio: Áreas suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Solos latossolos de textura médias e areias quartzosas em relevo de colinas amplas.

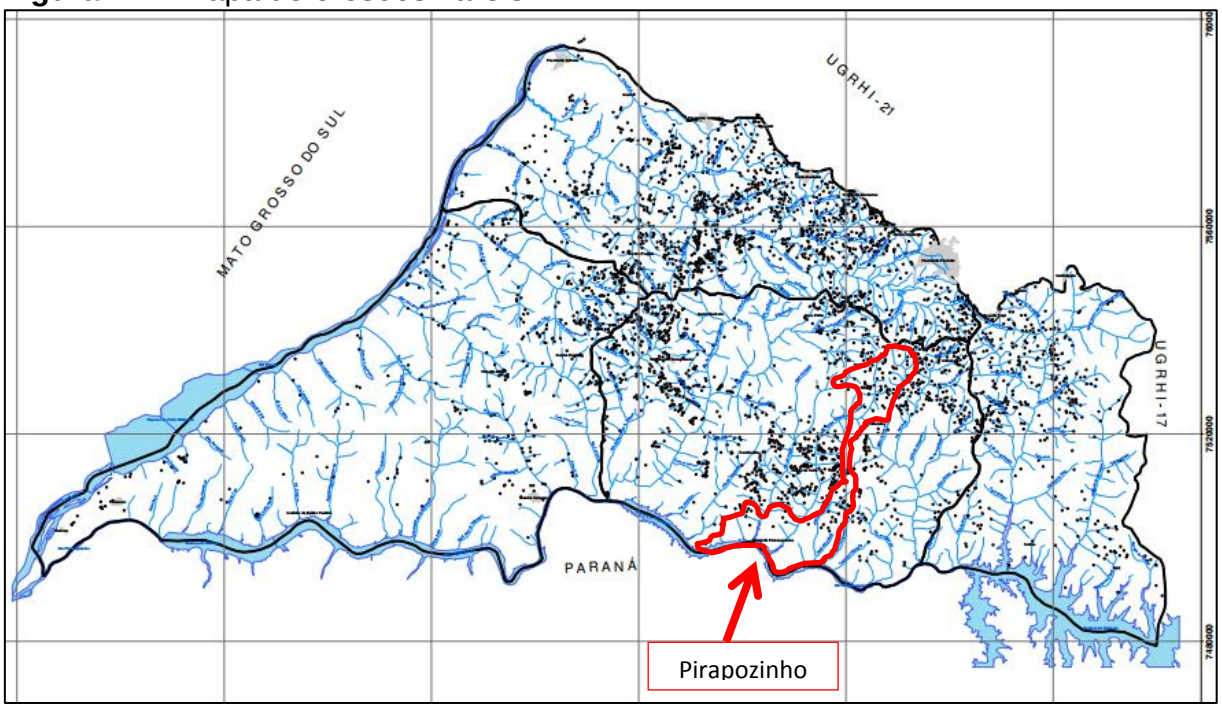
**Figura 11** – Suscetibilidade a Erosão na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

Em mapa de ocorrência de erosões (Figura 12), elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Pirapozinho apresentou diversas erosões do tipo boçorocas e algumas ravinas em 2012 (CBH-PP, 2014) com ocorrência de 179 erosões, sendo 8 em área urbana e 171 em área rural (IPT, 2012).

**Figura 12** – Mapa de erosões na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.4.7. Inundações

Em mapa de Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22 (Figura 13), elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Pirapozinho possui ocorrência de inundações em 2012 (CBH-PP, 2014). Nos últimos cinco anos, até 2012, o município não foi atingido por enchentes ou inundações graduais, mas foi atingido em suas áreas urbanas por cinco enxurradas ou inundações bruscas (IBGE, 2013).

As enchentes ou inundações graduais ocorrem quando, em períodos demorados de chuvas contínuas, o leito dos rios se eleva de forma lenta e previsível, mantendo-se em situação de cheia durante algum tempo e, a seguir, escoa gradualmente. Normalmente, são características das grandes bacias hidrográficas e dos rios de planície (IBGE, 2013).

As enxurradas ou inundações bruscas são provocadas por chuvas intensas e concentradas que fazem os canais naturais de drenagem transbordar de forma rápida e imprevisível e durante algum tempo e, a seguir, escoa gradualmente. Normalmente, são características das grandes bacias hidrográficas e dos rios de planície (IBGE, 2013).

**Figura 13** - Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.5. Produto Interno Bruto - PIB

De acordo com a Fundação SEADE (2014) em relação à tipologia do PIB dos Municípios Paulistas, Pirapozinho possuía perfil industrial até o ano de 2008, devida à alta participação da indústria no Valor Adicionado Total (VAT). O perfil atual não está disponível ainda, mas, analisando a Tabela 13, observamos que a participação dos serviços no VAT aumentou, ao passo que a participação da indústria apresentou uma queda, fatos que podem alterar o perfil municipal.

**Tabela 13** – Produto e renda do município de Pirapozinho.

| PRODUTO E RENDA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2000** | **2003** | **2005** | **2008** | **2010** | **2011** |
| PIB (milhões de R$) | 152,85 | 226,30 | 336,12 | 386,69 | 393,39 | 489,58 |
| PIB per Capita (R$) | 6.918,51 | 9.836,36 | 14.296,13 | 15.988,85 | 15.945,36 | 19.641,54 |
| Participação no PIB do Estado (%) | 0,04 | 0,039 | 0,046 | 0,038 | 0,031 | 0,036 |
| Valor Adicionado Total (VAT) (milhões de R$) | 137,95 | 205,27 | 307,01 | 350,04 | 359,16 | 445,89 |
| Participação dos Serviços no VAT (%) | 54,20 | 50,42 | 44,54 | 50,66 | 56,24 | 54,65 |
| Participação da Agropecuária no VAT (%) | 3,73 | 5,16 | 3,31 | 3,49 | 8,12 | 9,14 |
| Participação da Indústria no VAT (%) | 42,07 | 44,42 | 52,15 | 45,85 | 35,64 | 36,20 |
| Participação da Administração Pública no VAT (%) | 11,18 | 10,62 | 8,50 | 12,36 | 15,02 | 13,45 |
| Tipologia do PIB dos Municípios Paulistas | Perfil industrial | Perfil industrial | Perfil industrial | Perfil de industrial | - | - |

Fonte: Fundação SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

## 1.6. Economia

Na bacia do Pontal do Paranapanema, a indústria agroalimentar constitui a principal base da economia regional, destacando-se as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos e abatedouros. Devido à interdependência de setores que se integram e se complementam, há extensas áreas cultivadas com pastagens e cana-de-açúcar, além de milho e soja. Observa-se, contudo, um aumento no número de loteamentos e do comércio varejista em algumas cidades que se destacam na prestação de serviços (CBH-RP, 2014), como é o caso de Pirapozinho.

A economia do município gira em torno do desenvolvimento do comércio e de propriedades agrícolas. A principal indústria local atua no ramo de óleos vegetais, mas existem outras, como frigorífico, gráfica, confecção de roupas, etc. O município possui expressivos rebanhos bovino e suíno, pratica avicultura, apicultura e cria bicho-da-seda. Também situado sobre o Aquífero Guarani, o lugar

favorece a agricultura, cujos destaques são a cana-de-açúcar, laranja, batata-doce, o amendoim, milho, entre outros (CEPAM, 2014).

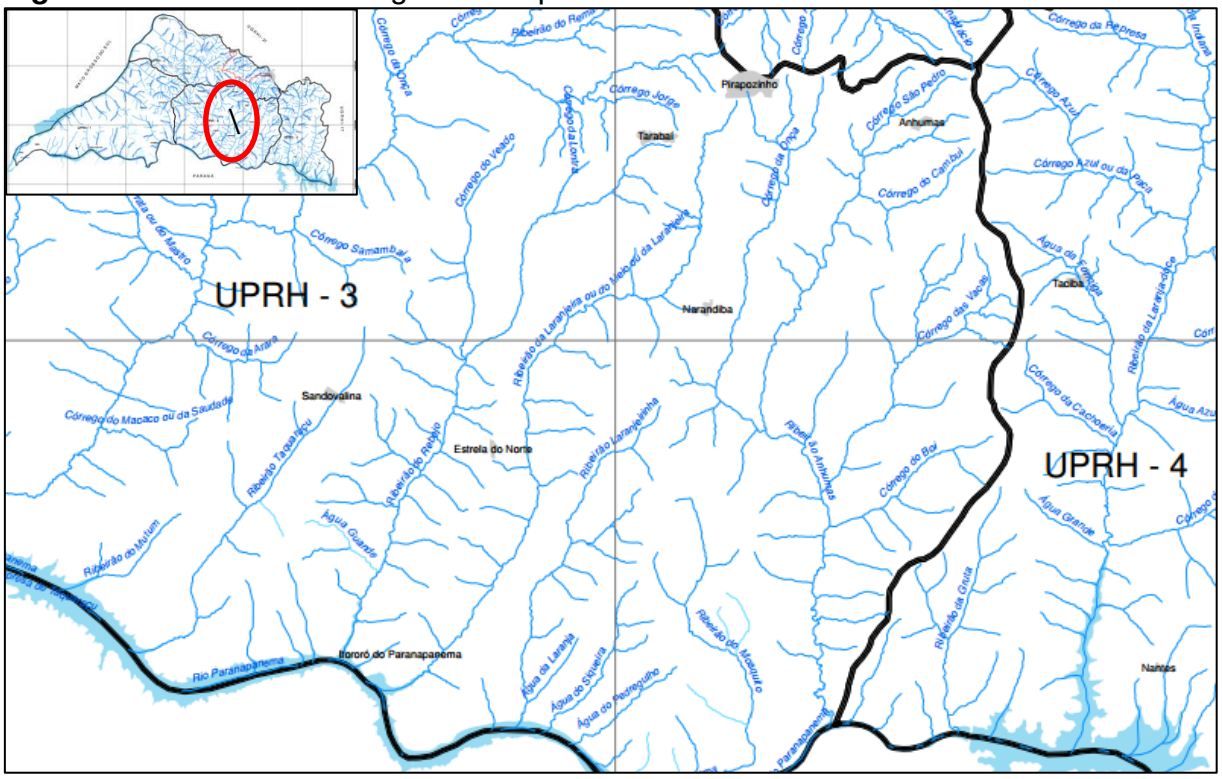


## 1.7. Estrutura Hídrica

Os principais rios que drenam o município de Pirapozinho são o Rio Santo Anastácio (ao norte/nordeste do município), que forma divisa com o município de Presidente Prudente, e o Rio Paranapanema (o sul/sudoeste do município, no Distrito de Itororó do Paranapanema), que limita o território municipal com o estado do Paraná. Mas, na hidrografia local, há também o Córrego da Onça (ao sudeste/sul do município), Córrego do Peru (ao sudeste/sul do município), Ribeirão Laranjeira, Ribeirão Laranjeirinha, Rio Pirapozinho (ao norte/noroeste do município) e Ribeirão Rebojo (Figura 14) (CEPAM, 2014; CÂMRA MUNICIPAL, 2014). Todos enquadrados como Classe II na Res. CONAMA n°. 357 de 2005 (CBH-PP, 2014), foram vítimas do assoreamento ocorrido durante as últimas duas décadas (CÂMARA MUNICIPAL, 2014).

O município de Pirapozinho tem seu território sobreposto pela Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22), que está descrita em mais delatlhes no item seguinte.

**Figura 14** - Rede de Drenagem – Enquadramento na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.7.1. UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema)

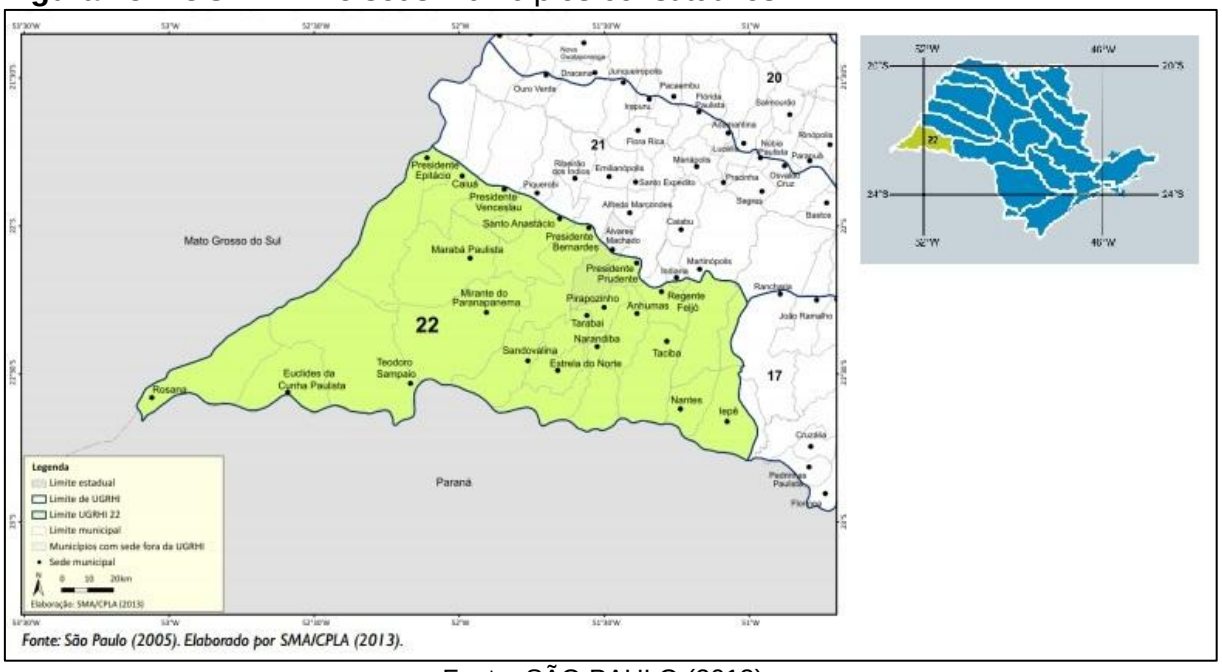
✓ **Descrição Geral**

A UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema) localiza-se na porção oeste do Estado de São Paulo, na área limítrofe com os estados do Mato Grosso do Sul e do Paraná, nas coordenadas geográficas 21° 45′ e 22° 45′ Latitude Sul e 51° e 53° Longitude Oeste. São 26 os municípios integrantes, encontrando-se total ou parcialmente inseridos na UGRHI-22. Os municípios com sede na UGRHI-22 são: Anhumas, Caiuá, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e Teodoro

Sampaio. Os municípios de Álvares Machado, Indiana, Martinópolis, Piquerobi e Rancharia possuem sede fora na UGRHI-22 (CBH-RP, 2014) (Figura 15).



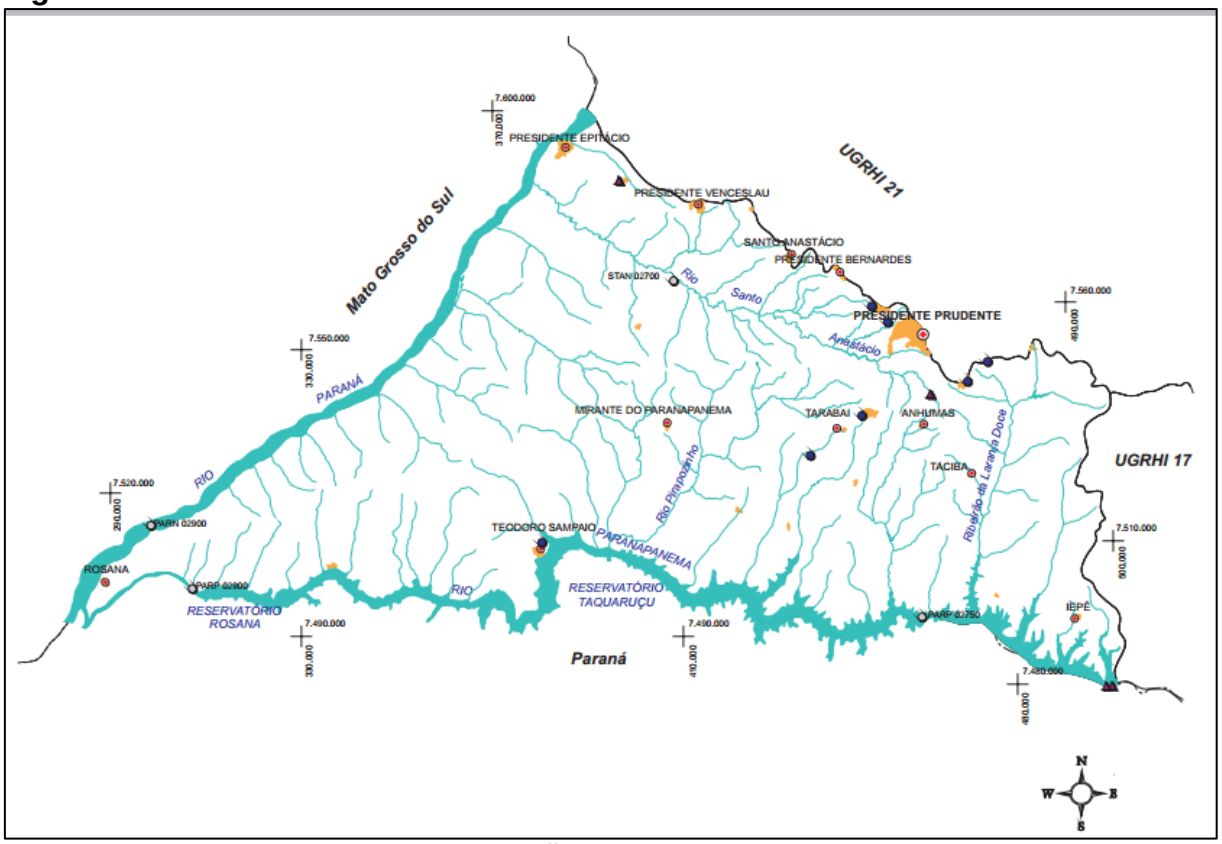
**Figura 15** – UGRHI 22 e seus municípios constitutivos.




Fonte: SÃO PAULO (2013).

A UGRHI-22 agrega os tributários da margem direita do curso inferior do rio Paranapanema (IPT, 2012), que são dotados de barramentos e reservatórios de água estruturados para geração de energia elétrica (CBH-RP, 2014), e inclui alguns afluentes pela margem esquerda do rio Paraná, drenando uma área de aproximadamente 13.301,3 km$^2$, população total de 478.443 habitantes, densidade demográfica de 36 hab/km² e taxa de urbanização de 90,4% (SÃO PAULO, 2013b). Os principais rios desta UGRHI são os rios Paranapanema, Paraná, Santo Anastácio e Pirapozinho (IPT, 2012), como se pode observar na Figura 16.

**Figura 16** – UGRHI 22 e seus rios.




Fonte: SÃO PAULO (2013).

## ✓ Localização

Seu limite com a unidade de montante (Médio Paranapanema) está no divisor de águas que se inicia no Rio Paranapanema, no espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão Figueira, seguindo pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão do Jaguaretê, seguindo ainda pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão Laranja Doce, até encontrar o limite com as outras UGRHI's (21 e 17) no espigão divisor do rio do Peixe. O Rio Paraná é o limite que esta unidade de gerenciamento faz com o Estado do Mato Grosso do Sul. Ao norte, o seu limite é definido pelo divisor de águas que se inicia no Rio Paraná, entre o Ribeirão Caiuá e o Ribeirão do Veado prosseguindo pelo divisor de águas entre o Rio do Peixe e o

Rio Santo Anastácio até o encontro com o limite entre a UGRHI em estudo e a UGRHI-17 (Médio Paranapanema) (CBH-RP, 2014).



## ✓ Meio Físico

Em relação à geologia, de acordo com DAEE/UNESP (1982) apud IPT (2012), predominam na UGRHI-22 rochas sedimentares, principalmente arenosas, pertencentes ao Grupo Bauru, representado pelas formações Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá e os Sedimentos/Depósitos Aluviais (argilas, siltes, areias e cascalhos), associados ás principais drenagens.

Geomorfologicamente, de acordo com Ross & Moroz (1997) apud IPT (2012), a UGRHI-22 situa-se no Planalto Centro Ocidental Paulista (altitudes entre 300 e 600 metros e declividades inferiores a 20%. Predominam formas de dissecação média a alta, com vales entalhados e com densidade de drenagem média a alta, apresentando um nível de fragilidade potencial médio).

Pedologicamente, segundo Oliveira et al. (1999) apud IPT (2012), as associações pedológicas que predominam na UGRHI-22, são classificadas como Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Eutróficos abrúpticos ou não, horizonte A moderado com textura arenosa/média e média em relevo suave ondulado e ondulado e Latossolos Vermelhos Distróficos A moderado textura média relevo plano e suave ondulado. Os Argissolos são solos que apresentam gradiente textural entre os horizontes A e B, tornando-os altamente suscetíveis a erosões (IPT, 2012).

## ✓ Uso e ocupação do solo

No uso e ocupação do solo, predomina a classe campo antrópico/pastagem, correspondendo a 77% da área da UGRHI, seguida das classes de mata (8%) e cultura semi-perene (cana-de-açúcar) (7%). O Município de Presidente Prudente é destacadamente o mais importante dessa Bacia, concentrando aproximadamente 41% da população total desta Unidade Hidrográfica.

A pecuária é atividade econômica de destaque, destinando-se tanto para corte quanto para produção de leite (IPT, 2012). A origem da estrutura produtiva da região explicita um histórico de conflitos sociais e impactos ambientais negativos, implicando em degradação das águas, ampliação de processos erosivos e aumento da suscetibilidade dos solos a este tipo processo, pelas questões sociais e econômicas intrínsecas à ocupação da UGRHI-22 e por aspectos físicos que dificultam a gestão integrada dos recursos hídricos da área (LEAL, 2000 apud CBH-RP, 2014).

A indústria agroalimentar constitui a principal base da economia regional, destacando-se as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos e abatedouros. Devido à interdependência de setores que se integram e se complementam, há extensas áreas cultivadas com pastagens e cana-de-açúcar, além de milho e soja. Observa-se, contudo, um aumento no número de loteamentos e do comércio varejista em algumas cidades que se destacam na prestação de serviços (CBH-RP, 2014).

### ✓ Caracterização socioeconômica

O pontal do Paranapanema caracteriza-se pelo elevado grau de mecanização de agricultura, notadamente nas culturas de cana. Conta também com agroindústrias representadas pelos frigoríficos, indústrias alimentícias, óleos e gorduras vegetais e atividades relacionadas ao setor de serviços, principalmente em Presidente Prudente. A Taxa Geométrica de Crescimento da População – TGCA é de 18,29, a densidade demográfica de 36,2% e o IDHM de 16,133 (CBH-RP, 2014).

### ✓ Recursos Hídricos e Saneamento

Os dados de disponibilidade hídrica, demanda de água e saneamento apresentados pelo Plano Estadual De Recursos Hídricos do Estado de São Paulo -

PERH 2012-2015, elaborado por SÃO PAULO (2013b) são apresentados na Tabela 14.

A UGRHI 22 possui 4 grandes usinas hidrelétricas (UHEs): UHE Engenheiro Sergio Mota, UHE Taquaruçu, UHE Rosana e UHE Capivara. Registra o percentual de áreas inundadas de 25%, sendo o maior do Estado de São Paulo (CBH-RP, 2014).

O saneamento básico cobre mais de 90% da população da UGRHI, sendo 99% com cobertura de abastecimento, 91 % com coleta de esgoto, sendo tratado 91% deste percentual (CBH-RP, 2014).

**Tabela 14** – Dados da UGRHI-22 Pontal do Paranapanema.

| DADOS HÍDRICOS DA UGRHI-22 | | |
|---|---|---|
| DISPONIBILIDADE HÍDRICA (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Área de drenagem | 13.301,3 | Km² |
| Vazão média ($Q_{média}$*) | 92 | $m^3s^{-1}$ |
| Vazão mínima ($Q_{7,10}$*) | 34 | $m^3s^{-1}$ |
| Reserva explotável | 13 | $m^3s^{-1}$ |
| ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – DISPONIBILIDADE HÍDRICA (SÃO PAULO, 2006) | | |
| Bauru | 10,31 | $m^3s^{-1}$ |
| Caiuá | 4,26 | $m^3s^{-1}$ |
| Serra Geral | 0,63 | $m^3s^{-1}$ |
| Guarani (Botucatu – confinado) | 7,60 | $m^3s^{-1}$ |
| Total | 22,80 | $m^3s^{-1}$ |
| DEMANDA TOTAL DE ÁGUA (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Urbana | 0,607 | $m^3s^{-1}$ |
| Industrial | 1,124 | $m^3s^{-1}$ |
| Agropecuária | 0,166 | $m^3s^{-1}$ |
| Outros usos | 0 | $m^3s^{-1}$ |
| Total | 1,897 | $m^3s^{-1}$ |
| BALANÇO (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Demanda total em relação ao $Q_{95\%}$** | 4 | % |
| SANEAMENTO (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Carga orgânica poluidora doméstica gerada | 23.626 | Kg DBO $dia^{-1}$ |
| Carga orgânica poluidora doméstica remanescente | 5.228 | Kg DBO $dia^{-1}$ |
| Municípios com ICTEM*** bom | 90,5 | % |
| Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro ADEQUADO | 7,4 | % |
| Municípios com IQR**** ADEQUADO | 38,1 | % |

Fonte: SÃO PAULO (2006); SÃO PAULO (2013b).

Nota: *$Q_{7,10}$ = vazão mínima com sete dias de duração e período de retorno de 10 anos;
**$Q_{95\%}$= vazão associada à permanência de 95% no tempo;
***ICTEM = Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana dos Municípios;
****IQR = Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (adequado, controlado ou inadequado).

## ✓ Hidrometeorologia

O clima da UGRHI-22 é predominantemente continental. Segundo a classificação de Koeppen, há dois tipos de clima: Aw - Tropical Úmido, abrangendo uma estreita faixa ao rio Paraná, caracterizada por estação chuvosa no verão e seca no inverno, com temperatura média anual entre 22 e 24ºC e precipitação pluviométrica anual em torno de 1500 mm e Cwa - Mesotérmico de Inverno Seco, abrangendo o restante da região, caracterizado por temperaturas médias anuais ligeiramente inferiores a 22ºC, com chuvas típicas de clima tropical, de maior ocorrência no verão (CBH-RP, 2014).

## ✓ Erosão

Os principais impactos nos recursos hídricos do Pontal do Paranapanema estão associados aos processos de dinâmica superficial (erosão e assoreamento), que comprometem a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos (CBH-RP, 2014).

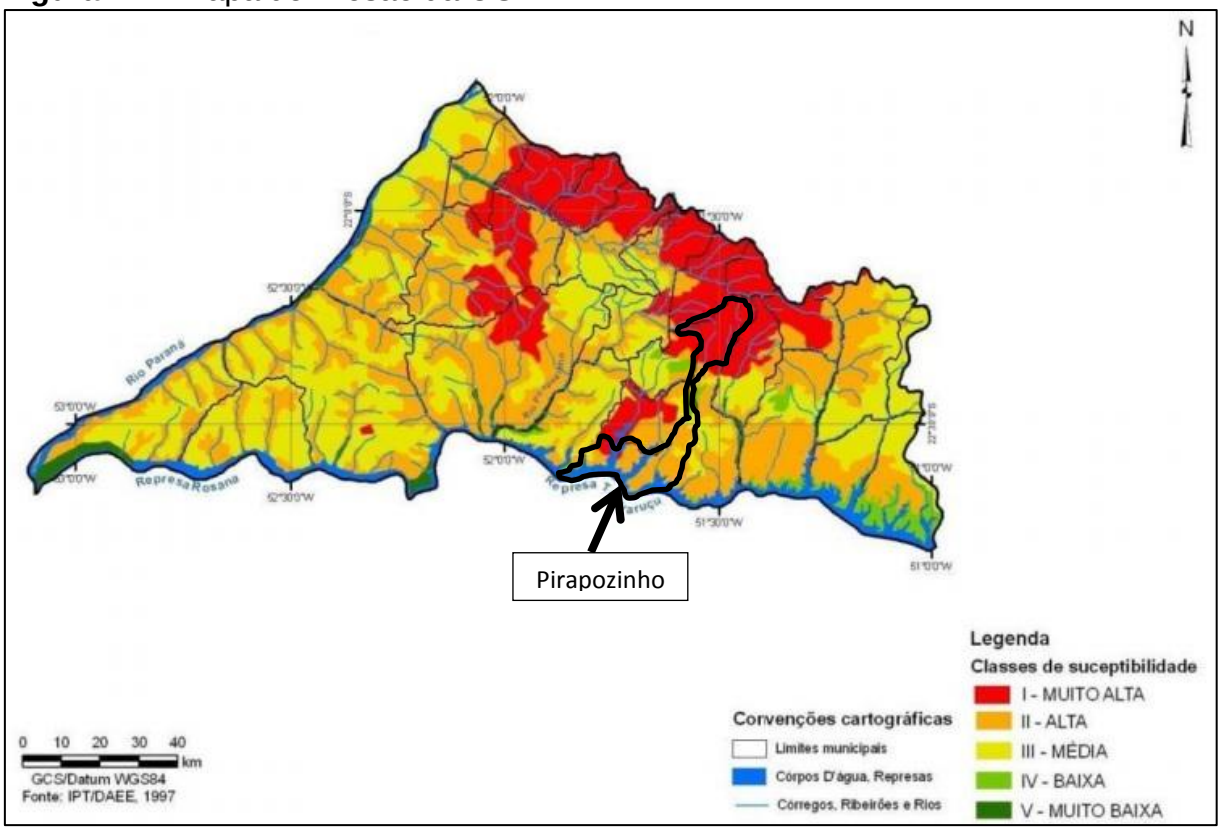
De acordo com o Mapa de Erosão do Estado de São Paulo (IPT/DAEE, 1997), a UGRHI-22 está predominantemente inserida nas classes: **(III)** Média, **(II)** Alta e **(I)** Muito Alta de suscetibilidade à erosão (Figura 17) (IPT, 2012) e verificamos que o município de Pirapozinho possui muito alta e alta suscetibilidade à erosões.

Na UGRHI, foram cadastradas 104 erosões lineares urbanas (51 ravinas e 53 boçorocas) e 3261 rurais (783 ravinas e 2478 boçorocas). Estes processos ocorrem prioritariamente em áreas de muito alta / alta suscetibilidade à erosão (classe I e II). A Tabela 15 apresenta a distribuição, por município, dos processos erosivos lineares, urbanos e rurais, dentro dos limites da UGRHI-22 (IPT, 2012), que está com seus recursos hídricos degradados pelos processos de erosão e assoreamento. Ocorre, então, perda acentuada de água superficial provocada pelo intenso desmatamento e aceleração dos processos erosivos nos meios urbano e

rural. Além disso, problemas como assoreamento e desperenização de cursos d'água, lançamento de esgotos urbanos não tratados, deposição irregular de lixo em nascentes e fundos de vale e o aumento crescente da demanda de água para abastecimento da população e para irrigação, contribuem para agravar a situação (CBH-RP, 2014).

Segundo o CBH-RP (2014), o grau de suscetibilidade a erosão em porcentagem de área total (em relação à UGRHI 22) são: 58% da área possui Alta suscetibilidade a erosão, 42% Média suscetibilidade a erosão e 0% Baixa suscetibilidade a erosão.

**Figura 17** – Mapa de Erosão da UGRHI-22.




Fonte: IPT/DAEE (1997) apud IPT (2012).

**Tabela 15** – Distribuição dos processos erosivos lineares na UGRHI-22.

| MUNICÍPIO | EROSÕES URBANAS | EROSÕES RURAIS | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Alvares Machado | 17 | 157 | 174 |
| Anhumas | 6 | 178 | 184 |
| Caiuá | 0 | 44 | 44 |
| Estrela do Norte | 8 | 254 | 282 |
| Euclides da Cunha Paulista | 0 | 7 | 7 |
| Iepê | 0 | 33 | 33 |
| Indiana | 2 | 9 | 11 |
| Marabá Paulista | 2 | 371 | 373 |
| Martinópolis | 1 | 102 | 103 |
| Mirante do Paranapanema | 4 | 399 | 403 |
| Nantes | 0 | 19 | 19 |
| Narandiba | 0 | 72 | 72 |
| Piquerobi | 0 | 136 | 136 |
| **Pirapozinho** | **8** | **171** | **179** |
| Presidente Bernardes | 5 | 272 | 277 |
| Presidente Epitácio | 6 | 132 | 138 |
| Presidente Prudente | 26 | 26 | 52 |
| Presidente Venceslau | 3 | 95 | 98 |
| Rancharia | 0 | 3 | 3 |
| Regente Feijó | 3 | 117 | 120 |
| Rosana | 3 | 39 | 42 |
| Sandovalina | 0 | 64 | 64 |
| Santo Anastácio | 1 | 310 | 311 |
| Taciba | 1 | 137 | 138 |
| Tarabai | 3 | 34 | 37 |
| Teodoro Sampaio | 5 | 80 | 85 |
| TOTAL | 104 | 3261 | 3365 |

Fonte: IPT (2012).

## ✓ Áreas degradadas ou contaminadas

Podem-se destacar na Bacia do Santo Anastácio os portos de areia e os lançamentos domésticos como os principais agentes de degradação da qualidade de suas águas. Os postos de gasolina também são grandes responsáveis pela degradação do ambiente, em alguns casos, com contaminação química e por metais pesados (CBH-RP, 2014).

O principal impacto nos recursos hídricos do Pontal do Paranapanema são aqueles associados aos processos de dinâmica superficial (erosão e assoreamento), que comprometem a qualidade e a quantidade dos recursos

hídricos. Foram identificadas mais de 4.000 erosões rurais e 74 urbanas, através de fotos aéreas em diversos períodos, e levantamentos de campo que comprovam essa degradação. Para a caracterização das áreas degradadas pelos processos do meio físico, foi elaborado o mapa de susceptibilidade de erosão (terrenos com maior susceptibilidade aos processos erosivos, caracterizados por substratos areníticos, sistema de relevo de colinas médias e morrotes e espigões alongados e solos podzólicos de textura arenosa), o que permitiu a definição das sub-bacias críticas. Das 56 sub-bacias compartimentadas, e 68 conjuntos de drenagem, 7360 km$^2$ são de alta criticidade, correspondendo a 64% da UGRHI, que estão com seus recursos hídricos degradados pelos processos de erosão e assoreamento (CBH-PP, 2014).

### ✓ Inundação

Pelas análises conduzidas e registros consultados, foram identificados três municípios que já apresentaram eventos de inundação/enchente em sua área urbana: Iepê, Presidente Prudente e Presidente Venceslau (IPT, 2012).

### ✓ Principais problemas da UGRHI (SÃO PAULO, 2013b)

- Disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes industriais;
- Aterros com IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) inadequado;
- Ausência de tratamento de esgoto;
- Abrangência incompleta dos sistemas de abastecimento de água;
- Necessidade de fortalecimento da outorga como instrumento de gestão;
- Existência de processos erosivos, assoreamento em reservatórios, ausência de dados sobre erosão e assoreamento;
- Comprometimento da qualidade das águas;

- Deficiência das redes de monitoramento;
- Necessidade urgente de discussão sobre o reenquadramento;
- Necessidade de implantação da cobrança pelo uso da água;
- Aumento da atividade sucroalcooleira, com aumento da pressão sobre os recursos hídricos;
- Necessidade de estudos sobre recursos hídricos e usos futuros;
- Falta sistema de análise integrada dos dados da UGRHI;
- Desconhecimento e descumprimento das legislações vigentes;
- Falta de conscientização na aplicação dos recursos financeiros, falta de prestação de contas ao CBH;
- Ausência da União na composição do CBH-PP;
- Inobservância ao Estatuto do CBH-PP e Regimento Interno das Câmaras.

## ✓ Vegetação Remanescente, Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável e Biodiversidade

A vegetação natural, que cobre cerca de 7% da área da UGRHI, encontra-se bastante fragmentada, com predominância de remanescentes da Floresta Estacional Semidecídua e Cerrado. O município de Teodoro Sampaio abriga em seu território 25,2% de vegetação nativa, compreendidos no Parque Ecológico Morro do Diabo, que se constitui em uma Unidade de Conservação de Proteção Integral com Plano de Manejo aprovado pelo CONSEMA, além disso, registra também, a RPPN Vista Bonita (Federal) no município de Sandovalina e a RE Pontal do Paranapanema. Os municípios de Teodoro Sampaio e Presidente Epitácio recebem compensação financeira (ICMS Ecológico). A região apresenta um patrimônio biológico de Floresta Atlântica e Cerrado, bem como algumas espécies floristicas exóticas. Diversas espécies de animais encontrados na UGRHI são exclusivas da Mata Atlântica. A ictiofauna, apesar de alterada pelo represamento dos cursos d'água, ainda apresenta-se em grande numero (CBH-RP, 2014).

## 1.7.2. Caracterização das Microbacias Hidrográficas

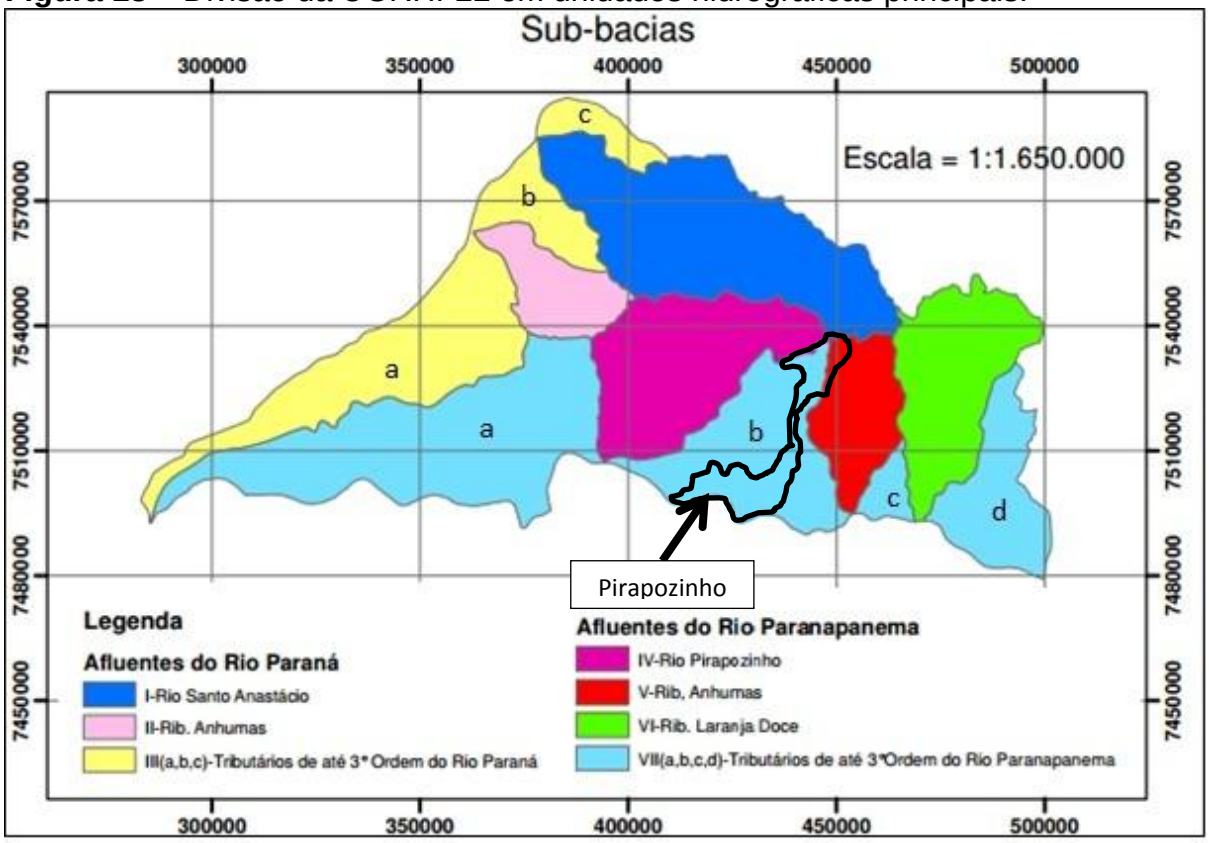
A UGRHI-22 foi subdividida em sete unidades hidrográficas principais, as quais incluem as sub-bacias afluentes do Paraná (Santo Anastácio, Anhumas e um conjunto de três áreas (IIIa, IIIb e IIIc) com tributários de até 3ª ordem, que deságuam diretamente no rio Paraná e afluentes do Paranapanema (Pirapozinho, Anhumas II, Laranja Doce e um conjunto de três áreas (VIIa, VIIb e VIIc) com tributários de até 3ª ordem que deságuam diretamente no rio Paranapanema) (Figura 18) (CBH-PP, 2014). As suas áreas estão apresentadas na Tabela 16 e Figura 18.

**Tabela 16** – Áreas das principais unidades hidrográficas.

| UNIDADE HIDROGRÁFICA | ÁREA | |
|---|---|---|
| | km² | % |
| **Afluentes do Rio Paraná** | | |
| I – Rio Santo Anastácio | 2106,29 | 17,79 |
| II – Ribeirão Anhumas | 535,86 | 4,53 |
| III – Tributários de até 3ª ordem do Rio Paraná | 1953,79 | 16,50 |
| **Afluentes do Rio Paranapanema** | | |
| IV – Rio Pirapozinho | 1453,67 | 11,82 |
| V – Ribeirão Anhumas II | 649,65 | 5,49 |
| VI – Ribeirão Laranja Doce | 1148,2 | 9,70 |
| VII – Tributários de até 3ª. ordem do Paranapanema | 4073,56 | 34,41 |

Fonte: SÃO PAULO (2014).

**Figura 18** – Divisão da UGRHI-22 em unidades hidrográficas principais.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.8. Condições Gerais de Saneamento Ambiental

Saneamento ambiental engloba o abastecimento de água potável, a coleta, o tratamento e a disposição final dos esgotos e dos resíduos sólidos e gasosos, os demais serviços de limpeza urbana, a drenagem urbana, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças, a disciplina da ocupação e de uso da terra e obras especializadas para proteção e melhoria das condições de vida.

Diversos problemas ambientais estão associados à falta ou à precariedade do saneamento, tais como: poluição ou contaminação na captação de água para o abastecimento humano, poluição de rios, lagos, lagoas, aquíferos, doenças, erosão acelerada, assoreamento, inundações frequentes, com as consequentes perdas humanas e materiais, para mencionar apenas alguns

exemplos.

Segundo o IBGE, o tratamento de esgoto sanitário é o serviço de saneamento básico mais deficiente no Brasil. A falta de tratamento de esgoto e o lançamento para os rios afetam a qualidade das águas e com isso provoca uma repercussão econômica e não somente ambiental. Ocorre o comprometimento da qualidade das águas, dano à fauna aquática, à flora que está próximo a essas águas que recebem os detritos. Drenagem e esgotamento sanitário são fatores que contribuem para a eliminação de vetores de doenças. Salienta-se que há contaminação do solo próximo à área de despejo de esgoto e também nos terrenos baldios que são erroneamente utilizados para depósito de lixo clandestino.

Dados do ano de 2010 do IBGE e da Fundação SEADE (Tabela 17) mostram o município de Pirapozinho possuía coleta de lixo em 99,53% das 7.740 residências (7.377 urbanas e 363 rurais), abastecimento de água em 99,39% e coleta do esgoto sanitário em 94,92% das residências do município.

**Tabela 17** – Condições de saneamento ambiental do município de Pirapozinho.

| | SANEAMENTO AMBIENTAL – NÍVEL DE ATENDIMENTO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1991 | | 2000 | | 2010 | |
| | Nível de atendimento (%) | N° de habitações | Nível de atendimento (%) | N° de habitações | Nível de atendimento (%) | N° de habitações |
| Abastecimento de água | 99,21 | | 98,93 | | 99,39 | |
| Esgoto sanitário | 58,10 | 5.143 | 89,65 | 6.193 | 94,92 | 7.740 |
| Coleta de lixo | 95,41 | | 98,86 | | 99,53 | |

Fonte: Fundação SEADE (2014); IBGE (2014).

No último *ranking* pontuação do Programa Município Verde Azul (PMVA) divulgado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente em 2013, o município de Pirapozinho obteve a 296ª posição em relação aos 645 municípios do estado de São Paulo e a 12ª posição no ranking por UGRHI (Pontal do Paranapanema), com 46,5 pontos (SÃO PAULO, 2013c), abaixo da pontuação necessária (80 pontos) para receber o Certificado Município Verde/Azul pelas boas práticas na Gestão Ambiental.

O Programa Município Verde Azul (PMVA) da Secretaria Estadual do Meio Ambiente tem como objetivo ganhar eficiência na gestão ambiental através da descentralização e valorização da base da sociedade e é pré-requisito para a liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle da Poluição-FECOP, controlado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Consiste em 10 diretivas (Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental) onde os municípios concentram seus esforços para desenvolvimento da agenda ambiental e recebem notas pelo seu desempenho.

Um levantamento elaborado a partir dos dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) do Ministério da Saúde cadastrou famílias e identificou a situação de saneamento e moradia de 57,6% da população brasileira.

Segundo o IBGE (2013), Pirapozinho possui Planos de Saneamento Básico contemplando o serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O acesso da população aos serviços de saneamento básico é ofertado pela Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo S.A. Desta forma, os números dos domicílios que tem acesso ao abastecimento de água, instalações sanitárias e destinação do lixo podem ser observados nas Tabelas 18, 19, 20 e 21, de acordo com pesquisa realizada pelo Datassus.

### 1.8.1. Abastecimento de Água

Segundo o Datassus (2000), em 2000, o sistema de abastecimento de água no município atingia 100% dos domicílios, com a maioria deles sendo pela rede geral de distribuição (Sabesp) (90,3%). No ano de 2014, aproximadamente 99,75% (7.877 residências) do abastecimento de água se deu pela rede geral, 0,19% (15 residências) por poço ou nascente e 0,05% (4 residências) por outros meios, conforme podemos constatar na Tabela 18.

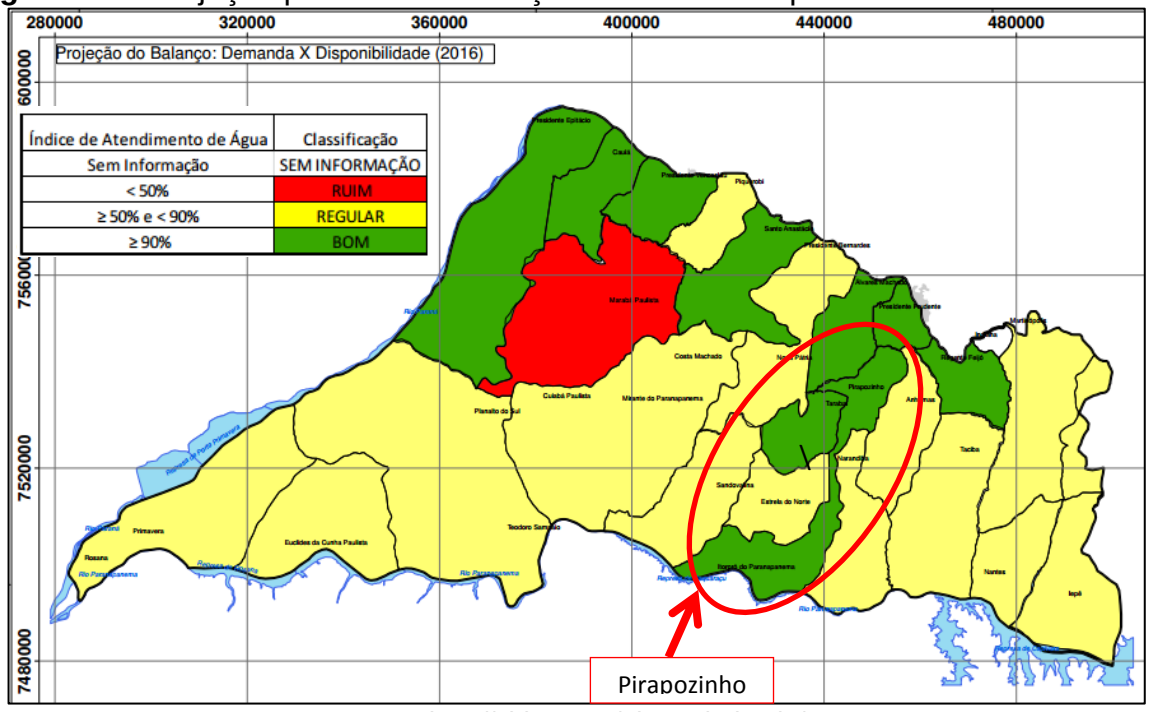
Em mapa de Projeção para 2016 do Balanço Demanda *versus* Disponibilidade na UGRHI-22, elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Pirapozinho se enquadraria como "bom" (≥ 90%) no Índice de Atendimento de Água tanto no ano de 2016 (Figura 19) como no ano de 2020 (Figura 20), em relação à quantidade de residências com abastecimento de água pela rede geral (CBH-PP, 2014).

**Tabela 18** – Proporção de Moradores por Tipo de Abastecimento de Água em Pirapozinho.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| **Abastecimento Água** | **1991** | **2000** | **2014** |
| Rede geral | 90,3 % | 92,9 % | 7.877 residências |
| Poço ou nascente (na propriedade) | 9,0 % | 6,8 % | 15 residências |
| Outra forma | 0,7 % | 0,3% | 4 residências |

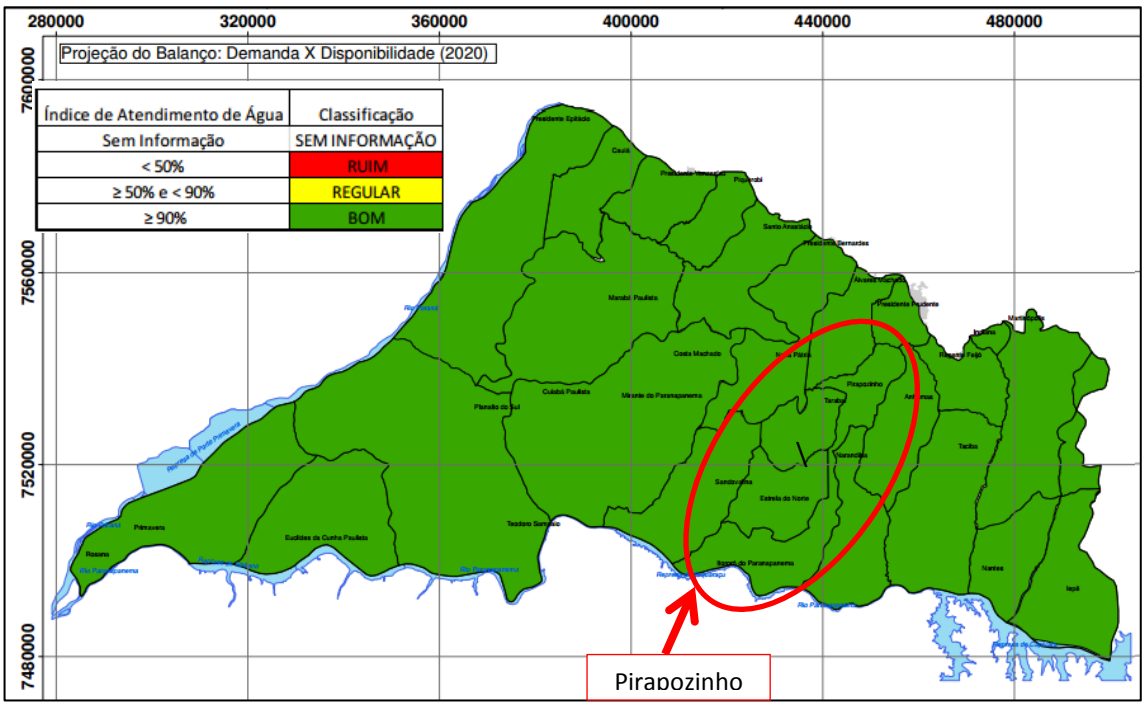
Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

**Figura 19** – Projeção para 2016 Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

**Figura 20** – Projeção para 2020 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.8.2. Instalação sanitária

Segundo o Datassus, em 2000, o sistema de instalação sanitária tinha sua maioria destinada à rede de esgoto, porém ainda existia algumas residências com outros destinos incorretos de esgotos. Já no ano de 2014, aproximadamente 96,84% (7.646 residências) da instalação sanitária é por rede geral de esgoto, aproximadamente 3,15% (249 residências) por fossa séptica ou rudimentar e apenas 0,01% (1 residência) por vala, conforme podemos constatar na Tabela 19.

**Tabela 19** – Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária em Pirapozinho.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE INSTALAÇÃO SANITÁRIA | | | |
|---|---|---|---|
| **Instalação Sanitária** (%) | **1991** | **2000** | **2014** |
| Rede geral de esgoto ou pluvial | 50,9 % | 83,9 % | 7.646 residências |
| Fossa séptica | 0,1 % | 0,9 % | 249 residências |
| Fossa rudimendar | 44,3 % | 13,0 % | |
| Vala | 3,3 % | 1,2 % | 1 residência |
| Rio, lago ou mar | 0 | 0,1 % | 0 |
| Outro escoadouro | 0,1 % | 0,1 % | 0 |
| Não sabe o tipo de escoadouro | 0 | 0 | 0 |
| Não tem instalação sanitária | 1,3 % | 0,7 % | 0 |

Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

**Tabela 20** – Dados do saneamento básico de Pirapozinho.

| DADOS DO SANEAMENTO BÁSICO DE PIRAPOZINHO | |
|---|---|
| Concessão | SABESP |
| População Urbana (habitantes) | 3.305 |
| Atendimento (%) - Coleta | 98 |
| Atendimento (%) - Tratamento | 100 |
| Eficiência (%) | 86 |
| Carga Poluidora Potencial (kg DBO/dia) | 178 |
| Carga Poluidora Remanescente (kg DBO/dia) | 28 |
| ICTEM | 9,97 |
| Corpo Receptor | Córrego Laranjeira |

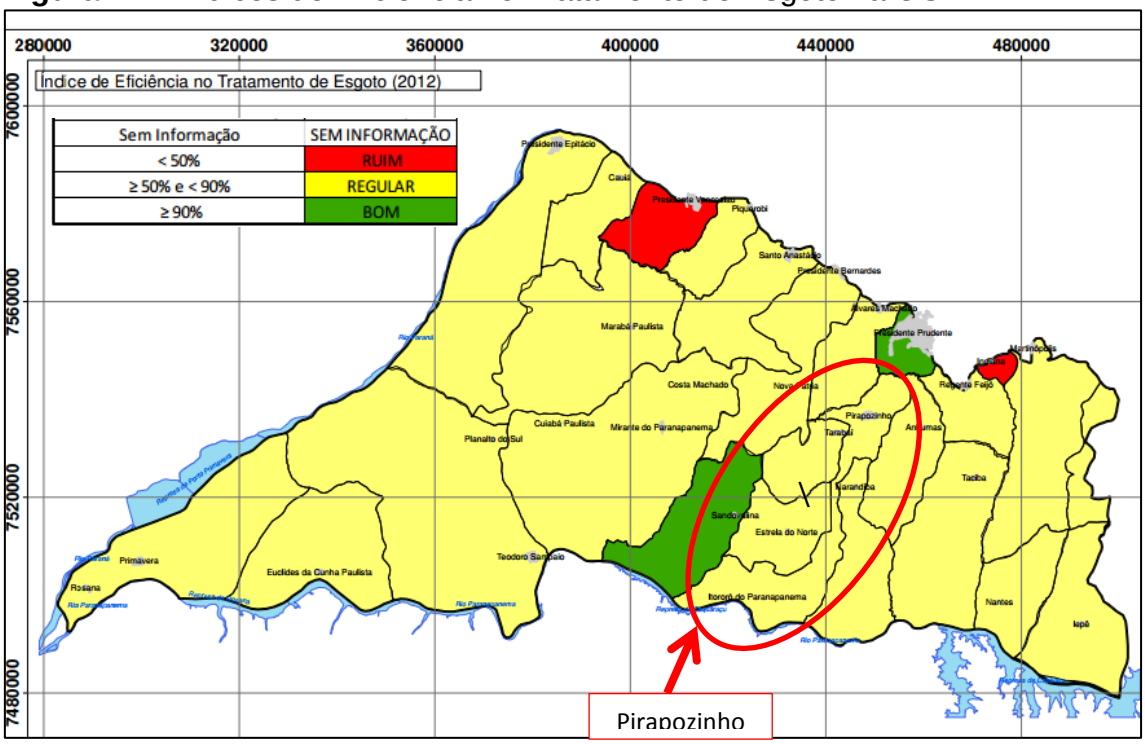
Fonte: CETESB (2014).

O Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios – ICTEM retrata uma situação que leva em consideração a efetiva remoção da carga orgânica, (em relação à carga orgânica potencial gerada pela população urbana) sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos que compõem um sistema de tratamento de esgotos, como a coleta, o afastamento e o tratamento. Além disso, considera também o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes (CETESB, 2014).

Em mapa de Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto em 2012 e

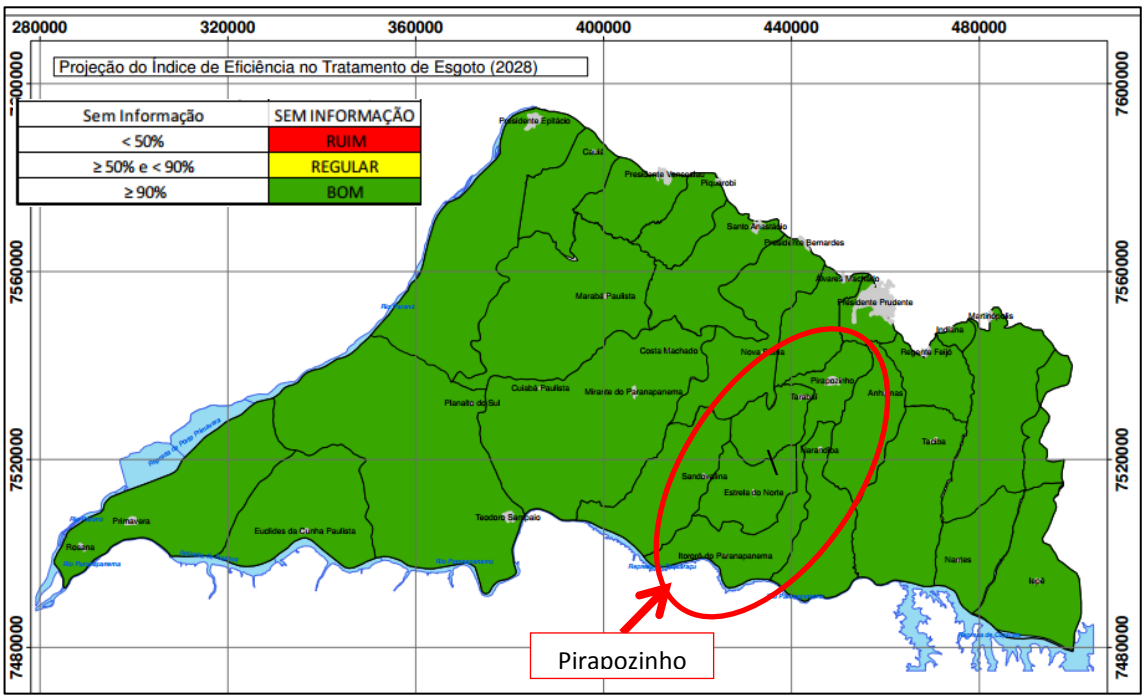
Projeção para 2016 do Índice de Eficiência no Tratamento de Esgoto, elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Pirapozinho se enquadrou como "regular" (≥ 50% e < 90%) na eficiência de tratamento do esgoto municipal no ano de 2012 (Figura 21), apresentando uma eficiência de 79,80% (CBH-PP, 2014) e foi projetado como "regular" para o ano de 2024, apresentando eficiência de 80,00%. Apenas na projeção do ano de 2028 é que o município teria eficiência de 90%, se enquadrando como "bom" (≥ 90%) (Figura 22), em relação à quantidade de residências com tratamento de esgoto (CBH-PP, 2014).

**Figura 21** – Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

**Figura 22** – Projeção para 2028 dos Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

A situação mais preocupante ocorre no distrito de Pirapozinho, Itororó do Paranapanema onde verificamos que todas as residências do distrito possuem fossa. O esgoto dos sanitários, são direcionados para as fossas sépticas e o esgoto proveniente das pias de cozinha e tanque corre a céu aberto pelas guias e sarjetas do distrito (Figura 23).

**Figura 23** – Fossas e esgotos no distrito de Itororó do Paranapanema.



Fonte: Eli Engenharia LTDA

**Figura 24 –** Esgoto a céu aberto em Itororó, da Rua Principal e o seu lançamento na represa próximo a Rod. Assis Chateaubriand.




Fonte: Eli Engenharia LTDA

### 1.8.3. Coleta e destinação final do lixo

Para o quesito coleta de lixo na cidade, em 2000 a coleta era realizada em 92,8% dos domicílios e uma parte dos resíduos possuía destinos inadequados (queima, enterra, céu aberto). No ano de 2014, o percentual de resíduos coletados saltou para aproximadamente 99,77% (7.878 residências), a quantidade queimada/enterrada reduziu para aproximadamente 0,21% (16 residências) e

apenas 0,02% (2 residências) destinavam seus resíduos a céu aberto, conforme verificamos na Tabela 21 (DATASSUS, 2014).



**Tabela 21** – Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo em Pirapozinho.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE DESTINO DE LIXO | | | |
|---|---|---|---|
| **Coleta de lixo** | **1991** | **2000** | **2014** |
| Coletado | 86,3 % | 92,8 % | 7.878 residências |
| Queimado (na propriedade) | 10,4 % | 5,6 % | 16 residências |
| Enterrado (na propriedade) | 0,4 % | 0,7 % | |
| Jogado | 2,8 % | 0,7 % | 2 residências |
| Outro destino | 0,1 % | 0,2 % | 0 |

Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

Atualmente todo Resíduo Sólido do município é destinado ao Lixão Municipal, essa prática não possui nenhum controle sanitário ou ambiental, ou seja, o lixo disposto a “céu aberto” pode poluir a água, o solo e o ar, além da proliferação de vetores causadores de doenças. A situação é um grave problema de saúde pública e extremamente impactante ao meio ambiente, daí a necessidade de se adotar medidas adequadas para sua desativação e a recuperação desta área.

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares no município de Pirapozinho é realizada através de caminhões compactadores e caminhões basculantes, e todo lixo coletado é depositado no vazadouro.

**Figura 25** – Caminhões utilizados para coleta dos RSD.



Fonte: Eli Engenharia LTDA

**Figura 26** – Aterro sanitário de Pirapozinho



Fonte: Eli Engenharia LTDA

Com a atual situação da disposição dos resíduos temos que considerar os impactos causados como: risco de contaminação das pessoas por doenças causadas pela proliferação de insetos transmissores de doenças como dengue e doenças causadas por micro vetores (protozoários e helmintos), possibilidade de contaminação com substancias tóxicas pelo contato direto, em função do recolhimento de materiais recicláveis; possibilidade de incêndios causados pela queima clandestina.; comprometimento da qualidade de vida das pessoas que vivem nas áreas próximas ao lixão e poluição visual em decorrência dos resíduos expostos e da remoção da vegetação.

Além da disposição inadequada do lixo, encontramos no local a presença de animais como cachorros dos próprios catadores e cavalos, esses animais se alimentam com o lixo ali depositado.

**Figura 27** – Presença de animais no Lixão Municipal.



Fonte: Eli Engenharia LTDA

O outro problema é social, os catadores que que sobrevivem no Lixão tem uma das mais insalubres e indignas atividades econômicas humanas, eles são aproximadamente quinze pessoas que ficam diariamente no local.

Os catadores do lixão buscam esta atividade por necessidade de sobrevivência diante do fato de não conseguirem se incluir nos padrões estabelecidos pelo mercado de trabalho. Exercem esta atividade de certa forma para se manterem incluídos no sistema, para adquirirem os bens necessários a sua sobrevivência e consumo, se expondo a diversos tipos de riscos e doenças. Os catadores entrevistados percebem o lixo como fonte de sobrevivência, a saúde como capacidade para o trabalho e, portanto, tendem a negar a relação direta entre o trabalho e problemas de saúde. Apesar de pouco reconhecida a associação direta entre o trabalho e problemas de saúde, não se pode ignorar que inúmeros são os riscos existentes no trabalho de catação.

**Figura 28 –** Presença de catadores no Lixão Municipal.



Fonte: Eli Engenharia LTDA

O que podemos relatar em conversa com os catadores do local foi que eles sentem orgulho do seu trabalho e que se não estivessem ali, estariam fazendo algo errado na vida, este fato, independe da idade e do gênero eles se consideram trabalhadores e buscam através do trabalho de catação viver uma vida digna e honesta. Segundo eles, isto é possível porque catam lixo nas ruas para sobreviverem, embora seja um trabalho extenuante, sujo, estigmatizado e pouco rentável é, sobretudo, um "trabalho direito".

Apesar de todos almejarem um local para separação dos recicláveis e a organização por meio de cooperativa eles sentem muito receio da implantação da cooperativa de recicláveis em ter um chefe, alguém que não seja do meio deles, porque ali no lixão eles têm sua própria organização de forma que todos se entendem na forma de trabalho.

Eles relatam também que esperam a Construção do Barracão para reciclagem mas estão desacreditados com o poder público que há muitos anos vem com a promessa de resolver o problema e segundo eles entra prefeito e sai prefeito ninguém toma uma providência para regularizar a situação.

No local os catadores recebem ajuda de terceiros para transportarem os bags próximo a vala até a parte alta do lixão, como dizem, e é no próprio local que eles realizam a separação do material coletado.

**Figura 29 –** Transporte do material coletado para realização da separação.



Fonte: Eli Engenharia LTDA

Podemos evidenciar que as condições de trabalho e de vida dos catadores no local são evidentemente precárias e também condizem com as quatro

condições que determinam a vulnerabilidade social, propostas por Rodrigues et al. (1999), ao explicitar os mecanismos de exclusão, sendo:

- A primeira diz respeito à severidade das condições de trabalho: trabalho desenvolvido ao ar livre, sujeito às variações climáticas; trabalho manual pesado ou violento, com consequências para a saúde física.
- A segunda se refere à segurança e à higiene do trabalho: trabalhos que expõem a poluentes ou radiações, por exemplo, além de outros perigos como bactérias.
- A Terceira as contrapartidas financeiras que são mínimas e variáveis.
- A Quarta condição especifica as garantias sociais: possibilidade de acesso aos benefícios do sistema de saúde, educação, segurança social, entre outros, o que, evidentemente, não ocorreu e não ocorre ainda no grupo estudado.

Diante das condições gerais do saneamento ambiental no município de Pirapozinho, é importante destacar a necessidade de buscar a universalização dos serviços de saneamento básico e de aumentar a qualidade dos mesmos, de modo a contribuir para melhorar a saúde e o bem-estar da população, e tornar o meio ambiente mais saudável. As ações de saneamento reduzem a ocorrência de doenças e evitam danos ao ambiente, especialmente aos solos e corpos hídricos.

Tendo maior conhecimento dos problemas ambientais existentes, a população e o poder público poderiam envolver-se com medidas sérias de prevenção ambiental, salientando que algumas orientações descritas nesse Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos são consideradas benéficas ao município, pois além de solucionar questões de saúde pública, correlaciona também com as melhorias para a sociedade de maneira geral, visando atuar e desenvolver o controle e equilíbrio do meio ambiente.

Em virtude da análise da problemática da disposição inadequada dos resíduos sólidos do Município de Pirapozinho e suas consequências para os meios físico, biótico e social; propomos uma medida de remediação para a área do lixão, assim que o for desativado em função da construção e do aterro sanitário.

### 1.8.4. Resíduos Sólidos no município de Pirapozinho

Os resíduos sólidos gerados em Pirapozinho são destinados ao Vazadouro Municipal, localizado na SP 272, sentido Mirante do Paranapanema, como mostra a figura a seguir.

Trata-se de um grande desafio a ser enfrentado pela atual administração, pois a disposição inadequada do lixo pode causar poluição das águas e do solo, bem como problemas de saúde, sobretudo para os catadores de lixo.

Uma das soluções mais viáveis para reduzir o volume de lixo produzido, e, consequentemente, a disposição inadequada dos resíduos sólidos, é a coleta seletiva do lixo. A coleta regular, acondicionamento e destino final bem equacionado dos resíduos sólidos diminuem a incidência de diversas doenças.

No município de Pirapozinho não há implantação do sistema de coleta seletiva e, segundo o IBGE (2013), o município de Pirapozinho possui um Conselho Municipal de Meio Ambiente, desde 2009, com caráter Consultivo, Deliberativo, Normativo e Fiscalizador e que o governo municipal não tem implementado alguma iniciativa na área de consumo sustentável, como redução do uso de sacolas plásticas e do consumo de água ou energia elétrica, uso de critério ambiental em compra ou concorrência pública, entre outras iniciativas (IBGE, 2013). Também não há legislação municipal que trate da coleta seletiva de lixo e não há programa ou ação de coleta seletiva de lixo desenvolvido pela administração pública municipal (IBGE, 2011).

O sistema de coleta seletiva, que deveria ser implantada, além de contribuir para diminuir a quantidade de resíduos disposta em aterros sanitários e

outros destinos, gera empregos, melhora a condição de trabalho dos catadores de lixo, permite a reciclagem e, com isso, economiza energia e recursos naturais.



## 2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### 2.1. Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos. De acordo com o Art. 13 da referida lei, os resíduos sólidos podem ser classificados:

**I) quanto à origem:** resíduos domiciliares (originários de atividades domésticas em residências urbanas); resíduos de limpeza urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana); resíduos sólidos urbanos (englobam os resíduos domiciliares e de limpeza urbana); resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais (gerados nos processos produtivos e instalações industriais); resíduos de serviços de saúde; resíduos da construção civil (gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e resultantes da preparação e escavação de terrenos); resíduos agrossilvopastoris (gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades); resíduos de serviços de transportes (originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira); resíduos de mineração.

**II) quanto à periculosidade**: resíduos perigosos (possui características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade) e resíduos não perigosos (aqueles não enquadrados como perigosos).

Assim como especificado no Art. 13 da Lei nº 12.305/2010, o Volume I deste Plano De Gestão Integrada classificará os resíduos de acordo com a sua origem.

Portanto, Os RSU são aqueles gerados em área urbana e sua gestão é de responsabilidade do poder público municipal, envolvendo resíduos sólidos domiciliares e de serviços de limpeza urbana.

## 2.2. Situação dos Resíduos Sólidos em Pirapozinho

O objetivo primordial da elaboração do diagnóstico do sistema de gestão dos resíduos sólidos urbanos é a formulação de propostas que irão nortear a elaboração de políticas públicas voltadas ao tema, de acordo com as necessidades locais e aspectos legais que disciplinem o assunto, visando a criação e o desenvolvimento de uma lei municipal que institua o Código Municipal de Limpeza Pública. Além disso, este diagnóstico é a ferramenta principal para fundamentar um modelo de gerenciamento para o município e assegurar seu desenvolvimento sustentável.

A carência na disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos incide diretamente sobre a qualidade de vida dos moradores do município, cabendo ao poder público o exercício do planejamento municipal da gestão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

Para isto, deverá ser realizada a caracterização e a determinação da composição dos RSU gerados no município, através de levantamentos de dados secundários, estudos e pesquisas, que identifiquem a população atendida pelos serviços de limpeza e coleta, a fim de quantificar a *geração per capita*, a regularidade de coleta, levantar a eficiência dos equipamentos utilizados na realização destes serviços e dos recursos humanos.

Portanto, conhecer a realidade dos resíduos no município é de extrema

importância tanto para a administração como para a população que se beneficia deste serviço.

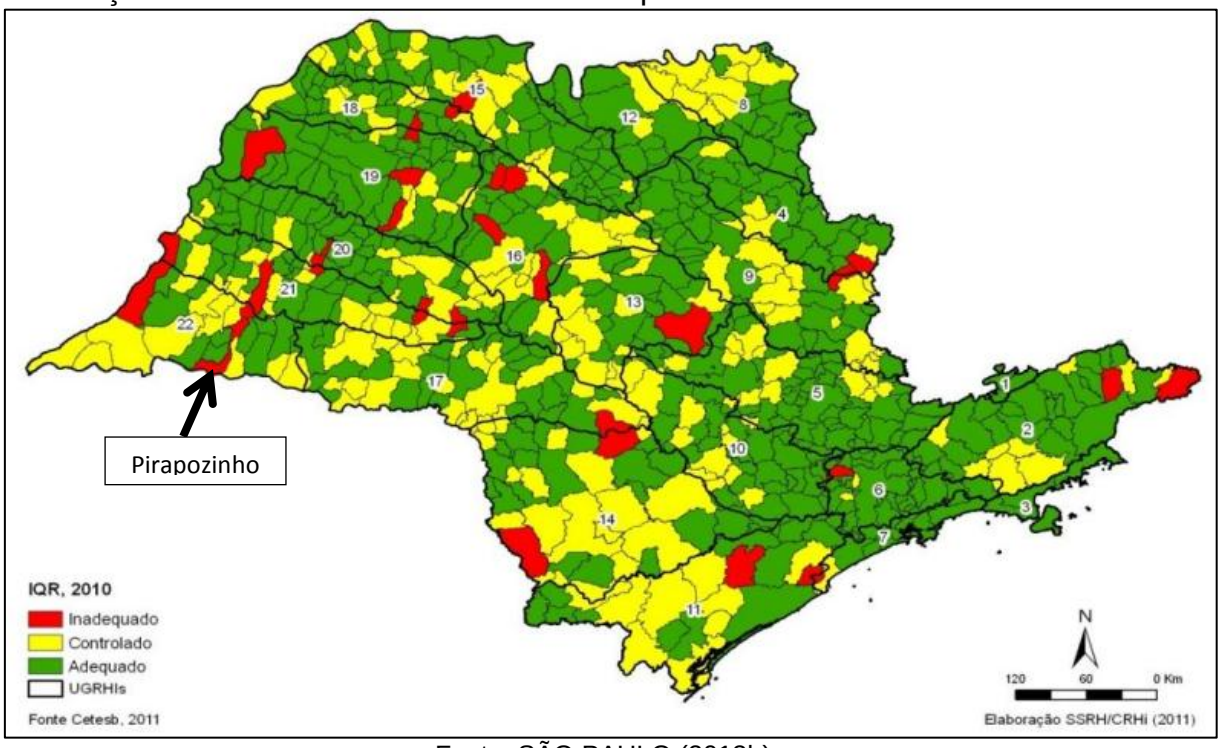
A seguir, é apresentada a caracterização dos resíduos, de acordo com sua origem, e o levantamento realizado no município de Pirapozinho.



### 2.2.1. Caracterização do Aterro de Resíduos Sólidos de Pirapozinho.

Em levantamento realizado nos anos de 2007 e de 2010 (Figura 30), o IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos de Pirapozinho encontrou-se como "inadequado" em 2010 (SÃO PAULO, 2013b).

**Figura 30** – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) da instalação de destinação final de resíduo sólido dos municípios do Estado de São Paulo - 2010.




Fonte: SÃO PAULO (2013b).

## 2.2.2. Geração, coleta e transporte

### 2.2.2.1. Resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço

Os resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço são originados nas residências e comércios sendo constituídos principalmente por restos de alimentação, papéis, papelão, vidros, metais ferrosos e não ferrosos, plásticos, madeira, trapos, couros, varreduras, capinas de jardim, entre outras substâncias.

A frequência da coleta dos resíduos sólidos domiciliares no município é realizada em toda área urbana em dias pre determinados pela Prefeitura Municipal de Pirapozinho. Para realização da coleta é utilizado dois caminhões compactadores (Figura 32), e dois caminhões tipo basculante, com uma equipe composta por um motorista e 2 coletores em cada veículo. Após as coletas no perímetro urbano, os resíduos são encaminhados ao vazadouro para sua disposição final. O Anexo 01 apresenta o funcionamento da coleta dos resíduos domiciliares no município de Pirapozinho. O Anexo 02 a Localização do Vazadouro Municipal e a localização do Aterro de RCC a implantar.

**Figura 31** – Caminhão coletor de resíduos sólidos.




Fonte: Eli Engenharia LTDA.

Na Figura 33 verificamos os resíduos domiciliares depositados no vazadouro municipal.

**Figura 32 –** Resíduos depositados no Aterro.




Fonte: Eli Engenharia LTDA.

**Figura 33**– Vala Vazadouro Pirapozinho.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

Após a disposição na vala é realizado o seu recobrimento com camada de argila, exceto em dias chuvosos por impossibilidade do maquinário entrar no local.

### 2.2.2.2. Resíduos dos serviços públicos

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, entre outros), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, entre outros). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

**✓ Resíduos de poda, cortes de raízes, supressões de árvores, roçada, jardinagem e capina**

Os serviços especificados acima são realizados pela Prefeitura Municipal.

O município através do COMDEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente), possui o controle em relação a supressão de árvores na calçada.

De acordo com as informações dos técnicos da Prefeitura o município não possui:

- Cadastro das áreas verdes;
- Estudo sobre o número de árvores em áreas públicas;

A Figura 34 apresenta o local onde são destinados os resíduos de poda, varrição, supressão de árvores.

**Figura 34** – Resíduos de Poda dispostos nas calçadas.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 35** – Resíduos de Poda dispostos no Vazadouro Municipal.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### ✓ Resíduos de Varrição

Os serviços de varrição são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Pirapozinho que possui em seu quadro dois funcionários para a realização dos serviços e uma máquina tipo varredora urbana, a abrangência deste serviço é de 100% do perímetro urbano. Os serviços são prestados de segunda a sexta, no período da manhã, com auxílio de vassourão e carrinho manual e máquina tipo varredora urbana.

Os resíduos da varrição são colocados em sacos plásticos sem nenhuma diferenciação por cor ou logomarca e posteriormente são destinados ao Lixão Municipal.

O município não possui nenhum controle de gestão referente a estes serviços, como coleta dos resíduos em dias e horários específicos.

**Figura 36** – Equipamentos utilizados para limpeza de varrição.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### ✓ Resíduos de Feiras Livres

A LEI Nº 3208/05, dispõe sobre feiras-livres no município de Pirapozinho, sendo o seu início sempre as 18:00 horas e término as 23:00 horas.

A limpeza é realizada pela Prefeitura Municipal de Pirapozinho, todo resíduo é direcionado ao Lixão, sito a Rodovia SP 272.



### 2.2.2.3. Resíduos industriais

O município de Pirapozinho possui algumas indústrias de grande porte como:

- Sina Indústria De Alimentos Ltda; indústria de alimentos. Via De Acesso Nadir Flávia De Medeiros, Vila São Francisco;
- Favorito Comércio E Indústria De Carnes Ltda; produção de charque. Sito a Estrada Municipal Pirapozinho a Cel. Goulart;

Segundo a licença nº 12002177, emitida pela CETESB em 13 de dezembro de 2013, com validade de três anos, a empresa deverá dispor seus resíduos sólidos industriais de forma a não causar poluição do meio ambiente, atendendo ao disposto no Artigo 51 do Regulamento da Lei 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8.468/76, e suas alterações. A presente licença é válida para a produção com média anual de 8.000 toneladas de charque.

- Navi Carnes Indústria E Comércio Ltda; abate de bovinos, Rodovia Assis Chateaubriand- Sp 425, km 476;

- Danisco Brasil Ltda; Rua João de Abreu, 186, Vl. Santa Rosa. Esta empresa possui Certificado de Movimentação de Resíduos de interesse ambiental, a qual faz a sua destinação a empresa RESICONTROL SOLUÇÕES AMBIENTAIS S/A. Avenida Garabed Gananian, 296, Sorocaba, SP. O certificado de movimentação de resíduos de interesse ambiental. Validade: 07/10/2016.

**Figura 37 –** Indústria Danisco Brasil LTDA.



Fonte:Eli Engenharia

**Tabela 22** – Caracterização dos resíduos industriais da indústria DANISCO BRASIL Ltda, em Pirapozinho.

| RESÍDUO | CLASSE | QUANTIDADE (t/ano) | COMPOSIÇÃO APROXIMADA |
|---|---|---|---|
| Setor produtivo, manutenção, engenharia | I | 100 | Celulose, polímeros e metais não especificados, contaminados com aromas, hidrocarbonetos, graxos e solvente |
| Manutenção e projetos | I | 5 | Silicato de cálcio |
| Produção | I | 130 | Hidrocarbonetos, fluidos térmicos e antioxidantes não especificados. |
| Descartes laboratório | I | 02 | Borossilcatos provenientes de vidros |
| Manutenção de linhas quentes | I | 05 | Borossilicato proveniente de lã de vidro |
| Processo produtivo, manutenção da fábrica. | I | 100 | Celulose, polímeros não especificados usados na confecção de EPIs, traços de hidrocarbonetos não especificados, solventes não especificados, aromas não especificados |
| Lodo gerado na estação de tratamento de efluentes industriais | I | 50 | Lodo com produtos químicos diversos. |
| Sucatas eletrônicas | I | 4 | Lixo tecnológico, toners e computadores. |
| Despejo com metais pesados | I | 50 | Cobre, óleos e graxas. |
| Baterias e pilhas alcalinas | I | 2 | |

Fonte: Extraído da Licença no 12000229, emitida pela CETESB em 18/07/2014

### 2.2.2.4. Resíduos dos serviços de saúde (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica e de instituições de ensino e pesquisa médica relacionada à saúde humana e animal. Representam uma pequena parcela do total de resíduos sólidos gerados nas cidades, porém são particularmente importantes, pois apresentam riscos potenciais significativos à saúde humana e ao ambiente, quando gerenciados inadequadamente.

No município de Pirapozinho os resíduos gerados são coletados por uma empresa prestadora de serviços denominada CHEIRO VERDE COMERCIO DE MATERIAL RECICLAVEL AMBIENTAL LTDA, através de um caminhão modelo furgão fechado e dois funcionários, os quais pesam todo material em uma balança portátil. A empresa é responsável pelo serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos.

Os resíduos coletados são do grupo A e E, em que:

- Grupo A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção;

- Grupo B: resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

- Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório.

Os resíduos são acondicionados em embalagens próprias e separados do lixo comum.

Nos dias em que a empresa não realiza a coleta dos resíduos, estes ficam acondicionados na própria unidade geradora, como mostra a Figura 38.

**Figura 38 –** Local de armazenagem de RSS.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

Na figura acima mostra o acondicionamento do lixo comum na imagem a esquerda e o acondicionamento de Resíduos Sólidos de Saúde na imagem a direita, retiradas do Posto de Saúde de Itororó do Paranapanema.

### 2.2.2.5. Resíduos da construção civil (RCC)

A atividade da construção civil gera a parcela predominante da massa total dos resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos nas cidades e aproximadamente 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios provêm de eventos informais (obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis) e devido à falta de políticas públicas que disciplinem e ordenem a destinação destes resíduos, associada à falta de compromisso dos geradores no manejo e destinação dos resíduos (PINTO, 2005).

Os RCC são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

A Resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA criou instrumentos no sentido de superar essa realidade, definiu responsabilidades e deveres, tornando obrigatório em todos os municípios do país a implantação de Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PIGRCC pelo Poder Público local, com o objetivo de minimizar e eliminar os impactos ambientais e de saúde pública decorrentes das atividades relacionadas à geração, transporte e destinação desses resíduos.

Atualmente a coleta da construção civil são realizadas por carroceiros e caçambeiros. A coleta é realizada por caminhão poliguindaste

Não há beneficiamento, pontos de entrega voluntária e comercialização dos RCC e também não há atividades para separação de materiais, como gesso e amianto. Todo o RCC coletado a parte é destinado na área do Lixão e uma outra parte para as Estradas Rurais e terrenos baldios.

**Figura 39** – Caçambas para disposição e caminhão para transporte dos RCC.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 40** - Resíduos Construção Civil em Itororó do Paranapanema.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 41** - Bota fora Resíduos da Construção Civil em Itororó do Paranapanema



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

No Anexo 03 podemos verificar a localização do Bota fora dos RCC e dos RSD.

### 2.2.2.6. Resíduos agrossilvopastoris

Estes resíduos são gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Os consumidores desses produtos, em sua grande maioria, são pequenos produtores rurais, que têm dificuldades de armazenamento e descarte dos frascos e embalagens, pois desconhecem a logística reversa que determina que os fabricantes e comerciantes têm como obrigação dar um destino final aos recipientes dos produtos por eles vendidos. O revendedor, por sua vez, está responsabilizado por orientar e conscientizar os agricultores quanto a este tipo de ação e também aos procedimentos operacionais que devem ser dados aos resíduos.

É de suma importância o cumprimento desta determinação legal porque o material em questão possui resíduos perigosos, com grandes riscos para a saúde pública e contaminação ambiental.

De acordo com o questionário respondido pelo Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Pirapozinho não se tem informações a respeito deste tipo de resíduo, no que tange a separação, reciclagem, quantidade gerada, coletada, reciclada.

### 2.2.2.7. Resíduos de serviços de transportes

Estes resíduos são originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. O município de Pirapozinho possui apenas o Terminal Rodoviário Municipal (Figura 33), cuja limpeza é de responsabilidade da prefeitura municipal.

Não existe um sistema de coleta ou tratamento diferenciado, pois os resíduos gerados nesta unidade são tratados como resíduo domiciliar. Sendo assim, não há dados específicos quanto ao volume ou tipo de material gerado.

**Figura 42** – Terminal Rodoviário em Pirapozinho



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### 2.2.2.8. Resíduos de mineração

Estes resíduos são gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. No município de Pirapozinho não se tem informações a respeito desse tipo de atividade de mineração.

### 2.2.2.9. Resíduos perigosos e tecnológicos

Considera-se resíduo tecnológico todo aquele gerado a partir de aparelhos eletrodomésticos ou eletroeletrônicos e seus componentes, incluindo os

acumuladores de energia (baterias e pilhas) e produtos magnetizados, de uso doméstico, industrial, comercial e de serviços, que estejam em desuso e sujeitos à disposição final.

As pilhas e baterias são entregues em unidades bancárias particulares e não se tem conhecimento da quantidade gerada.

Anualmente o município realiza campanhas para coleta do resíduo eletrônico, sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal em parceria com a Toledo Universidade Presidente Prudente.

✓ **Resíduos de óleos comestíveis de origem vegetal ou animal**

A coleta dos óleos é de grande importância, devido ao seu alto potencial de contaminação. Sendo assim, o município está implantando um sistema de coleta de óleos, que serão armazenados na Casa da Agricultura e posteriormente encaminhados à empresa Nova Era Indústria de Farinha de Carne Ltda – EPP, que dará o destino final adequado a este tipo de resíduo.

### 2.2.2.10. Resíduos sólidos de cemitérios

O município possui um cemitério, mas não há licenciamento junto a CETESB. A responsabilidade da destinação destes resíduos é do poder público municipal, são retiradas duas caçambas por mês do local com diversos materiais da construção civil, todo resíduo é destinado ao vazadouro municipal.

### 2.2.2.11. Resíduos pneumáticos

Os resíduos de pneus apresentam uma estrutura formada por diversos materiais como borracha, aço, nylon ou poliéster. É um resíduo que, caso receba destinação inadequada, poderá causar grandes danos ao meio ambiente. A queima dos resíduos pneumáticos a céu aberto pode contaminar o ar com uma fumaça

altamente tóxica composta de carbono e dióxido de enxofre, além de poluir o solo por liberar grande quantidade de óleo que se infiltra e contamina o lençol freático.

O município não possui dados sobre a gestão desses resíduos, a única informação que ficam na antiga garagem municipal e quando tem uma quantidade considerável encaminham para Ponto de Coleta no município de Presidente Prudente e depois são encaminhados para a RECICLANIP, no município de São Paulo/SP.



## 2.3. Coleta Seletiva

A Coleta Seletiva é o primeiro e o mais importante passo para fazer com que vários tipos de resíduos sigam seu caminho para reciclagem ou destinação final ambientalmente correta, pois o resíduo separado corretamente deixa de ser lixo.

Os sistemas de coleta institucional de resíduos sólidos urbanos, em geral, e em particular no Município de Pirapozinho -SP, não fazem a segregação destes resíduos, sendo todos eles indistintamente coletados e levados à disposição final no lixão municipal. Assim, pouco lixo parece ser recuperado no município. Entretanto, em quase todo Brasil e em outros países; especialmente os países emergentes existem pessoas que sobrevivem da catação de resíduos reaproveitáveis ou recicláveis, os quais são vendidos a depósitos de sucatas, e Pirapozinho se inclui num desses municípios brasileiros onde aproximadamente 24 famílias que garantem sua sobrevivência com a catação de lixo, de acordo com os dados informados na Assistencia Social do município. Segundo os catadores eles tiram em média de R$ 500,00 a R$ 600,00 reais por mês. O binômio catador/sucateiro, associado aos lavageiros, que coletam resíduos alimentares para alimentação animal, forma o elo fundamental do sistema de coleta informal de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou recuperáveis. Para este estudo, levantamos dados, através de entrevistas com os catadores, sobre as quantidades de resíduos sólidos recicláveis que atualmente são movimentadas pela coleta informal no município. Estas quantidades retornam à cadeia produtiva, beneficiando tanto o homem como a natureza. Visamos mostrar que o binômio catador/sucateiro e os lavageiros têm exercido, um significativo trabalho de

importância econômica e ambiental, mas não tem tido seus desempenhos avaliados de forma mais sistemática. Neste sentido, o presente trabalho é uma contribuição para uma avaliação quantitativa e qualitativa do processo de coleta seletiva e reciclagem que ocorre no município de Pirapozinho. Os resultados obtidos tem como fonte, portanto, a observação do dia-a-dia dos catadores no lixão. É nossa opinião que apenas através de forma participativa será possível efetuar uma união entre o setor público e a realidade na qual os catadores estão imersos.

De acordo com os catadores são coletados cerca de 35 a 40 Kg por dia de material reciclado no lixão de Pirapozinho. No lixão ficam cerca de 15 pessoas e os demais em torno de 9 catadores circulam na cidade informalmente com suas carrocinhas, que recolhem aproximadamente a mesma quantidade que os catadores do Lixão. Como resultado deste trabalho estimamos que no ano de 2014 o sistema de coleta informal de resíduos recicláveis de cidade de Pirapozinho, SP, recuperou cerca de 328,5 toneladas/ano de resíduos recicláveis, valores estes que poderão aumentar consideravelmente com um Sistema de Gestão eficaz, fazendo com que aumente a vida útil do aterro a ser construído, além de proporcionar renda para sucateiros, catadores e lavageiros.

A coleta se faz assim que o caminhão da Prefeitura descarrega o lixo, os catadores praticamente vão subindo nos caminhões caçamba para coletar o que é de interesse de cada um para encher os seus bags, notamos que eles têm seu próprio jeito de organizar seus Bags, e o respeito que cada um tem pelo material coletado do outro, o que podemos dizer que embora informalmente eles administram o seu “produto” de maneira organizada.

**Figura 43 –** Catadores coletando materiais recicláveis.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

Podemos concluir que a Coleta Seletiva proporciona benefícios ambientais, econômicos e sociais. Sua eficiência aumenta se estiver apoiada sobre um componente fundamental – a educação ambiental, conjuntamente com a participação social da população, gestores públicos, catadores, iniciativa privada e ong´s para sua plena eficiência.

## 2.3.1. Caracterização quantitativa e qualitativa dos RSD



### 2.3.1.1. Caracterização quantitativa

O cálculo da geração per capita de resíduos requer informações básicas como a quantidade de resíduos produzidos na unidade de estudo e o número de pessoas que a habitam. A produção per capita é obtida a partir da razão entre a quantidade de resíduos coletados e a população.

Com uma população de aproximadamente 25.705 habitantes, segundo as estatísticas Fundação SEAD (2014), estima-se que a taxa de geração de resíduos seja em média 21.849,25 Kg/dia, considerando como média de geração *per capita* 0,85 kg/habitante/dia para municípios até 30.000 habitantes SNIS (2013). A Tabela 24 apresenta a projeção da quantidade de RSU geradas no município até o ano de 2040.

**Tabela 23** – Projeção da geração de RSD no município de Pirapozinho até 2040.

| ANO | HABITANTES | kg/hab/dia 0,85 |
|---|---|---|
| 2014 | 25.705 | 21.849,25 |
| 2015 | 25.966 | 2.071,10 |
| 2016 | 26.228 | 2.293,80 |
| 2017 | 26.489 | 2.515,65 |
| 2018 | 26.750 | 2.737,50 |
| 2019 | 27.011 | 22.959,35 |
| 2020 | 27.273 | 23.182,05 |
| 2025 | 28.579 | 24.292,15 |
| 2030 | 29.886 | 25.403,10 |
| 2035 | 31.193 | 26.514,05 |
| 2040 | 32.499 | 27.624,15 |

### 2.3.1.2. Caracterização qualitativa - Bairro Marrafon

A caracterização qualitativa dos RSU foi realizada pela técnica do quarteamento, sendo os seus passos descritos detalhadamente a seguir e ilustrados pelas Figuras 44 e 45.

a) O processo inicia-se a partir da descarga dos resíduos;

b) Faz-se o revolvimento da pilha de resíduos e abertura das sacolas para sua máxima homogeneização e inicia-se o primeiro quarteamento, ou seja, divide-se o montante em quatro partes aparentemente iguais e tomam-se duas partes opostas em diagonal, descartando as duas restantes;

d) Na amostra resultante, repete-se a técnica do quarteamento, coletando novamente duas partes opostas em diagonal e descartando as demais. Na pilha que restou após realização dos dois quarteamentos, coleta-se os resíduos em quatro pontos diferentes, preferencialmente no topo e na base da pilha;

f) Preenche-se os recipientes plásticos, os quais foram previamente pesados, antes e após preenchimento por resíduo e procede com a segregação de seus componentes;

h) Os resíduos são separados e acondicionados em sacos plásticos, de acordo com a definição dos componentes: embalagem multicamada; papel/papelão; plástico duro e isopor; plástico mole; metal (ferrosos e não-ferrosos); latas de alumínio; vidro; matéria orgânica; rejeito; pano/trapo/têxteis e outros;

i) Depois de realizada a separação dos componentes de cada recipiente e o acondicionamento em sacos plásticos, estes são pesados e os valores registrados.

**Figura 44** – Método de quaternamento: Descarga dos resíduos pelos veículos coletores.





Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 45** – Método do quaternamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.





Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 46** – Método do quaternamento: pesagem resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente.(Pq. Residencial Natal Marrafon)






Fonte: Eli Engenharia Ltda.

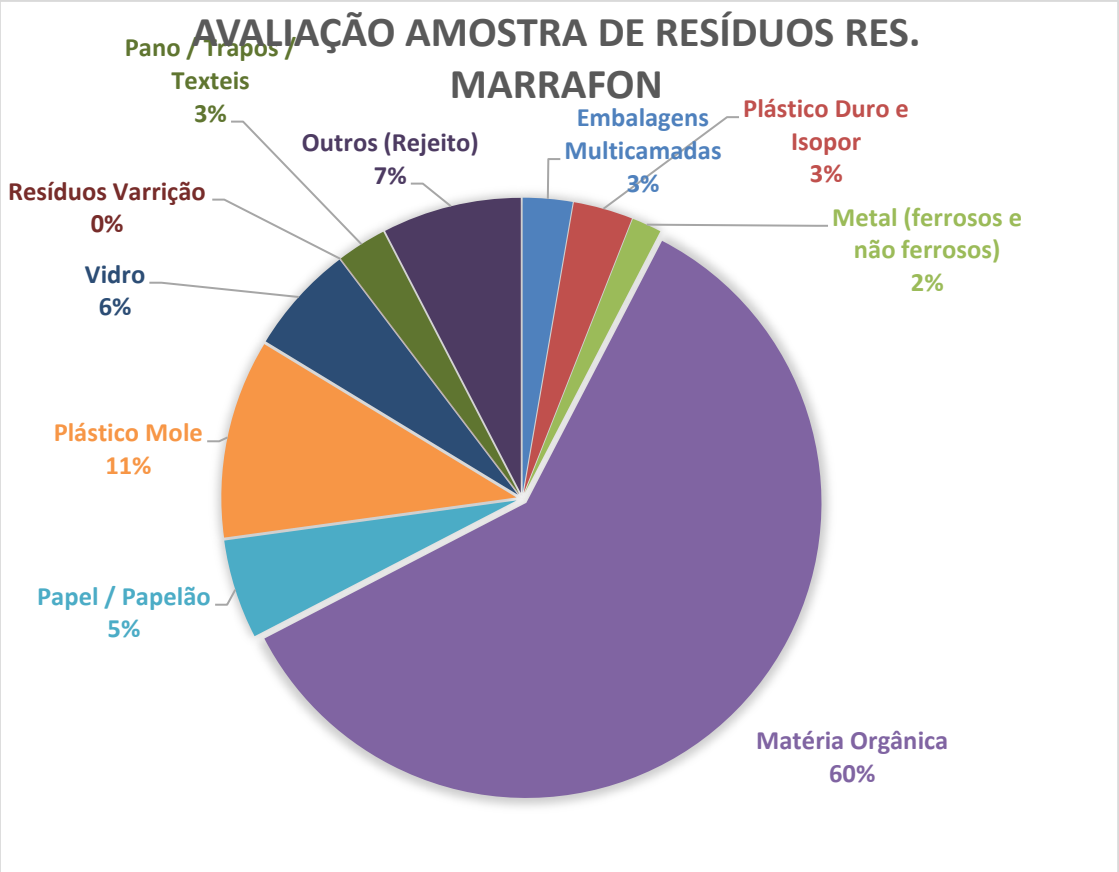
Após a realização da técnica do quaternamento, calculou-se a quantidade de resíduos que realmente deveria ir para o aterro, se houvesse uma gestão eficiente dos RSU. Os dados são apresentados na Tabela 24 e na Figura 47.



**Tabela 24** – Projeção RSD, Res. Marrafon.

| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Embalagens Multimarcas | 0,5 | 2,72 |
| 2 | Plástico Duro e Isopor | 0,6 | 3,26 |
| 3 | Metal (ferrosos e não | 0,3 | 1,63 |
| 4 | Matéria Orgânica | 11 | 59,78 |
| 5 | Papel / Papelão | 1 | 5,43 |
| 6 | Plástico Mole | 2 | 10,87 |
| 7 | Vidro | 1,1 | 5,98 |
| 8 | Resíduos Varrição | 0 | 0,00 |
| 9 | Pano / Trapos / Texteis | 0,5 | 2,72 |
| 10 | Outros (Rejeito) | 1,4 | 7,61 |
| | **TOTAL** | **18,4** | **100,00** |

**Figura 47** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo.




Analisando a quantidade de resíduos gerada nesta amostra, podemos averiguar que 7% são resíduos sólidos deveriam ir para Aterro Sanitário, pois 60% matéria orgânica poderia ser aproveitada para compostagem e 33% são materiais passíveis de reciclagem.

### 2.3.1.3. Caracterização qualitativa - Bairro proximidades Centro

**Figura 48** – Método do quaternamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.





Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 49** – Método do quaternamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo separado anteriormente.





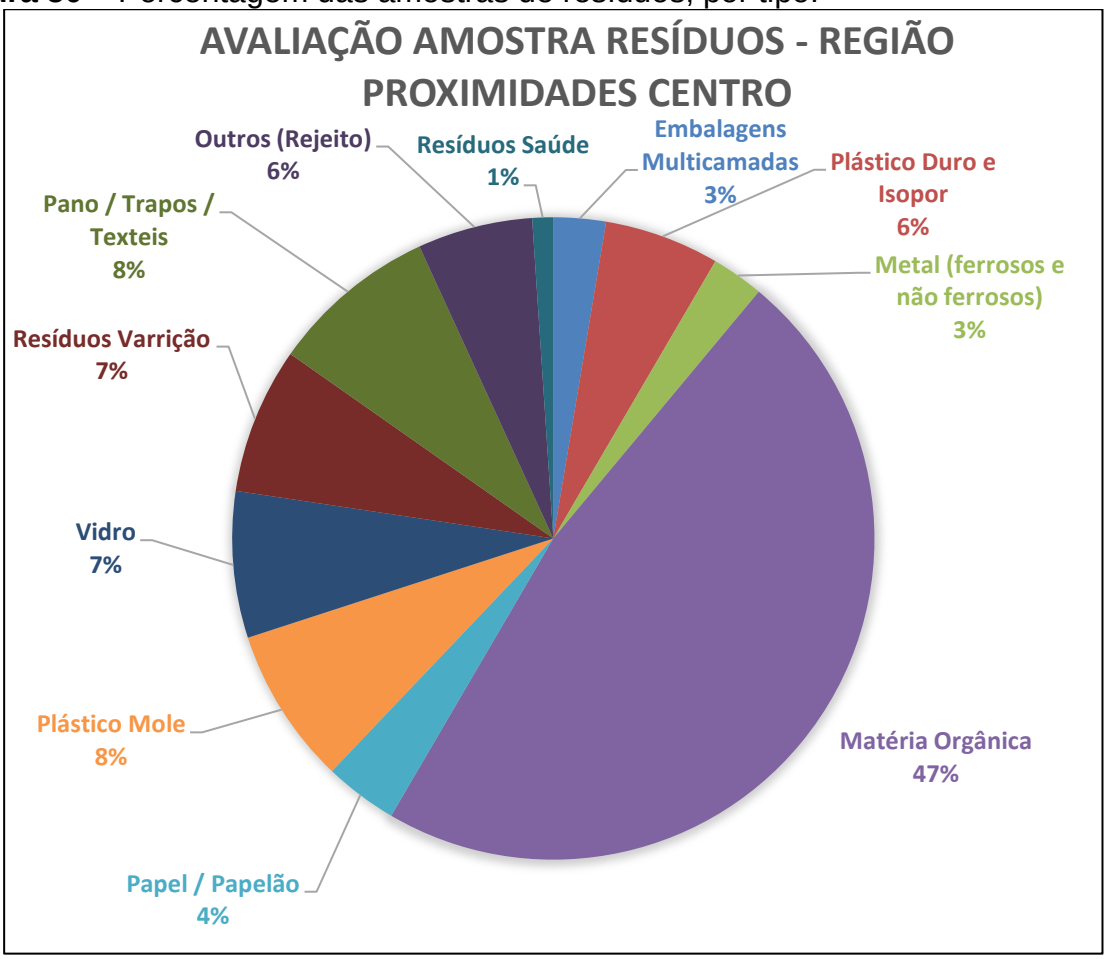

Fonte: Eli Engenharia Ltda.

Após a realização da técnica do quaternamento, calculou-se a quantidade de resíduos que realmente deveria ir para o aterro, se houvesse uma gestão eficiente dos RSU. Os dados são apresentados na Tabela 25 e na Figura 50.

**Tabela 25** – Projeção RSD, Bairros Proximidades Centro.

| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Embalagens Multicamadas | 0,50 | 2,63 |
| 2 | Plástico Duro e Isopor | 1,10 | 5,79 |
| 3 | Metal (ferrosos e não ferrosos) | 0,50 | 2,63 |
| 4 | Matéria Orgânica | 9,00 | 47,37 |
| 5 | Papel / Papelão | 0,70 | 3,68 |
| 6 | Plástico Mole | 1,50 | 7,89 |
| 7 | Vidro | 1,40 | 7,37 |
| 8 | Resíduos Varrição | 1,40 | 7,37 |
| 9 | Pano / Trapos / Texteis | 1,60 | 8,42 |
| 10 | Outros (Rejeito) | 1,10 | 5,79 |
| 11 | Resíduos Saúde | 0,20 | 1,05 |
| | **TOTAL** | **19,00** | **100,00** |

**Figura 50** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo.




Analisando a quantidade de resíduos gerada no município, podemos averiguar que 6% são resíduos sólidos que deveriam ir para o Aterro Sanitário, pois 54%, composto de matéria orgânica e varrição, poderiam ser aproveitadas para compostagem e 39% são materiais passíveis de reciclagem.

Foi encontrado 1% de Resíduos Sólidos de Saúde, o que não deveria acontecer devido ao serviço terceirizado prestado ao município pela Empresa Cheiro Verde Comercio De Material Reciclável Ambiental LTDA, salientamos que este RSS pode ter sido descartado pelo seu uso em residência.

### 2.3.1.4. Caracterização qualitativa –Bairro Vantini I,II, III e Santa Rosa



**Figura 51** – Método do quaternamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 52** – Método do quaternamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente.






Fonte: Eli Engenharia Ltda.

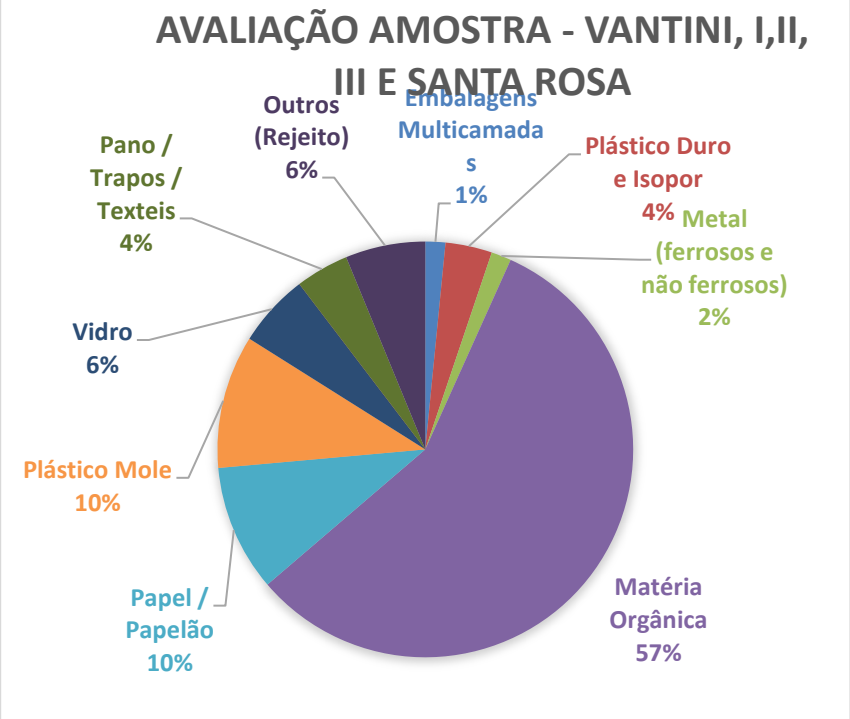
Após a realização da técnica do quaternamento, calculou-se a quantidade de resíduos que realmente deveria ir para o aterro, se houvesse uma gestão eficiente dos RSD. Os dados são apresentados na Tabela 26 e na Figura 53.



**Tabela 26** – Projeção RSD, Bairros Proximidades Centro.

| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Embalagens Multicamadas | 0,3 | 1,55 |
| 2 | Plástico Duro e Isopor | 0,7 | 3,63 |
| 3 | Metal (ferrosos e não ferrosos) | 0,3 | 1,55 |
| 4 | Matéria Orgânica | 11 | 56,99 |
| 5 | Papel / Papelão | 1,9 | 9,84 |
| 6 | Plástico Mole | 2 | 10,36 |
| 7 | Vidro | 1,1 | 5,70 |
| 8 | Resíduos Varrição | 0 | 0,00 |
| 9 | Pano / Trapos / Texteis | 0,8 | 4,15 |
| 10 | Outros (Rejeito) | 1,2 | 6,22 |
| | **TOTAL** | **19,3** | **100** |

**Figura 53** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo.



Analisando a quantidade de resíduos gerada no município, podemos averiguar que 6% são resíduos sólidos que deveriam ir para o Aterro Sanitário, pois 57%, composto de matéria orgânica e varrição, poderiam ser aproveitadas para compostagem e 37% são materiais passíveis de reciclagem.



### 2.3.1.5. Caracterização qualitativa – Distrito de Itororó do Paranapanema

**Figura 54 –** Método de quaternamento: Descarga dos resíduos pelo veículo coletor, terceirizado pela PMP.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 55** – Método do quaternamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.





Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 56** – Método do quaternamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente.

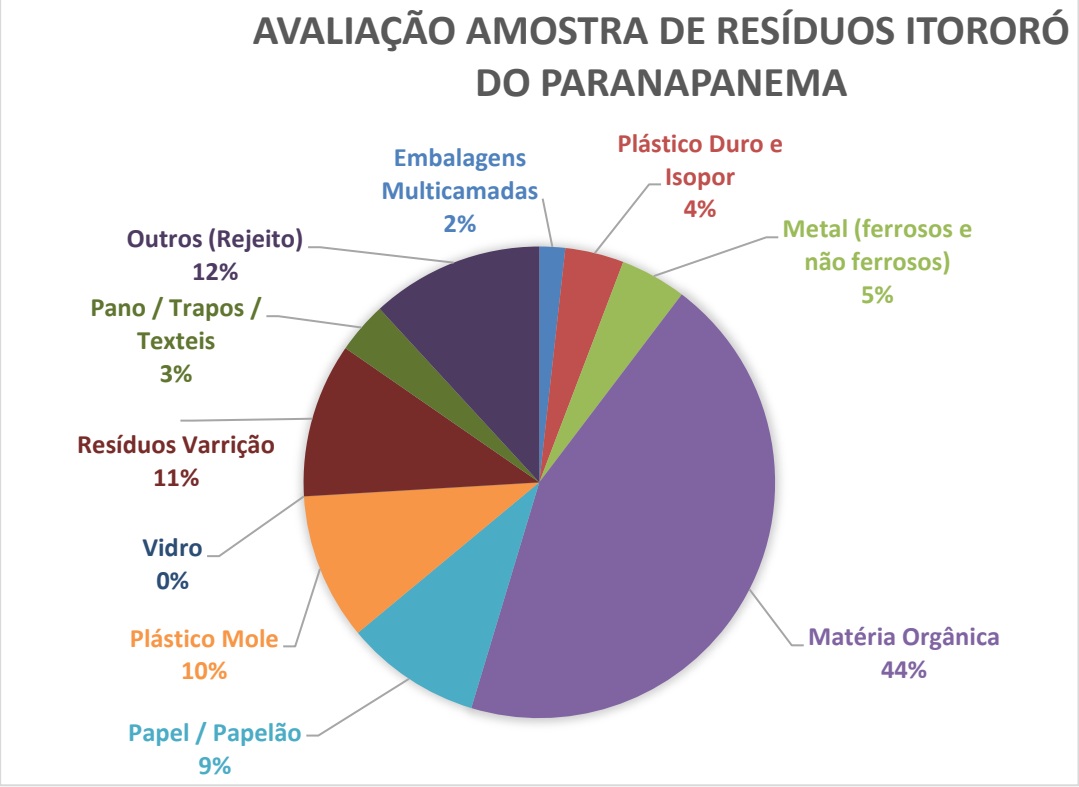



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Tabela 27** – Projeção RSD,Distr. Itororó do Paranapanema.

| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Embalagens Multicamadas | 0,35 | 1,76 |
| 2 | Plástico Duro e Isopor | 0,8 | 4,03 |
| 3 | Metal (ferrosos e não | 0,9 | 4,53 |
| 4 | Matéria Orgânica | 8,8 | 44,33 |
| 5 | Papel / Papelão | 1,85 | 9,32 |
| 6 | Plástico Mole | 2 | 10,08 |
| 7 | Vidro | 0 | 0,00 |
| 8 | Resíduos Varrição | 2,1 | 10,58 |
| 9 | Pano / Trapos / Texteis | 0,7 | 3,53 |
| 10 | Outros (Rejeito) | 2,35 | 11,84 |
| | **TOTAL** | **19,85** | **100,00** |

**Figura 57** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo.



Analisando a quantidade de resíduos gerada no município, podemos averiguar que 12% são resíduos sólidos que deveriam ir para o Aterro Sanitário, pois 55%, composto de matéria orgânica e varrição, poderiam ser aproveitadas para compostagem e 33% são materiais passíveis de reciclagem.

## 3. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS INADEQUADAS DE DISPOSIÇÃO DOS RSU

O município de Pirapozinho enfrenta grandes problemas com a destinação final de Resíduos Sólidos Domiciliares, uma vez que não existe até o momento, por parte do Poder Público Municipal, iniciativa para a implantação da Coleta Seletiva, fazendo com que grande parcela desses Resíduos receba a destinação final incorreta, tendo em vista que poderiam ser reaproveitados através da compostagem e da reciclagem. Outro problema são os Resíduos de Construção Civil, que embora tenham uma parcela sendo reutilizada para melhoramento de estradas rurais e erosões, outra parte é destinada ao lixão municipal. Existem problemas com a limpeza dos bueiros da cidade e com a destinação de lixos em terrenos baldios.

O Poder público não implantou nenhuma campanha de conscientização junto com a população para sanar este tipo de problema, onde encontramos material de construção nas calçadas, resíduos provenientes roçada em terrenos baldios e passeio público.

## 4. SERVIÇOS PÚBLICOS E DE INFRAESTRUTURA

Os serviços públicos e de infraestrutura, no que tange o sistema de RSU, é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, com exceção dos Resíduos Sólidos de Saúde, que é de responsabilidade da empresa Cheiro Verde Ambiental e os Resíduos Industriais que cada gerador é responsável pelo seu descarte.

**Tabela 28** – Equipamentos disponíveis no município para coleta dos resíduos.

| TIPOS RESÍDUOS | EQUIPAMENTOS | Mão de Obra |
|---|---|---|
| Varrição | Vassourão, carrinho manual e máquina tipo varredora urbana | Motorista e 2 servidores braçais |
| Construção Civil (“terceirizado”) | Caminhão poliguindaste e caçambas | Caçambeiros e carroceiros |
| Domiciliares | Caminhões compactadores e basculantes | Garis |
| Poda | Sem informação | Sem informação |

## 4.1. Atividades Econômicas e a Geração de Resíduos

No município de Pirapozinho, as atividades econômicas predominantes são de prestadores de serviços, comércio, sendo a maior empresa DANISCO BRASIL LTDA.

A Secretaria Munic. De Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente não possui nenhum levantamento sobre os resíduos gerados por estas empresas.

## 4.2. Organizações Associativas

O município ainda não está organizado no que diz respeito às Organizações Associativas, que poderiam fomentar e incentivar o melhor desenvolvimento dos serviços para a coleta por meio de conscientização da população e melhores condições de trabalho e renda para os catadores. A Divisão Municipal de Agricultura e Meio Ambiente possui o cadastro dos catadores no município.

## 4.3. Aspectos legais

O município de Pirapozinho vem se organizando gradativamente no que diz respeito à Legislação Municipal, tendo como objetivo organizar e planejar a situação dos resíduos sólidos domiciliares no município. As atuais leis municipais são:

**Lei nº 3.610/09** de 22 de outubro de 2009 dispõe de: Institui o Programa de Coleta dos Resíduos da Construção Civil e utilização de tecnologia que vise a possibilidade de reciclagem deste material e dá outras providências;

**Lei nº 1.942/1990** atualizada em 08 de novembro de 2012 dispõe de: lei orgânica do município de Pirapozinho, Estado de São Paulo;

**Lei nº 3.361/07** de 10 de maio de 2007 dispõe de: plano diretor urbanístico do município de Pirapozinho/SP.

**Decreto nº 3.909** de 13 de outubro de 2010 dispõe de: Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água Potável e Esgoto Sanitário do Município de Pirapozinho.

Além das legislações em vigor no município, existem o Plano de Macrodrenagem Urbana e o Plano de Controle de Erosão Rural.

## 4.4. Estrutura administrativa

O município possui um Departamento de Limpeza Urbana para tratar exclusivamente dos assuntos relacionados a gestão e manejo dos resíduos sólidos urbanos, responsável pela limpeza de ruas, bueiros, capinagem e podas.

## 4.5. Estrutura operacional

O município possui uma estrutura operacional, porém não descreve as

atividades de maneira lógica e cronológica para melhor desempenho do processo de coleta e disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Os serviços de coleta dos RSU são desempenhados todos os dias no na área urbana do município. Os serviços de coleta dos resíduos provenientes da poda, supressão árvores e os entulhos da construção civil são recolhidos através de caçambas que são dispostas em locais estratégicos e retiradas pelo poder público municipal.



Quanto aos Resíduos Serviços de Saúde esses são realizados por empresa terceirizada.

**Tabela 29** – Estrutura Operacional município de Pirapozinho

| Resíduos | Classificação | Administração | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Público Municipal | Terceirizada | Gerador |
| RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) | RS Domiciliares, comerciais e prestadores de serv. | (x) | | |
| | Poda de árvores, roçada, jardinagem e capina | (x) | | |
| | Varrição | (x) | | |
| | Feira Livre | (x) | | |
| RES. INDUSTRIAIS | Resíduos Industriais | | | (x) |
| RES. SERV. SAÚDE (RSS) | Resíduos de Serviços de Saúde | | (x) | |
| RES. CONSTR. CIVIL (RCC) | Resíduos da Construção Civil | | (x) | |
| RES. AGROSILVOPASTORIS | Resíduos Agrossilvopastoris | Sem informação | | |
| RES. PERIGOSOS TECNOLÓGICOS | Pilhas, - Lâmpadas Fluorescentes | | (x) | |
| | Óleos comestíveis de origem animal ou vegetal | | (x) | |
| | Equipamentos Tecnológicos | (x) | | |

## 4.6. Aspectos sociais

Tratar o lixo no Brasil e no mundo é algo difícil de realizar, há muita discussão sobre os impactos dos aterros sanitários e dos lixões, que são responsáveis por contaminar os solos e rios, tornando-se grandes vilões do meio ambiente. A forma mais eficaz que pode ser tomada a respeito do lixo, não é aterrá-lo,

incinera-lo ou deixa-lo ao ar livre, mas sim repensar uma maneira de trata-lo mostrando a sua importância para a sociedade, ou seja, o impacto que ele tem em sua vida social.

O conceito de cidadania tem origem na Grécia clássica, sendo usado então para designar os direitos relativos ao cidadão, ou seja, o indivíduo que vivia na cidade e participava ativamente dos negócios e das decisões políticas. Cidadania pressupunha, portanto, todas as implicações decorrentes de uma vida em sociedade.

Ao longo da história, o conceito de cidadania foi ampliado, passando a englobar um conjunto de valores sociais que determinam o conjunto de deveres e direitos de um cidadão, em suma, "Cidadania é o direito de ter direito".

O governo é o responsável de educar, criar campanhas, realizar coleta seletiva nos municípios, tratar corretamente os resíduos e criar programas onde geram redução e formas de se reaproveitar e reciclar o lixo, porém o cidadão não pode esquecer-se de fazer a sua parte.

Em uma simples frase “Não jogue lixo no chão“, demonstra-se a necessidade de explicitar ao indivíduo que não se deve jogar lixo no chão, ou seja, algo que deveria ser natural como dever do cidadão, torna-se uma atitude de cobrança pelo poder público municipal.

A questão do lixo é tão delicada que comumente vê-se os indivíduos jogarem objetos como papel de bala, latas de alumínio pela janela de seu carro, ou até mesmo caminhando, desta maneira pode-se indagar, será que esta pessoa está preocupada com a questão do lixo? Será que este indivíduo está preocupado com as consequências de suas atitudes, para o meio ambiente e para a sociedade a qual pertence?

Até algum tempo atrás falar sobre lixo não fazia parte do cotidiano das pessoas, aquilo que sobra vai diretamente para um saco descartável e depois é coletado por um caminhão de serviço público de coleta, para o indivíduo o problema tinha sido resolvido, ou seja, não era mais problema seu; porém com o passar dos tempos, devido à escassez de recursos naturais e os problemas que foram ocorrendo com a disposição inadequada dos resíduos no meio ambiente, mostrou-se a

necessidade de ter-se um ambiente sustentável e para isto mudança de hábitos seriam necessárias, dando-se início a uma nova maneira de tratar o lixo.

Além de dar-se uma disposição adequada aos resíduos sólidos domiciliares, tem-se a necessidade também de educar o cidadão a consumir com responsabilidade e desenvolver a Política dos 5 R´s.

A política dos 5 R's deve priorizar a redução do consumo e o reaproveitamento dos materiais em relação à sua própria reciclagem, sendo:

- Reduzir;
- Repensar;
- Reaproveitar;
- Reciclar e
- Recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais

Os 5 R's fazem parte de um processo educativo que tem por objetivo uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos. A questão-chave é levar cada cidadão a repensar seus valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e o desperdício.

As vantagens dessas práticas estão na redução:

- Da extração de recursos naturais;
- Dos resíduos nos aterros e o aumento da sua vida útil;
- Da redução dos gastos do poder público com o tratamento do lixo;
- Da redução do uso de energia nas indústrias e intensificação da economia local (sucateiros, catadores, cooperativas, etc.).

Há um aumento significativo de lixo a cada ano que passa, os projetos de coleta seletiva, tem como justificativa algo relevante que é o desemprego. A coleta seletiva é uma forma de aumentar os postos de trabalho, tendo os catadores um meio de tirar o seu sustento e assim estarão realizando uma atividade que fará bem para eles mesmos e também para a o meio ambiente de uma forma saudável.

Os resíduos domésticos são de extrema importância para a reciclagem, pois são compostos de muita matéria orgânica compostável além de substancias que

possuem mercado comprador como, por exemplo: o papel, papelão, metais ferrosos e não ferrosos, plásticos e vidros, diante disto, é de suma importância a conscientização da população para o desenvolvimento da Coleta Seletiva no município.



Um fator que deve ser considerado quando se pensa em melhorar os aspectos do lixo no município é a *dimensão de escolaridade*, pois é através de uma boa educação que se molda a sociedade para a mobilização com a causa. Tendo em vista que Pirapozinho obteve média de 60% no ano de 2010, média maior que a estadual (48%), conclui-se que torna-se mais fácil a conscientização e formação da população, desde as crianças/adolescentes (que apresentam um bom retorno quando a temática é discutida nas escolas) até idosos, para que entendam que a mudança nos hábitos se faz necessária, podendo-se diminuir a quantidade de resíduos na fonte geradora, consumir menos e reutilizar embalagens descartáveis. A partir da Conscientização Ambiental passada para a população, poderão entender quais os riscos que correm quando o lixo não é tratado dentro do município e o quão perigoso isso é para o meio ambiente.

No que diz respeito a zona rural, segundo dados do IBGE, o trabalho da coleta seletiva torna-se insuficiente, atingindo somente 20% dos domicílios brasileiros. Entre as famílias que residem nas áreas rurais 60,6% não contam com serviços de abastecimento de água e 80% não dispõem dos serviços de coleta de lixo, fazendo com que, no inicio desta década, 52,5% do lixo do meio rural fosse enterrado ou queimado.

Diante do exposto, o setor público de Pirapozinho deverá desenvolver um trabalho de educação ambiental e conscientização ambiental junto a população para conseguir atingir a meta dos 5R’s, garantindo a sustentabilidade ambiental no município.

## 4.7. Custos e investimentos



De acordo com as informações do município, não há nenhum estudo do custo da prestação dos serviços de responsabilidade do Poder Público Municipal.

## 4.8. Educação Ambiental

Atualmente são desenvolvidos Campanhas de Educação Ambiental através de Professores de Educação Ambiental nas Escolas Municipais, porém, por se tratar de transversalidade na educação, o tema não tem uma frequência preestabelecida.

## 4.9. Propostas existentes

Atualmente, não existe nenhuma proposta futura para melhoramento do manejo dos Resíduos Sólidos, a não ser a parceria com o Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema e os trabalhos de Educação Ambiental.

# 5. PLANO DE AÇÃO

## 5.1. Perspectiva para gestão consorciada

Na proposta apresentada, os municípios seriam responsáveis pela melhora da estrutura de gestão da limpeza pública local, de forma sustentável, eliminando os lixões e/ou aterros controlados, desenvolvendo e implantando projetos de recuperação de áreas degradadas, assim como dividir de forma solidária os custos com as operações consorciadas e incentivar à reciclagem através de projetos de coleta seletiva, como se pode verificar na Tabela 30.

**Tabela 30** – Plano de Ação Geral para o município de Pirapozinho. RS = Resíduos sólidos.

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. INST. GESTÃO ADMINISTRATIVA | Instituição da Gestão Administrativa | Reestruturar e organizar o sistema de gestão administrativa | - Gestão capacitada, qualificada para realizar a implantação do PMGIRS<br>- Ofertar a população serviços universalizados, com definição de espaço para a participação popular | Modernização da estrutura da gestão administrativa | Estruturação operacional da administração | - Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>- Criar e incentivar a participação da comunidade junto à gestão de manejo de RS;<br>- Promover a reavaliação periódica dos planos de coleta, dos equipamentos e mão-de-obra para o desenvolvimento das Metas do PMGIRS. |
| 2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) | - RS Domiciliares, comerciais e prestadores de serviços<br>- RS da Coleta Seletiva | Reestruturar e organizar o sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RS | Sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RS reestruturado e reorganizado | Modernização da estrutura da gestão e gerenciamento dos serviços resíduos sólidos | Atualização da legislação municipal (Sustentabilidade Jurídica) com base na PNSB e PNRS | - Elaborar Regulamento Específico;<br>- Inserir a coleta seletiva na lei da Política Municipal de Gestão dos RS. |
| | - Limpeza Urbana: poda de árvores, roçada, jardinagem e capina<br>- Varrição<br>- Feiras Livres | | | | Estruturação operacional dos serviços de RSU | - Dimensionar a equipe necessária e sua contratação através de concurso público;<br>- Montar, formar e capacitar equipe multidisciplinar;<br>- Adequar os equipamentos e a frota de veículos para os serviços específicos e demais recursos. |
| 3. RESÍDUOS INDUSTRIAIS | Resíduos Industriais | Cadastrar as empresas do município | Cadastro das empresas do município | Empresa Legal | Legislação Municipal | Elaborar legislação estabelecendo que o Alvará de Funcionamento da empresa seja concedido somente com a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos. |

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. INST. GESTÃO ADMINISTRATIVA | Instituição da Gestão Administrativa | Reestruturar e organizar o sistema de gestão administrativa | - Gestão capacitada, qualificada para realizar a implantação do PMGIRS<br>- Ofertar a população serviços universalizados, com definição de espaço para a participação popular | Modernização da estrutura da gestão administrativa | Estruturação operacional da administração | - Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>- Criar e incentivar a participação da comunidade junto à gestão de manejo de RS;<br>- Promover a reavaliação periódica dos planos de coleta, dos equipamentos e mão-de-obra para o desenvolvimento das Metas do PMGIRS. |
| 5. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) | - RS Domiciliares, comerciais e prestadores de serviços<br>- RS da Coleta Seletiva | Reestruturar e organizar o sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RS | Sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RS reestruturado e reorganizado | Modernização da estrutura da gestão e gerenciamento dos serviços resíduos sólidos | Atualização da legislação municipal (Sustentabilidade Jurídica) com base na PNSB e PNRS | - Elaborar Regulamento Específico;<br>- Inserir a coleta seletiva na lei da Política Municipal de Gestão dos RS. |
| | - Limpeza Urbana: poda de árvores, roçada, jardinagem e capina<br>- Varrição<br>- Feiras Livres | | | | Estruturação operacional dos serviços de RSU | - Dimensionar a equipe necessária e sua contratação através de concurso público;<br>- Montar, formar e capacitar equipe multidisciplinar;<br>- Adequar os equipamentos e a frota de veículos para os serviços específicos e demais recursos. |
| 6. RESÍDUOS INDUSTRIAIS | Resíduos Industriais | Cadastrar as empresas do município | Cadastro das empresas do município | Empresa Legal | Legislação Municipal | Elaborar legislação estabelecendo que o Alvará de Funcionamento da empresa seja concedido somente com a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos. |

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7. RESÍDUOS PERIGOSOS E TECNOLÓGICOS | Resíduos Perigosos e Tecnológicos:<br><br>- Pilhas,<br>- Lâmpadas Fluorescentes<br>- Óleos comestíveis de origem animal ou vegetal<br><br>- Equipamentos Tecnológicos | - Instrumentos e ações para implementação e manutenção da logística reversa conforme PNRS;<br><br>- Destinação adequada dos RS com logística reversa;<br><br>- Minimizar o descarte de óleo usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br><br>- Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis | Implantação da logística reversa e minimização da geração e descarte inadequado de resíduos perigosos | Logística reversa e descarte adequado de resíduos perigosos | Implantação da logística reversa e minimização do descarte de óleo comestível | - Espaço para participação do comércio e indústria ao traçar estratégias para implantação da logística reversa, focando a responsabilidade compartilhada;<br>- Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal sobre resíduos especiais e logística reversa, compatibilizando com a Lei n° 12.305/2010;<br>- Implementar, através do CIPP, a gestão integrada dos resíduos sólidos;<br>- Fiscalizar o cumprimento das disposições legais;<br>- Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>- Incentivar a instalação de empresas desmontadoras e que realizem a descontaminação deste tipo de material através do CIPP;<br>- Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação de resíduos sujeitos à logística reversa;<br>- Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas;<br>-Elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>- Aumento do número de pontos de entrega. |

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8. ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS | Passivos Ambientais | Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC | Sistema de gerenciamento de Passivos Ambientais | Modernização da estrutura de gestão dos Passivos Ambientais | Estudos Técnicos e Desenvolvimento de Programas | - Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>- Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, no âmbito municipal;<br>- Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários. |
| 9. PLANO DE COLETA SELETIVA | Coleta Seletiva | Implantar o Projeto de Coleta Seletiva por bairros | Implantação do Projeto de Coleta Seletiva | Coleta Seletiva | Coleta Seletiva em Pirapozinho | - Sistematizar a gestão dos RS do município;<br>- Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos RS recicláveis;<br>- Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da coleta seletiva;<br>- Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e de inclusão social de catadores de recicláveis;<br>- Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>- Sensibilização população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto. |

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL | Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos | -Garantir a destinação final ao aterro sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP;<br>- Unidade de compostagem para os resíduos orgânicos;<br>- Aproveitar o biogás no aterro. | - Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, no aterro sanitário do CIPP regularizado e licenciado;<br>- Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>- Aproveitamento do biogás aterro do CIPP. | Estrutura de gerenciamento do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos pelo CIPP | Tratar e dispor adequadamente os resíduos sólidos | - Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de resíduos domiciliares;<br>- Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública;<br>- Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos. |
| 11. EDUCAÇÃO AMBIENTAL | Conscientização da população | Implantar programa de educação ambiental;<br>Campanha de Educação Sanitária e Ambiental;<br>Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. | Capacitar educadores ambientais;<br>Educação ambiental deverá abranger 100% da população. | Educação Ambiental p Programa de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. | Educar para Viver | - Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos RS na fonte, importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada;<br>- Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade e à educação ambiental, com a participação dos pais, estudantes e funcionários;<br>- Campanha de educação ambiental sobre os 5R's - reduzir, reaproveitar e reciclar;<br>- Implantação de cursos de capacitação visando a sustentabilidade de associações/cooperativa de catadores;<br>- Capacitar educadores ambientais. |

## 6. METAS, OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES E INVESTIMENTOS



## 6.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa

**Tabela 31** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Deficiência técnica, dificuldade na gestão, limitação e centralização de informações;<br>• Falta de apropriação do gerenciamento/manejo de resíduos sólidos;<br>• Ausência de sistematização e registro de informações relativas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos;<br>• Ausência de regulamentação, fiscalização dos roteiros e frequências, planejamento (em mapas georreferenciados) na execução das atividades de coleta e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Ausência de regulamentação para realização de limpeza ou aplicação de multas em áreas públicas ou privadas com acúmulo de lixo ou necessidade de capina. | | |
| **Objetivos** | • Gestão capacitada, qualificada e munida de instrumentos legais para realizar a implantação do PMGIRS, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;<br>• Ofertar à população de Pirapozinho serviços universalizados com definição de espaço para a participação popular. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Realizar a caracterização dos resíduos da construção civil;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Criar o Plano de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Cadastrar propriedades rurais e criar um plano de coleta de resíduos para estas propriedades. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Reduzir em 100 os pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Implantar a coleta de resíduos nas propriedades rurais.<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Reavaliar a coleta de resíduos nas propriedades rurais;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 230.000,00 | R$ 150.000,00 | R$ 160.000,00 |
| **Ações** | • Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>• Criar e incentivar espaço de participação da comunidade junto à gestão e manejo de resíduos sólidos;<br>• Fornecer EPI's adequados para execução dos serviços de coleta de resíduos;<br>• Sistema de proteção à saúde do trabalhador com avaliação e treinamento com temas como dependência química, ergonomia e doenças sexualmente transmissíveis;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta, de forma a atender o crescimento do município;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos coletores, da mão de obra alocada e EPI;<br>• Promover adequações e ampliações na área e nas estruturas físicas e/ou equipamentos atualmente na coleta dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Conceber sistema alternativo de coleta domiciliar em locais de difícil acesso;<br>• Usar indicadores para verificar a eficiência dos serviços;<br>• Identificar com a Logomarca da PMP (ou similar) todos os equipamentos utilizados para o serviço de coleta como contentores, lixeiras, veículo de coleta, EPI, etc;<br>• Equipar devidamente a equipe de varrição com materiais de trabalho, como carrinhos, vassouras, sacos de lixo, pás, EPI;<br>• Elaborar projeto de coleta de resíduos da varrição; | | |

## 6.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos

**Tabela 32** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os servidores municipais que realizam qualquer atividade operacional dentro da secretaria de serviços são contratados como serviço braçal;<br>• Inexistência/ausência de plano com identificação de rotas, frequência e procedimentos definidos para execução do serviço de varrição, acondicionamento adequado dos resíduos gerados e pontos identificados para o armazenamento temporário;<br>• Operação dos serviços realizada de forma direta;<br>• Ausência de plano de coleta dos resíduos das feiras livres e do plano de limpeza urbana, dificultando a prestação dos serviços, sendo estes realizados através de solicitação no setor de obras do município, impedindo a universalização do atendimento. | | |
| **Objetivos** | • Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Melhorar a qualidade, controle e fiscalização do serviço;<br>• Dar disposição final adequada aos resíduos; | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | ▪ Implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>▪ Atender 100% da população que reside em áreas pavimentadas do município com serviços de varrição, capina e roçada;<br>▪ Implantar a coleta seletiva dos resíduos domiciliares;<br>▪ Reduzir em 100 % os pontos de disposição irregular de resíduos sólidos;<br>▪ Atender 100% da feira livre com serviços de limpeza;<br>• Fixar lixeiras em toda área comercial e 50% das áreas pavimentadas;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMP;<br>• Ofertar serviços de poda sistemática em toda área municipal;<br>• Elaborar o Plano de Metas para compostagem dos resíduos. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Implantar o sistema de compostagem de resíduos verdes;<br>• Atender 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Atender a 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 450.000,00 | R$350.000,00 | R$ 250.000,00 |
| **Ações** | • Elaborar e implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>• Criar espaço de participação da comunidade na gestão da limpeza pública;<br>• Implantar serviços sistemáticos de controle e fiscalização dos serviços de limpeza;<br>• Implantar corretos acondicionamento, coleta de resíduos de varrição poda, capina e roçagem em toda área que são realizados os serviços de limpeza;<br>• Construir mapas de planejamento dos serviços de varrição;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de varrição de forma a atender a demanda;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias (incluindo procedimentos e inovações tecnológicas) relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos de limpeza urbana e da mão de obra alocada;<br>• Aumentar a quantidade e a instalação de lixeiras públicas;<br>• Desenvolver ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para todas as regiões da cidade;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Implementar serviços de poda sistemática em toda área de Pirapozinho;<br>• Realizar lavagem e desodorização nas áreas de feiras livres. | | |

## 6.3. Metas para Resíduo Industrial



**Tabela 33** – Metas para os Resíduos Industriais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Não existem informações nos órgãos municipais sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, impossibilitando o diagnóstico da situação atual;<br>• O licenciamento destas atividades geradoras de resíduos industriais é realizado pelo órgão ambiental estadual. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos industriais;<br>• Cadastramento das empresas geradoras de resíduos. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Solicitar Licenciamento Ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro destes resíduos no sistema da Prefeitura. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro de resíduos no sistema da Prefeitura;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais.<br>• Realizar cadastro de resíduos no Sistema da Prefeitura;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 4.500,00 | R$ 5.500,00 | R$ 6.550,00 |
| **Ações** | • Solicitar e cobrar monitoramento de gerenciamento de resíduos sólidos do órgão responsável pelo licenciamento Ambiental;<br>• Monitorar a realização do cadastro de geração de resíduos no sistema municipal. | | |

## 6.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde

**Tabela 34** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Ausência de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades básicas de saúde (UBS) e estratégia saúde da família (ESF);<br>• Inexistência de cadastro de pequenos e grandes geradores;<br>• Inexistência de setor específico para análise/monitoramento de PGRSS na Coordenadoria Municipal de Saúde. | | |
| **Objetivos** | • Implantar o serviço de recolhimento e de destinação final para animais mortos (pequeno e grande porte), a fim de evitar proliferação de doenças e de vetores transmissores;<br>• Realizar o controle e manejo da gestão dos resíduos de Classe B (químicos), para medicamentos vencidos;<br>• Segregação dos resíduos infectantes e não infectantes. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Implantar o PGRSS em 100% nas unidades básicas de saúde e estratégia saúde da família;<br>• Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 180.000,00 | R$ 55.000,00 | R$ 65.000,00 |
| **Ações** | • Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta dos RSS;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e tratamento de RSS e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Treinar agentes públicos para a valorização da fiscalização dos serviços de coleta de RSS no contrato de limpeza urbana, avaliando: setores, periodicidade de coleta, monitorando as possíveis falhas de acondicionamento e descarte nos geradores, bem como no atendimento de coleta e no tratamento e destinação final desses resíduos;<br>• Criar sistema de solicitação, avaliação e monitoramento dos PGRSS através da Vigilância Sanitária/Secretaria de Saúde;<br>• Através da Coordenadoria Municipal de Saúde a elaboração e implantação do PGRSS em todas as UBS e ESF;<br>• Implantar, na fase de licitação para aquisição de medicamentos, item que exige da empresa vencedora do certame o recolhimento dos medicamentos vencidos e não utilizados. | | |

## 6.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição



**Tabela 35** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Resíduos da Construção Civil (RCC) dispostos em caçambas por empresas particulares;<br>• Inexistência de coleta irregular dos RCC/RCD;<br>• Bota-fora para disposição de RCC/RCD de maneira inadequada. | | |
| **Objetivos** | • Possibilitar a gestão dos resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD), conforme as diretrizes estabelecidas pela PMRS;<br>• Buscar a melhoria contínua, em razão das técnicas e tecnologias inovadoras na gestão dos resíduos de construção e demolição;<br>• Levantar cadastro dos gerados de RCC/RCD no município;<br>• Eliminar áreas de disposição irregular dos RCC/RCD;<br>• Criar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) para recebimento de resíduos com volume inferior a 1m³. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Fiscalizar e coibir o descarte de RCC/RCD;<br>• Implantar o Plano de RCC/RCD;<br>• Quantificar os RCC/RCD. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 450.000,00 | R$ 180.000,00 | R$ 140.000,00 |
| **Ações** | • Rever a Lei Municipal para atualizar e aprimorar os critérios já estabelecidos pelas legislações federal e estadual, incluindo as operações de transporte, tratamento e destinação final;<br>• Fomentar e exigir das empresas de transporte de RCC/RCD os respectivos cadastros junto ao município e licença ambiental;<br>• Realizar um diagnóstico quali-quantitativo de geração de RCC/RCD e promover atualizações sistemáticas no mesmo;<br>• Implantar um programa objetivando o atendimento aos pequenos geradores que inclua a execução de coleta pública dos RCC/RCD - Classe A, separadamente dos resíduos vegetais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária contemplando os RCC/RCD em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação adequadas de RCC/RCD;<br>• Solicitar limpeza e cercamento dos terrenos vagos, particulares e públicos. | | |

## 6.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris

**Tabela 36** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente no município não existem informações nos órgãos municipais de gestão de resíduos sólidos sobre a geração dos resíduos agrosilvopastoris;<br>• O licenciamento das atividades geradoras de resíduos agrosilvopastoris é realizado pelo órgão ambiental estadual;<br>• Diagnostico referente à logística reversa dos resíduos das atividades dos agrosilvopastoris realizado através de fontes secundárias. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos agrosilvopastoris por compostagem, biodigestor ou outras tecnologias;<br>• Implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos no Município;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos, com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa;<br>• Fomentar ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Realizar cadastros das atividades geradoras de resíduos agrosivolpastoris e solicitar licenciamento ambiental;<br>• Cadastrar os resíduos no sistema da PMP;<br>• Solicitar dos órgãos responsáveis pelo licenciamento informações sobre o monitoramento;<br>• Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoril;<br>• Implantar o plano de resíduos;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoril;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 90.000,00 | R$ 55.000,00 | R$ 40.000,00 |
| **Ações** | • Exigir licenciamento ambiental dos geradores de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Fiscalizar os geradores de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Cobrar monitoramento dos órgãos responsáveis pelo licenciamento;<br>• Conscientizar o produtor rural sobre o descarte correto dos resíduos;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa. | | |

## 6.7. Metas para Resíduos Perigosos e Tecnológicos

**Tabela 37** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Resíduos sólidos domiciliares, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado;<br>• Resíduos sólidos de saneamento básico são de responsabilidade da Concessionária Local e construção civil são coletados e dispostos área do aterro controlado;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no âmbito do Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa e fomento das ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares que promovam a reciclagem e o reuso;<br>• Minimizar o descarte de óleo vegetal usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br>• Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis através de campanhas educativas;<br>• Ampliação dos pontos de entrega voluntária (PEV), objetivando aumentar o volume coletado adequadamente; | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMP;<br>• Promover campanhas de sensibilização para coleta de óleo vegetal e dos resíduos tecnológicos. | • Aumentar o número de pontos de entrega voluntária (PEV) e implementação da coleta dos resíduos;<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo e dos resíduos tecnológicos;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Elaborar estudos técnicos para reaproveitamento do óleo usado;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta.<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 90.000,00 | R$ 55.000,00 | R$ 40.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de resíduos domiciliares;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar do programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa;<br>• Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas e elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta;<br>• Fazer campanha de mutirão dos resíduos tecnológicos. | | |

## 6.8. Metas para Passivos Ambientais

**Tabela 38** – Metas para os Passivos Ambientais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente o município possui uma área de passivo ambiental referente à disposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU), localizado no Aterro Controlado. | | |
| **Objetivos** | • Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC;<br>• Promover a remoção e limpeza dos terrenos e a destinação adequada dos resíduos dispostos de forma irregular;<br>• Implementar locais com pontos de entrega voluntária (PEV);<br>• Promover a recuperação e o monitoramento das áreas com comprovado passivo ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Planejar e implementar a recuperação e o monitoramento ambiental da área de disposição dos RSU e RCC;<br>• Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 800.000,00 | R$ 45.000,00 | R$ 35.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária no âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação dos resíduos com logística reversa;<br>• Criar parcerias com empresários, comerciantes e fabricantes – responsabilidade compartilhada (Lei 12.305/2010). | | |

## 6.9. Metas para a Coleta Seletiva

**Tabela 39** – Metas para a Coleta Seletiva.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Sem nenhum planejamento para implantação<br>• Não há organização através de cooperativas, associações ou ONG's para os catadores. | | |
| **Objetivos** | • Universalização do acesso ao sistema de coleta seletiva;<br>• Ampliação dos níveis de recuperação dos resíduos, com mecanismos de controle e acompanhamento. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos e implantar a coleta seletiva nos departamentos da PMP;<br>• Criar uma associação e ou a prefeitura implantar o sistema de coleta seletiva;<br>• Fornecer bags/sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Identificar os catadores do município;<br>• Promover ações mensais no primeiro ano de implantação da coleta seletiva e ações trimestrais nos anos consecutivos, para sensibilização da população;<br>• Construir o centro de triagem e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Construir um galpão de triagem de recicláveis no município de Pirapozinho;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMP;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMP;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 700.000,00 | R$ 560.000,00 | R$ 350.000,00 |
| **Ações** | • Sistematizar a gestão dos resíduos sólidos do município;<br>• Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Recicláveis;<br>• Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da coleta seletiva;<br>• Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e inclusão social de catadores de matérias recicláveis;<br>• Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>• Sensibilizar a população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | | |

## 6.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos



**Tabela 40** – Metas para Tratamento e Disposição Final.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os resíduos sólidos domiciliares, urbanos, de construção civil, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado, área é fechada com cerca, está no limite de seu atendimento e ocorre a presença de vetores no local; | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares, promovendo a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Programar unidades de compostagem para os resíduos orgânicos domiciliares na área do aterro sanitário do CIPP;<br>• Reduzir a disposição de resíduos domiciliares em aterros sanitários, mediante o uso de processos de reaproveitamento e/ou reciclagem, pela usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares instalada em área junto ao aterro do CIPP;<br>• Aproveitamento do biogás no aterro sanitário a ser construído pelo CIPP. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>• Aproveitar o biogás no aterro do CIPP. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Implantar coleta seletiva de material orgânico para compostagem e posterior utilização em áreas públicas;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Reduzir em 50% os resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário do CIPP, reduzindo o descarte e fazendo o seu reaproveitamento por compostagem;<br>• Promover projetos de mapeamento da cadeia produtiva dos resíduos sólidos no município com inserção de todas as informações no Sistema de informação Geográfica – SIG.<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 600.000,00 | R$ 350.000,00 | R$ 460.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de RSU;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários quanto ao aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP. | | |

## 6.11. Metas para Programa de Educação Ambiental.

**Tabela 41** – Metas para Programa de Educação Ambiental.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • São desenvolvidos poucos programas de educação ambiental no município de Pirapozinho e ocorrem de maneira não muito organizada. | | |
| **Objetivos** | • Implantar programa de educação ambiental;<br>• Realizar campanha de educação sanitária e ambiental;<br>• Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 50% da população. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 270.000,00 | R$ 200.000,00 | R$ 250.000,00 |
| **Ações** | • Conscientizar e sensibilizar a população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta;<br>• Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade, com a participação dos pais, estudantes, professores e funcionários;<br>• Fundamentar a campanha de educação ambiental na aplicação dos 3R's - reduzir, reaproveitar e reciclar (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);<br>• Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas;<br>• Fornecer cursos de capacitação, visando a sustentabilidade das associações e/ou cooperativas de catadores;<br>• Capacitar os educadores ambientais;<br>• Em todos os eixos deverão ser aplicados o programa de educação ambiental, seja por palestras, sensibilização sociedade, panfletagem e outros. | | |

## 7. Destinação Final

A proposta do consórcio entre os municípios tem como objetivo melhorar a estrutura de gestão da limpeza pública local, de forma sustentável, eliminando os lixões, desenvolvendo e implantando projetos de recuperação as áreas degradadas, como dividir de maneira solidária os custos com as operações consorciadas e incentivar a reciclagem através de projetos de coleta seletiva.

Com a implantação do Aterro Sanitário pelo Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP), o primeiro passo será a destinação dos resíduos sólidos urbanos para este local e posteriormente a implantação das demais ações propostas neste plano.

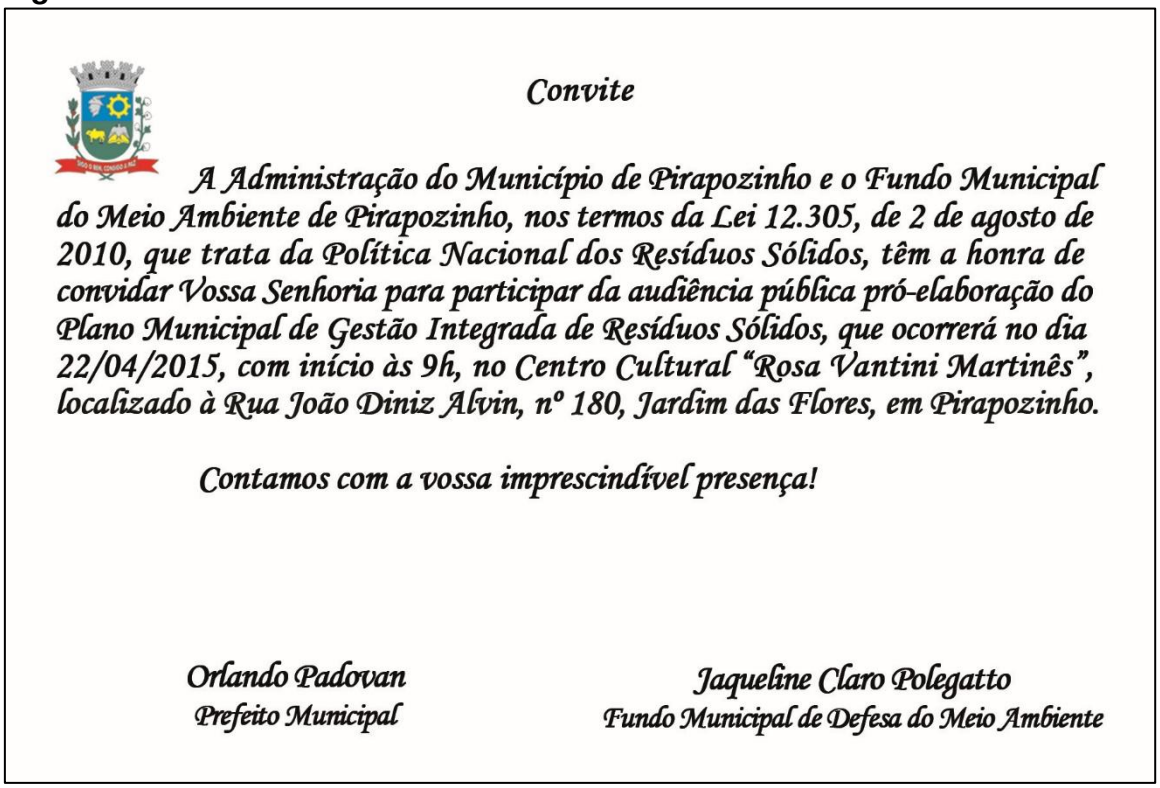
Quanto à ideia de consorciar os serviços de limpeza e sua destinação, é uma alternativa a princípio econômica e ambientalmente viável, porém deverá ser realizado um trabalho contínuo de consciência ambiental junto à comunidade, aos catadores e aos gestores públicos, atores desse processo para que se consiga atingir objetivo de implantar as metas e ações do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS).

## 8. AUDIÊNCIA PÚBLICA



Para dar visibilidade a Audiência Pública, foi elaborado convite a autoridades do município, órgãos estaduais e sociedade civil, a seguir modelo convite. Foi exposto o diagnóstico do município com relação a situação dos Resíduos Sólidos Urbanos e as metas para sistematizar a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

**Figura 58** – Convite Audiência Pública.



*Convite*

*A Administração do Município de Pirapozinho e o Fundo Municipal do Meio Ambiente de Pirapozinho, nos termos da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, têm a honra de convidar Vossa Senhoria para participar da audiência pública pró-elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que ocorrerá no dia 22/04/2015, com início às 9h, no Centro Cultural "Rosa Vantini Martinês", localizado à Rua João Diniz Alvin, nº 180, Jardim das Flores, em Pirapozinho.*

*Contamos com a vossa imprescindível presença!*

*Orlando Padovan*
*Prefeito Municipal*

*Jaqueline Claro Polegatto*
*Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente*

## 8.1. POWER POINT PARA APRESENTAÇÃO EM AUDIENCIA PÚBLICA

**Figura 59** – Slide 1 ao 6.



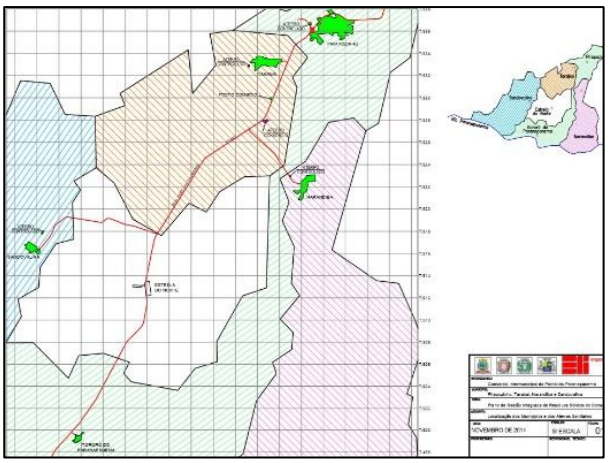












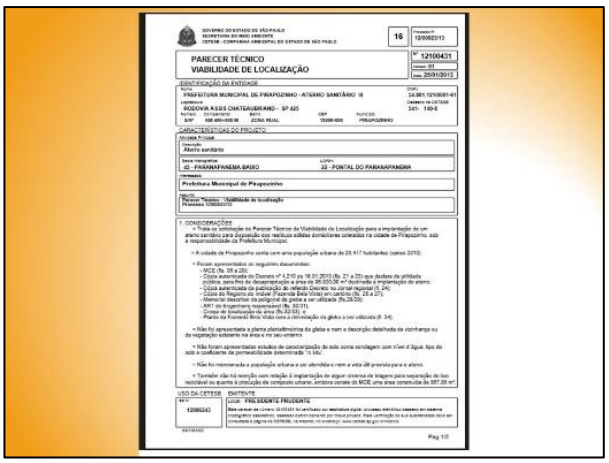
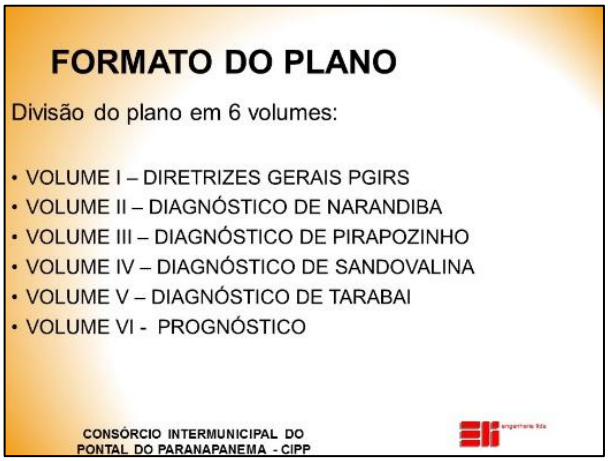
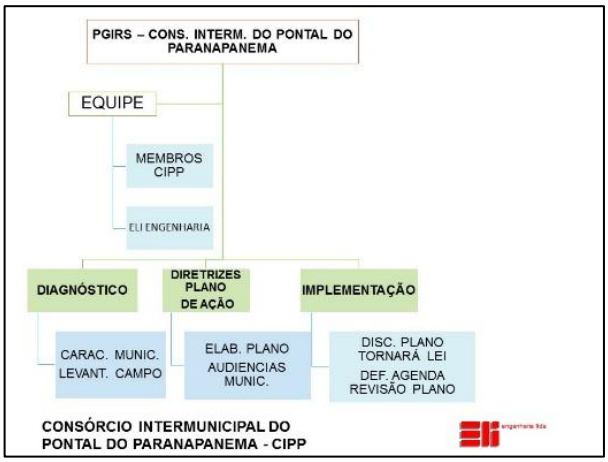


**Figura 60** – Slide 7 ao 12









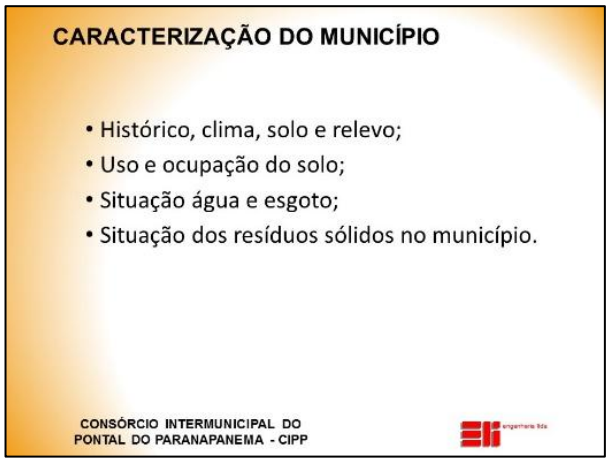







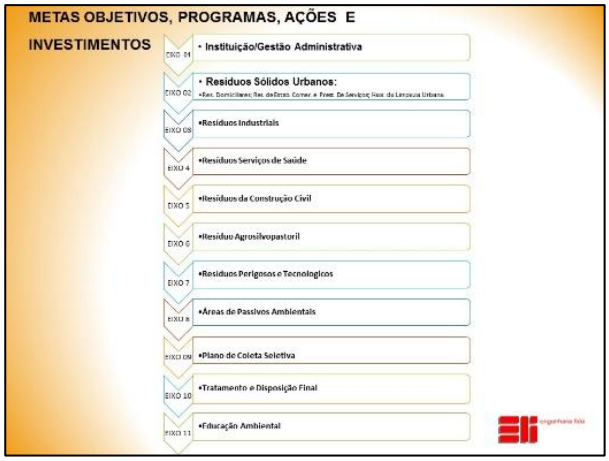


**Figura 61** – Slide 13 ao 18









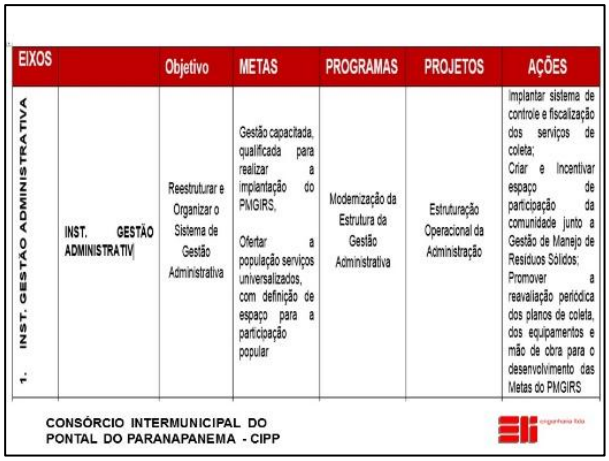





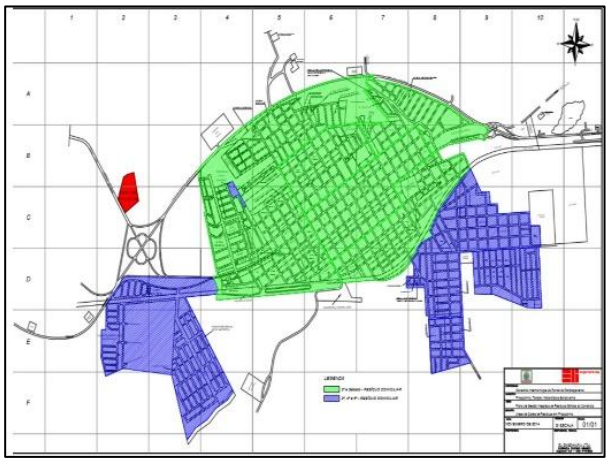


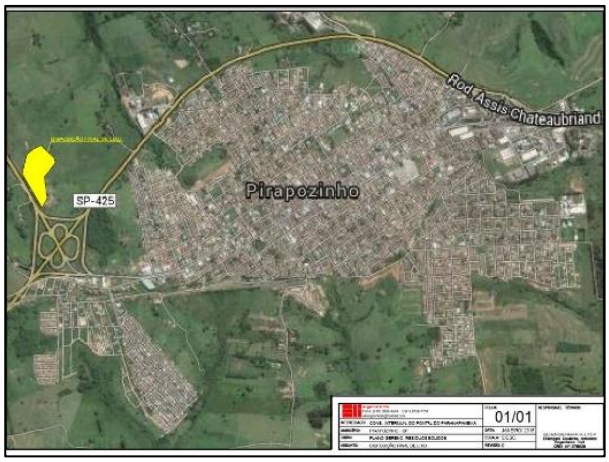


**Figura 62** – Slide 19 ao 24









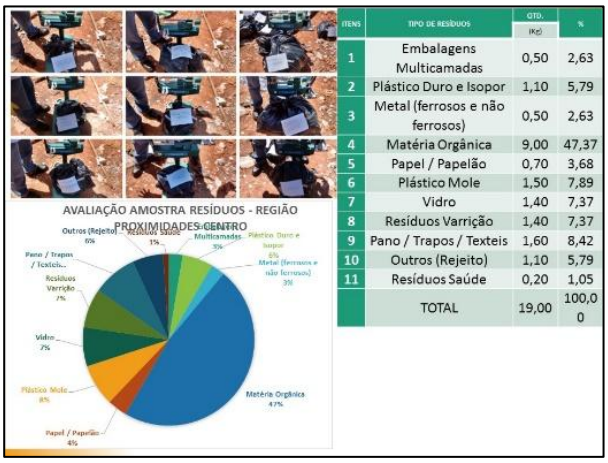




| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Embalagens Multimarcas | 0,5 | 2,72 |
| 2 | Plástico Duro e Isopor | 0,6 | 3,26 |
| 3 | Metal (ferrosos e não ferrosos) | 0,3 | 1,63 |
| 4 | Matéria Orgânica | 11 | 59,78 |
| 5 | Papel / Papelão | 1 | 5,43 |
| 6 | Plástico Mole | 2 | 10,87 |
| 7 | Vidro | 1,1 | 5,98 |
| 8 | Resíduos Varrição | 0 | 0,00 |
| 9 | Pano / Trapos / Texteis | 0,5 | 2,72 |
| 10 | Outros (Rejeito) | 1,4 | 7,61 |
| | TOTAL | 18,4 | 100,00 |

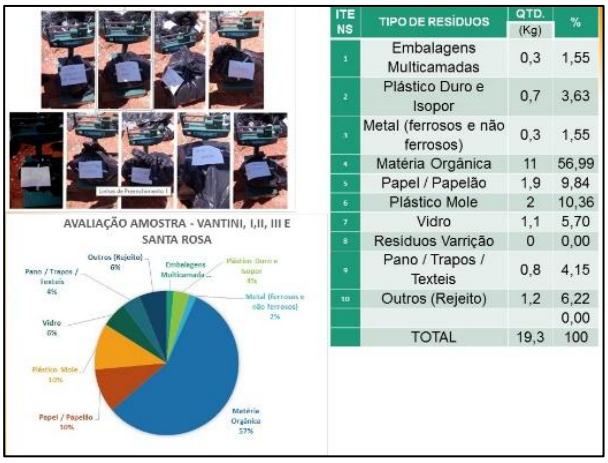


**Figura 63** – Slide 25 ao 30




| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Embalagens Multicamadas | 0,50 | 2,63 |
| 2 | Plástico Duro e Isopor | 1,10 | 5,79 |
| 3 | Metal (ferrosos e não ferrosos) | 0,50 | 2,63 |
| 4 | Matéria Orgânica | 9,00 | 47,37 |
| 5 | Papel / Papelão | 0,70 | 3,68 |
| 6 | Plástico Mole | 1,50 | 7,89 |
| 7 | Vidro | 1,40 | 7,37 |
| 8 | Resíduos Varrição | 1,40 | 7,37 |
| 9 | Pano / Trapos / Texteis | 1,60 | 8,42 |
| 10 | Outros (Rejeito) | 1,10 | 5,79 |
| 11 | Resíduos Saúde | 0,20 | 1,05 |
| | TOTAL | 19,00 | 100,00 |




| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Embalagens Multicamadas | 0,3 | 1,55 |
| 2 | Plástico Duro e Isopor | 0,7 | 3,63 |
| 3 | Metal (ferrosos e não ferrosos) | 0,3 | 1,55 |
| 4 | Matéria Orgânica | 11 | 56,99 |
| 5 | Papel / Papelão | 1,9 | 9,84 |
| 6 | Plástico Mole | 2 | 10,36 |
| 7 | Vidro | 1,1 | 5,70 |
| 8 | Resíduos Varrição | 0 | 0,00 |
| 9 | Pano / Trapos / Texteis | 0,8 | 4,15 |
| 10 | Outros (Rejeito) | 1,2 | 6,22 |
| | | | 0,00 |
| | TOTAL | 19,3 | 100 |



**COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA PIRAPOZINHO 3 AMOSTRAS**

| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) AM 1 | AM 2 | AM 3 | Total | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Embalagens Multicamadas | 0,5 | 0,50 | 0,3 | 1,30 | 2,29 |
| 2 | Plástico Duro e Isopor | 0,6 | 1,10 | 0,7 | 2,40 | 4,23 |
| 3 | Metal (ferrosos e não ferrosos) | 0,3 | 0,50 | 0,3 | 1,10 | 1,94 |
| 4 | Matéria Orgânica | 11 | 9,00 | 11 | 31,00 | 54,67 |
| 5 | Papel / Papelão | 1 | 0,70 | 1,9 | 3,60 | 6,35 |
| 6 | Plástico Mole | 2 | 1,50 | 2 | 5,50 | 9,70 |
| 7 | Vidro | 1,1 | 1,40 | 1,1 | 3,60 | 6,35 |
| 8 | Resíduos Varrição | 0 | 1,40 | 0 | 1,40 | 2,47 |
| 9 | Pano / Trapos / Texteis | 0,5 | 1,60 | 0,8 | 2,90 | 5,11 |
| 10 | Outros (Rejeito) | 1,4 | 1,10 | 1,2 | 3,70 | 6,53 |
| 11 | Resíduos Saúde | | 0,20 | | 0,20 | 0,35 |
| | TOTAL | 18,4 | 19,00 | 19,3 | 56,7 | 100,00 |

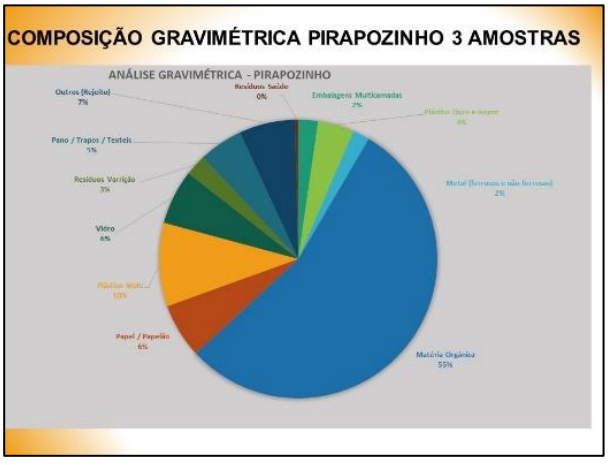
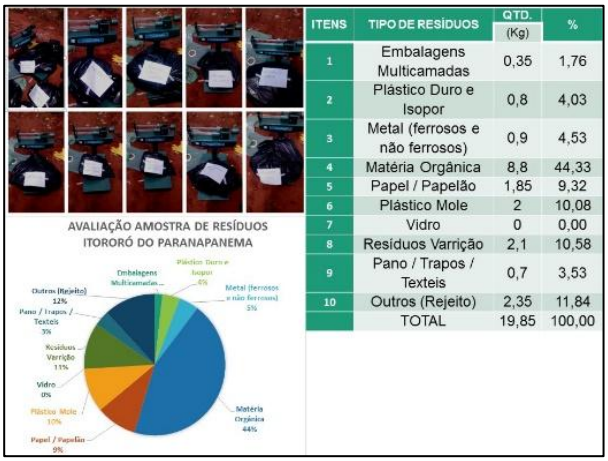





**Figura 64** – Slide 31 ao 36




| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Embalagens Multicamadas | 0,35 | 1,76 |
| 2 | Plástico Duro e Isopor | 0,8 | 4,03 |
| 3 | Metal (ferrosos e não ferrosos) | 0,9 | 4,53 |
| 4 | Matéria Orgânica | 8,8 | 44,33 |
| 5 | Papel / Papelão | 1,85 | 9,32 |
| 6 | Plástico Mole | 2 | 10,08 |
| 7 | Vidro | 0 | 0,00 |
| 8 | Resíduos Varrição | 2,1 | 10,58 |
| 9 | Pano / Trapos / Texteis | 0,7 | 3,53 |
| 10 | Outros (Rejeito) | 2,35 | 11,84 |
| | TOTAL | 19,85 | 100,00 |

Resíduo Industrial é de responsabilidade do gerador e a fiscalização do órgão Estadual - CETESB

| EIXOS | CARACT. RES/ATIV. | Objetivo | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. RESÍDUOS INDUSTRIAIS | Resíduos Industriais | Cadastrar empresas município | Cadastro empresas município | Empresa Legal | Legislação Municipal | Elaborar legislação estabelecendo que o Alvará de Funcionamento da empresa seja concedido somente com a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos. |

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP

| EIXOS | CARACT. RES/ATIV. | Objetivo | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. RESIDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE | Resíduos De Serviços De Saúde | Capacitar serv. públicos sobre a importância da separação correta dos RSS | Capacitação Servidores Públicos | Capacitação Serv. Públicos Saúde | Educação Ambiental na Saúde | Elaborar palestras explicativas sobre a importância da separação RSS. |



CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP

| EIXOS | CARACT. RES/ATIV. | Objetivo | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. RRESIDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL | Res. Da Const. Civil | Reestruturar e Organizar o Sistema de Gestão e Gerenciamento de Coleta Resíduos Sólidos | Sist. Gerenc. Coleta Res. Sólidos Reestruturado e Reorganizado | Modernização da Estrutura da Gestão e Gerenciamento dos Serviços Resíduos Sólidos da Construção Civil | Atualização da legislação municipal (Sustentabilidade Jurídica) com base na PNSB e PNRS | Elaborar Regulamento Específico, contendo dados do gerador e da empresa contratada p coleta |
| | | | | | Estruturação operacional dos serviços de RSCC | Dimensionar a equipe necessária e sua contratação através concurso público.<br>Montar, formar e capacitar equipe multidisciplinar;<br>Adequar os equipamentos e a frota de veículos para os serviços específicos e demais recursos |



Bota Fora RCC – Itororó Paranapanema

Lixão Municipal - Pirapozinho

Coleta RCC - Pirapozinho

Material Construção disposto inadequadamente

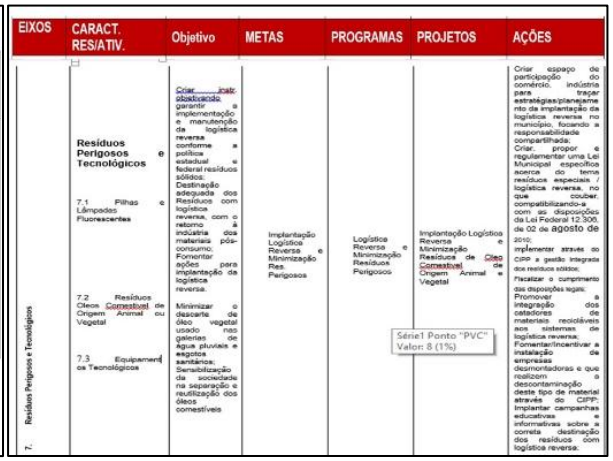
## RESÍDUOS CONSTRUÇÃO CIVIL

- **Lei 12.305/10, o gerenciamento desses resíduos não é de responsabilidade da administração pública e sim de seus geradores. Caso a Prefeitura venha a realizar esse serviço, o custo deverá ser repassado aos geradores.**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP

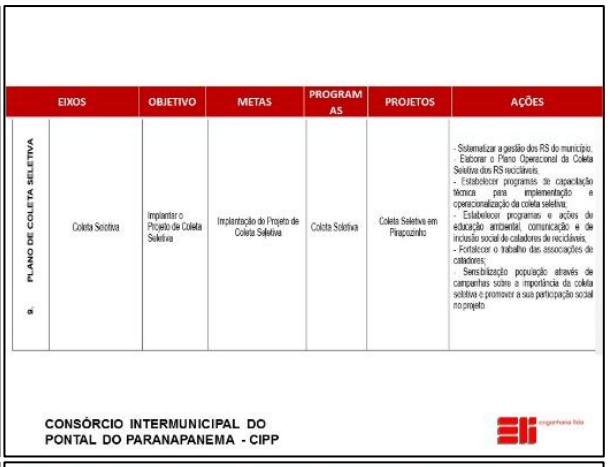
**Figura 65** – Slide 37 ao 42













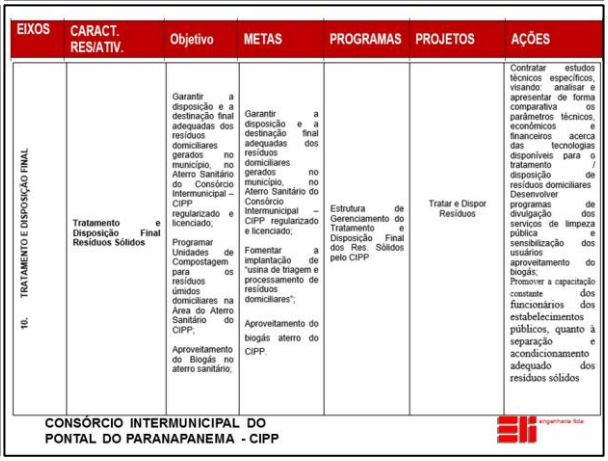


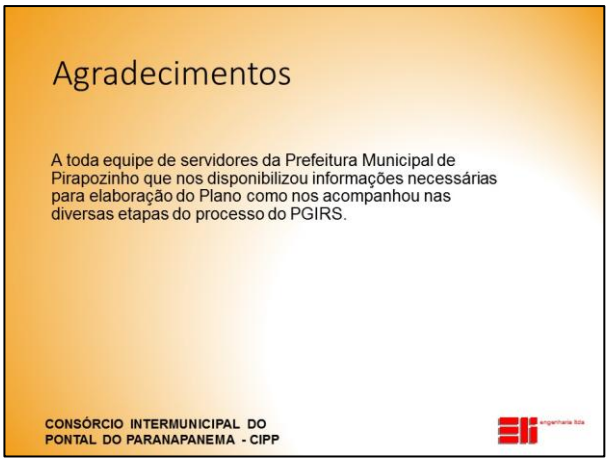
**Figura 66** – Slide 43 ao 47












## 8.2. FOTOS E LISTA DE PRESENÇA AUDIENCIA PÚBLICA



**Figura 67** – Audiência Pública



**Figura 68** – Lista de Presença Audiência Pública.



LISTA DE PRESENÇA À AUDIÊNCIA PÚBLICA A SER REALIZADA ÀS 09h00 DO DIA 22/04/2015, NO CENTRO CULTURAL DE PIRAPOZINHO, PARA APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| NOME | R.G |
|---|---|
| JAQUELINE CLARO POLEGATTO | 42.256.187-3 |
| David Santos | 42.256.581-7 |
| Luiz Ramos | 13104.724-3 |
| Hilton Ubukata | 4494915-7 |
| Orlando Padovan | 4.696.522-1 |
| JURANDIR APARECIDO DE LIMA | 25.910.837-x |
| CICERO ALVES MAIA | 10120270 |
| FANDER L. MEDALHA | 9.617.695 /SP |
| José maria BERBERT | 4.089617-x |
| CLAUDINEI DINELLO | 13.259.507 |
| SIDNEY MENEZES DE LIMA | 10 110. 677- |
| Luiz Carlos Galli | 11.515.297 |
| LUCAS PADOVAN | 42256493-6 |
| Evelen Nunes | 46.335.732-3 |
| Silvia [illegible] Braga | 44.561.000-1 |
| Vania Cristina Martins | 19.906.960-7 |
| ROBERTO CARLOS M. SANTOS | 19.524 803 |
| POETA AMBIENTAL | 17.487.691-8 |
| JOÃO MARINHO da SILVA JUNIOR | 21478905-6 |
| Elisangela C. Armando | 23.602.580-6 |
| FANDER L. MEDALHA | 9.617.695 |
| Diogo F. de O. Marcelli | 40 776 906 - 8 |

## 9. CONCLUSÕES



O poder público deverá valer-se deste projeto, a fim de garantir a execução de seu objetivo, norteando suas medidas de ações no que tange aos resíduos sólidos urbanos do município.

Utilizar este plano para angariar investimentos a fundo perdido, de maneira a aprimorar a prestação de serviços públicos sem onerar a taxa de limpeza, varrição e coleta dos resíduos.

Segundo a Lei n° 11.445/2007, o plano deverá ser avaliado a cada quatro anos. Portanto, é fundamental que o consórcio faça um novo diagnóstico do sistema nessa periodicidade, garantindo, com isso, o cumprimento dos objetos planejados neste documento.

# 10. ANEXOS

## 10.1. Anexo 01 – Frequência Coleta RSD

## 10.2. Anexo 02 - Localização Do Vazadouro Municipal E Área Aterro RCC A Implantar

## 10.3. Anexo 03 - Localização Área Vazadouro Dist. Itororó Do Paranapanema E Bota Fora RCC.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAIDO, L. M. H.; TOMMASELLI, J. T. G. (2012). Setorização de fatores ambientais – clima, solos e relevo para o planejamento ambiental e Territorial na região do Pontal do Paranapanema – SP – Brasil. **Revista Geonorte**, Edição Especial, v.3, n.4, p. 1268-1282, 2012. Disponível em: <http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_(SETORIZA%C3%87%C3%83O%20DE%20FATORES%20AMBIENTAIS%20%E2%80%93%20CLIMA,%20SOLOS%20E%20RELEVO%20PARA%20O%20PLANEJAMENTO%20AMBIENTAL%20E%20TERRITORIAL%20NA%20REGI%C3%83).pdf>. Acesso em 11/09/2014.

CAMARA MUNICIPAL DE PIRAPOZINHO (2014). **Síntese Pirapozinho**. Disponível em: <http://www.camaradepirapozinho.com.br/?pag=sintese>. Acesso em 09/09/2014.

CBH-PP – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (2014). **Plano de Bacia.** Disponível em: <http://cbhpp.org/plano-de-bacia/>. Acesso em 11/09/2014.

CBH-RP - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAPANEMA (2014). **CBH Pontal do Paranapanema - Caracterização.** Disponível em: <http://paranapanema.org/ugrh/comites/sp/cbhpp/caracterizacao/>. Acesso em 11/09/2014.

CEPAGRI - CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA (2014). **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>. Acesso em 11/09/2014.

CEPAM – CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (2014). **Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.cepam.org/municipios/municipios-paulistas.aspx>. Acesso em 10/09/2014.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014). **Relatório de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo em 2013** [recurso eletrônico] / CETESB. São Paulo: CETESB, 2014. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes-/-relatorios>. Acesso em 12/09/2014.

CIIAGRO – CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS (2014). **Zoneamento Pedológico.** Disponível em:

<http://www.ciiagro.sp.gov.br/zoneamento/2008/Legenda_sao_paulo_pedologico.pdf >. Acesso em 11/09/2014.
CBH-PP – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (2014). **Relatório Zero.** Disponível em: <http://www.comitepp.sp.gov.br/pp/relatzero.htm>. Acesso em 11/09/2014.



CTPI – COOPERATIVA DE SERVIÇOS, PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. Diagnóstico da situação dos recursos hídricos da UGRHI – 22. **Pontal do Paranapanema: Relatório Zero.** São Paulo: CPTI, 1999. Disponível em: <http://www.comitepp.sp.gov.br/pp/relatzero.htm>. Acesso em 21/08/2014.

DATASSUS (2014). **Sistema de Informação da Atenção Básica** – SIAB. Dados de Julho de 2014. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php>. Acesso em 12/09/2014.

DATASUS (2000). **Caderno de Informações de Saúde**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/sp.htm>. Acesso em 02/09/2014.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (2006). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI. 306 p.

ETCHEBEHERE, M. L. C.; SAAD, A. R.; CASADO, F. C (2005). Análise morfoestrutural aplicada no vale do Rio do Peixe (SP): uma Contribuição ao estudo da neotectônica e da morfogênese do Planalto Ocidental Paulista. **Revista Geociências**, UnG, v. 4, n. 1, p. 45-62.

FULFARO, V. J.; ETCHEBEHERE, M .L. C.; PERINOTTO, J. A. J.; SAAD, A. R (1999). Bacia Caiuá: uma nova bacia cretácica na Bacia do Paraná. In: **V Simpósio sobre Cretáceo no Brasil**, Serra Negra, SP. Boletim, v. único, p. 439-442.

FUNDAÇÃO SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (2014). **Informações dos Municípios Paulistas – IMP**. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=new&tema=1>. Acesso em 10/09/2014.

FUNDAÇÃO SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (2014). **Perfil Municipal.** Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>. Acesso em 10/09/2014.

IBGE CIDADES - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2014). **Dados do Município de Pirapozinho.** Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=353920&search=sao-paulo|pirapozinho>. Acesso em 11/09/2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2013). **Perfil dos municípios brasileiros.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/munic2013/sel_tema.php?uf=&nome=pirapozinho&x=0&y=0>. Acesso em 11/09/2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2012). **Perfil dos municípios brasileiros.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/munic2012/sel_tema.php?munic=353920&uf=&nome=pirapozinho>. Acesso em 11/09/2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2011). **Perfil dos municípios brasileiros.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/munic2011/sel_tema.php?munic=353920&uf=&nome=pirapozinho>. Acesso em 13/09/2014.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – ano base 2011**. Disponível em: <http://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2012/08/Atlas_municipio_completo2012.pdf>. Acesso em 10/09/2014.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (2012). **Dossiê das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – UGRHIs**, Anexo B1 do Relatório Técnico nº 131.057-205, São Paulo, 189 p. Disponível em: <www.ipt.br>. Acesso em 10/09/2014.

MENDONÇA, J. L. G.; GUTIERRE, T. M. C. (2000). O potencial hidrogeológico do Grupo Bauru no Estado de São Paulo. **Revista Águas Subterrâneas**, Suplemento - XI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Disponível em: <http://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/issue/view/1191/showToc>. Acesso em 09/09/2014.

SALOMÃO, F. X. T. (1994). Solos do Arenito Bauru. In: **Solos altamente suscetíveis à erosão**. Ed. V.P. Pereira, M.E. Cruz e M. C. P. Cruz. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Jaboticabal, SP. p. 51-68.

SÃO PAULO (Estado) (2014). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - SigRH. **Relatório CBH-PP**. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-PP/59/I_1_5DIVISAOEMUNIDHIDRO.PDF>. Acesso em 12/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013). Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; BARROS, E. C. (org.). **Meio**

**Ambiente Paulista: Relatório de qualidade ambiental 2013**. 1ª ed., São Paulo: SMA, 2013. 215 p. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br>. Acesso em 09/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013b). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): 2012/2015**. São Paulo: SSRH/CRHi, 2013. v.1, 210 p. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em 09/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013c). Secretaria do Meio Ambiente, Sistema Ambiental Paulista. **Município Verde Azul**. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/>. Acesso em 01/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2008). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>. Acesso em: 09/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2006). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004/2007.** São Paulo, DAEE, 2006. 92p. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/acervoepesquisa/perh/perh2204_2207/perh20042007.htm>. Acesso em 22/08/2014.

SILVA, M. S. L; OLIVEIRA NETO, M. B. (2014). **Argissolos Vermelho-Amarelos**. AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7k02wx7ha087apz2axe8nfr.html>. Acesso em 09/09/2014.

SOARES, P. C.; LANDIM, P. M. B.; FULFARO, V. J.; SOBREIRO NETO, A. F. (1980). Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de SP: Grupo Bauru. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 10, n. 3, 1980, p. 177-185.

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**
**DO PONTAL DO PARANAPANEMA – CIPP**

CNPJ 18.511.710/0001-41
End.: Rua João Diniz Alvim, 180 – Jd. Das Flores – Pirapozinho/SP – CEP 19200-000

# PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA

## VOLUME IV – DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE SANDOVALINA/SP






**CIPP**
2014

engenharia ltda

Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

# SUMÁRIO

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE SANDOVALINA ..... 9
1.1. Histórico e Formação Administrativa ..... 9
1.2. Dados Geográficos ..... 10
1.3. Aspectos Demográficos ..... 12
1.4. Aspectos Físicos e Ambientais do Município ..... 20
1.4.1. Pedologia ..... 20
1.4.2. Geologia e Geomorfologia ..... 23
1.4.3. Uso e ocupação do Solo ..... 26
1.4.4. Climatologia ..... 28
1.4.5. Cobertura Vegetal Remanescente ..... 30
1.4.6. Erosão ..... 30
1.4.7. Inundações ..... 32
1.5. Produto Interno Bruto - PIB ..... 33
1.6. Economia ..... 34
1.7. Estrutura Hídrica ..... 35
1.7.1. UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema) ..... 36
1.7.2. Caracterização das Microbacias Hidrográficas ..... 47
1.8. Condições Gerais de Saneamento Ambiental ..... 48
1.8.1. Abastecimento de Água ..... 50
1.8.2. Instalação sanitária ..... 52
1.8.3. Coleta e destinação final do lixo ..... 55
1.8.4. Resíduos Sólidos ..... 56
2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 57
2.1. Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) ..... 57
2.2. Situação dos Resíduos Sólidos em Sandovalina ..... 58
2.2.1. Geração, coleta e transporte ..... 60
2.2.1.1. Resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço ..... 60
2.2.1.2. Resíduos dos serviços públicos ..... 61
2.2.1.3. Resíduos industriais ..... 64

2.2.1.4. Resíduos dos serviços de saúde (RSS) ..... 65
2.2.1.5. Resíduos da construção civil (RCC) ..... 67
2.2.1.6. Resíduos agrossilvopastoris ..... 69
2.2.1.7. Resíduos de serviços de transportes ..... 70
2.2.1.8. Resíduos de mineração ..... 70
2.2.1.9. Resíduos perigosos e tecnológicos ..... 70
2.2.1.10. Resíduos sólidos de cemitérios ..... 71
2.2.1.11. Resíduos pneumáticos ..... 72
2.3. Coleta Seletiva ..... 72
2.3.1. Caracterização quantitativa e qualitativa dos RSU ..... 74
2.3.1.1. Caracterização quantitativa ..... 74
2.3.1.2. Caracterização qualitativa ..... 75
3. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS INADEQUADAS DE DISPOSIÇÃO DOS RSU ..... 79
4. SERVIÇOS PÚBLICOS E DE INFRAESTRUTURA ..... 79
4.1. Atividades Econômicas e a Geração de Resíduos ..... 80
4.2. Organizações Associativas ..... 80
4.3. Aspectos legais ..... 80
4.4. Estrutura administrativa ..... 82
4.5. Estrutura operacional ..... 84
4.6. Aspectos sociais ..... 85
4.7. Custos e investimentos ..... 88
4.8. Educação Ambiental ..... 89
4.9. Propostas existentes ..... 89
5. PLANO DE AÇÃO ..... 90
5.1. Perspectiva para gestão consorciada ..... 90
6. METAS, OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES E INVESTIMENTOS ..... 97
6.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa ..... 98
6.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos ..... 99
6.3. Metas para Resíduo Industrial ..... 100
6.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde ..... 101
6.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição ..... 102
6.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris ..... 103

6.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos ..... 104
6.8. Metas para Passivos Ambientais ..... 105
6.9. Metas para a Coleta Seletiva ..... 106
6.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos ..... 107
6.11. Metas para Programa de Educação Ambiental ..... 108
7. AUDIENCIA PÚBLICA ..... 108
7.1. Convite para Audiência ..... 108
7.2. Power Point Para Apresentação Em Audiência Pública ..... 110
7.3. Lista De Presença e Fotos Audiência Pública ..... 111
8. CONCLUSÕES ..... 118
9. ANEXO ..... 119
9.1. LOCALIZAÇÃO DO ATERRO CONTROLADO SANDOVALINA ..... 119
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 120



Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

# TABELAS

**Tabela 1** – Dados de área, densidade demográfica e grau de urbanização do município de Sandovalina/SP entre os anos 1980 e 2014. ..... 10

**Tabela 2** – População de Sandovalina e índice de envelhecimento desde 1980 até 2014 e sua estimativa populacional até 2040. ..... 13

**Tabela 3** – Perfil populacional de Sandovalina, de acordo com a área de residência, no período de 1980 a 2010. ..... 14

**Tabela 4** – Grau de urbanização (em %) da população de Sandovalina, no período de 1980 a 2010.. 14

**Tabela 5** – Taxa geométrica de crescimento anual (em % ao ano) da população de Sandovalina, no período de 1980 a 2010. ..... 15

**Tabela 6** – Perfil populacional de Sandovalina, de acordo com o sexo, desde 1980 e sua estimativa até 2040. ..... 16

**Tabela 7** – Perfil municipal referente às condições de vida da população de Sandovalina, comparado com o perfil do Estado de São Paulo. ..... 19

**Tabela 8** – Usos do solo no município de Sandovalina 2007/2008. ..... 27

**Tabela 9** – Explorações Animais no município de Sandovalina 2007/2008. ..... 27

**Tabela 10** – Área Cultivada no município de Sandovalina 2007/2008. ..... 28

**Tabela 11** – Estrutura fundiária do município de Sandovalina 2007/2008. ..... 28

**Tabela 12** – Temperatura e Precipitação do Município de Sandovalina. ..... 29

**Tabela 13** – Produto e renda do município de Sandovalina. ..... 34

**Tabela 14** – Dados da UGRHI-22 Pontal do Paranapanema. ..... 41

**Tabela 15** – Distribuição dos processos erosivos lineares na UGRHI-22. ..... 44

**Tabela 16** – Áreas das principais unidades hidrográficas. ..... 47

**Tabela 17** – Condições de saneamento ambiental do município de Sandovalina. ..... 49

**Tabela 18** – Proporção de Moradores por Tipo de Abastecimento de Água em Sandovalina. ..... 51

**Tabela 19** – Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária em Sandovalina. ..... 53

**Tabela 20** – Dados do saneamento básico de Sandovalina. ..... 53

**Tabela 21** – Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo em Sandovalina. ..... 55

**Tabela 22** – Caracterização dos resíduos industriais da indústria UMOE BIOENRGY S.A., em Sandovalina. ..... 64

**Tabela 23** – Projeção da geração de RSU no município de Sandovalina até 2040. ..... 74

**Tabela 24** – Projeção para uma eficiente gestão de RSU. ..... 78

**Tabela 25** – Equipamentos disponíveis no município para coleta dos resíduos. ..... 79
**Tabela 26 –** Estrutura Operacional para Tratamento dos Resíduos. ..... 84
**Tabela 27** – Receita e Despesas Resíduos Sólidos Sandovalina. ..... 88
**Tabela 28** – Plano de Ação Geral para o município de Sandovalina RS= Resíduos sólidos. ..... 91
**Tabela 29** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa. ..... 98
**Tabela 30** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos. ..... 99
**Tabela 31** – Metas para os Resíduos Industriais. ..... 100
**Tabela 32** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde. ..... 101
**Tabela 33** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição. ..... 102
**Tabela 34** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris. ..... 103
**Tabela 35** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos. ..... 104
**Tabela 36** – Metas para os Passivos Ambientais. ..... 105
**Tabela 37** – Metas para a Coleta Seletiva. ..... 106
**Tabela 38** – Metas para Tratamento e Disposição Final. ..... 107
**Tabela 39** – Metas para Programa de Educação Ambiental. ..... 108

# FIGURAS

**Figura 1** – Localização do Município de Sandovalina em relação ao Estado de SP. .....11
**Figura 2** – Vista aérea do Perímetro Urbano de Sandovalina. .....11
**Figura 3** – Taxa geométrica de crescimento anual 2000-2010.....15
**Figura 4** – Densidade demográfica dos municípios do estado de São Paulo, 2011. 17
**Figura 5** - Índice Paulista de Responsabilidade Social por município no Estado de São Paulo – 2008.....20
**Figura 6** – Solos encontrados no Pontal do Paranapanema, SP.....21
**Figura 7** – Perfil de um Latossolo Vermelho.....23
**Figura 8** – Mapa da ocorrência do Grupo Bauru. .....24
**Figura 9** – Classificação climática de Koeppen do estado de São Paulo. .....29
**Figura 10** – Delimitação dos remanescentes florestais naturais na UGRHI-22.....30
**Figura 11** – Suscetibilidade a Erosão na UGRHI-22. .....31
**Figura 12** – Mapa de erosões na UGRHI-22. .....32
**Figura 13** - Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22. .....33
**Figura 14** - Rede de Drenagem – Enquadramento na UGRHI-22. .....36
**Figura 15** – UGRHI 22 e seus municípios constitutivos.....37
**Figura 16** – UGRHI 22 e seus rios.....38
**Figura 17** – Mapa de Erosão da UGRHI-22.....43
**Figura 18** – Divisão da UGRHI-22 em unidades hidrográficas principais. .....48
**Figura 19** – Projeção para 2016 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22. .....51
**Figura 20** – Projeção para 2020 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22. .....52
**Figura 21** – Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.....54
**Figura 22** – Projeção para 2028 dos Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.....55
**Figura 23** – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) da instalação de destinação final de resíduo sólido dos municípios do Estado de São Paulo - 2010..59
**Figura 24** – Caminhão coletor de resíduos sólidos.....60
**Figura 25** – Aterro controlado em valas.....60
**Figura 26** – Vala para disposição Resíduos .....61
**Figura 27** – Área de Bota Fora Resíduos de Poda e Construção Civil.....62
**Figura 28** – Carrinho utilizado limpeza varrição.....63
Fonte: Extraído da Licença nº 12000229, emitida pela CETESB em 18q07/2014....64
**Figura 29** – Vista aérea da empresa UMOE BIOENERGY S.A.....65
**Figura 30** – Local acondicionamento.....66
**Figura 31** – Local de acondicionamento provisório dos RSS em UBS. .....67
**Figura 32** – Caçambas para disposição dos RCC.....68



engenharia ltda

Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

**Figura 33** – Caminhão utilizado para o transporte dos RCC. .....69
**Figura 34** – Terminal Rodoviário em Sandovalina.....70
**Figura 35** – Borracharia Município Sandovalina .....72
**Figura 36** – Bags para coleta seletiva. .....73
**Figura 37** – Material distribuído para população da cidade. .....73
**Figura 36** – Método de quarteamento: Descarga dos resíduos pelo veículo coletor. .....76
**Figura 37** – Método do quarteamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.....76
**Figura 38** – Método do quarteamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente. .....77
**Figura 39** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo. .....78
**Figura 40** – Organograma municipal. .....83
**Figura 41** – Organograma municipal. .....89
**Figura 42:** Convite para Audiência .....109
**Figura 43** – Lista de Presença.....111
**Figura 44** – Lista de Presença.....112
**Figura 45** – Slides 1 ao 6.....113
**Figura 46** – Slides 7 ao 12.....114
**Figura 47** – Slides 13 ao 18.....115
**Figura 48** – Slides 19 ao 24.....116
**Figura 49** – Slides 25 ao 30.....117
**Figura 50** – Slides 31 e 32.....118

# 1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE SANDOVALINA

## 1.1. Histórico e Formação Administrativa



Por volta de 1950, um dos últimos movimentos migratórios à procura de novas terras na região da Alta Sorocabana, rumo ao norte/nordeste do Paraná e ao sul do Mato Grosso do Sul, resulta na fundação do povoado, por Antônio Sandoval Neto, proprietário de vasta área de terras na região que dá origem ao atual Município de Sandovalina (CEPAM, 2014, PREFEITURA MUNICIPAL, 2014).

Aos poucos o povoado foi crescendo, o seu comércio se desenvolveu e seu fundador, visualizando no local uma futura cidade, loteou uma pequena área em torno do povoado que lhe florescia, vendendo os lotes à prestação. O algodão e outras culturas cultivadas trazem várias famílias ao antigo povoado. Sandovalina então dinamizou e os seus moradores, tomando consciência de suas forças, reivindicam melhor situação administrativa. O desenvolvimento econômico da região implica a necessidade de um avanço administrativo e, dessa forma, em 30 de dezembro de 1953, o povoado é elevado à condição de Distrito de Paz de Sandovalina, criado no Município de Presidente Bernardes, com sede e povoado de igual nome e com território desmembrado do Distrito de Nova Pátria, pelo Decreto n. 2.456 de 30/12/1953, posto em execução de 1º de janeiro de 1954. Sandovalina foi elevada à categoria de Município, por Lei n. 5.121, de 31 de dezembro de 1958 e regulamentada pela Lei Estadual n. 5.285, de 18 de fevereiro de 1959 e sua instalação verificou-se em 1º de janeiro de 1960 (CEPAM, 2014; PREFEITURA MUNICIPAL, 2014; CÂMARA MUNICIPAL, 2014).

Em divisão territorial datada de 01-07-1960, o Município de Sandovalina é formado apenas do Distrito Sede, Comarca de Presidente Bernardes. Em 1999 permanece constituído apenas do Distrito Sede (CÂMARA MUNICIPAL, 2014).

No mês de junho, promove, todos os anos, a Festa de Santo Antônio e também a Festa do Peão de Boiadeiro, realizada no mês de outubro, mês de aniversário da cidade (28/10) (CEPAM, 2014).



## 1.2. Dados Geográficos

O município de Sandovalina está situado no oeste do estado de São Paulo, no Pontal do Paranapanema (CEPAM, 2014) a 400 m de altitude e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 22º 16’ de Latitude Sul do Equador e 51º 27’ de Longitude Oeste de Greenwich (CEPAGRI-UNICAMP, 2014).

Sandovalina ocupa uma área total de 455,12 km², com densidade demográfica de 8,58 habitantes/km² e grau de urbanização em 2010 de 69,78%. Na Tabela 1 são apresentados estes dados, desde o ano de 1980 até 2014 (FUNDAÇÃO SEADE, 2014).

**Tabela 1** – Dados de área, densidade demográfica e grau de urbanização do município de Sandovalina/SP entre os anos 1980 e 2014.

| ANO | Área (Km$^2$) | Densidade Demográfica (Habitantes/Km$^2$) | Grau de Urbanização (%) |
|---|---|---|---|
| 1980 | 455,39 | 6,03 | 40,76 |
| 1985 | 455,39 | 5,71 | 53,35 |
| 1990 | 455,39 | 5,36 | 65,98 |
| 1995 | 455,39 | 5,98 | 63,06 |
| 2000 | 455,39 | 6,77 | 56,65 |
| 2005 | 455,39 | 7,46 | - |
| 2010 | 455,12 | 8,11 | 69,78 |
| 2014 | 455,12 | 8,58 | - |

Fonte: http://produtos.seade.gov.br/produtos/imp/. Nota: (-) Dado não disponível.

O município pertencente à microrregião e mesorregião Administrativa de Presidente Prudente e está a aproximadamente 65 km de Presidente Prudente e aproximadamente 620 km (oeste) da capital do estado via rodovia. Localiza-se no Oeste do Estado de São Paulo (Figura 1) e limita-se com: Presidente Bernardes, ao norte; Rio Paranapanema, ao sul, fazendo divisa com o estado do Paraná; Pirapozinho, Estrela do Norte e Tarabai, a leste; Mirante do Paranapanema, a oeste. O acesso à cidade é feito pela Rodovia Assis Chateaubriand (SP-425), que liga os

estados de São Paulo e Paraná, e por duas estradas municipais, uma fazendo o trajeto até o Município de Estrela do Norte e outra até a Usina Hidrelétrica de Taquaruçú (CEPAM, 2014).

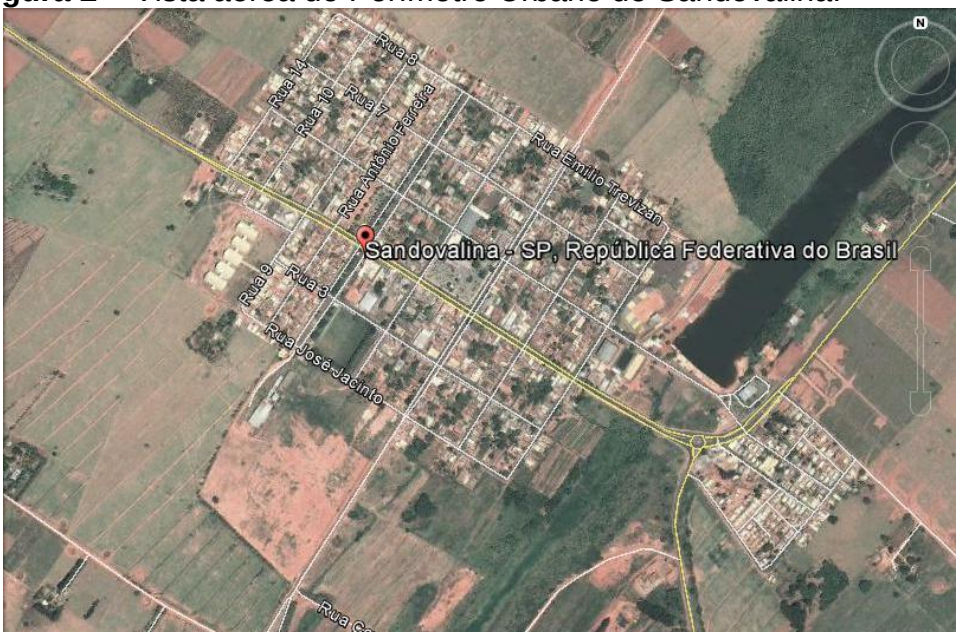


**Figura 1** – Localização do Município de Sandovalina em relação ao Estado de SP.



Fonte: www.wikipedia.org.br

**Figura 2** – Vista aérea do Perímetro Urbano de Sandovalina.




Fonte: Google Earth.

## 1.3. Aspectos Demográficos

De acordo com o Censo Demográfico do IBGE, em 2010, Sandovalina tinha uma população de 3.699 habitantes, denominados “Sandovalinenses”, sendo 1.814 mulheres e 1.885 homens; 1.118 habitantes na área rural (527 mulheres e 591 homens) e 2.581 habitantes na área urbana (1.287 mulheres e 1.294 homens) (IBGE CIDADES, 2014) e, de acordo com a Fundação Seade (2014), a população para 2014 foi estimada para 3.905 habitantes. O histórico e as projeções populacionais do município podem ser visualizados na Tabela 2. As projeções populacionais para os anos de 2015 a 2030 fora obtidas pelo método com base em fórmulas matemáticas, conhecido por Projeção Aritmética e é dado pela Equação 1:

$$P_t = P_0 + K_a.(t - t_0) \qquad (1)$$

Sendo: $$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$$

Em que:
$P_t$ = população estimada no ano t (habitantes);
$P_0$ = população no ano $t_0$ (habitantes);
$P_2$ = populações no ano $t_2$ (habitantes);
$K_a$ = coeficiente amostral;
t = ano da população a ser estimada;
$t_0$ = ano da população $P_0$ (3 anos antes da população a ser estimada);
$t_2$ = ano da população $P_2$ (1 ano antes da população a ser estimada).

Os valores populacionais expostos na Tabela 2 indicam que o município está passando por um envelhecimento da estrutura etária, pois o índice de envelhecimento tem aumentado significativamente ao longo dos anos, sendo de 10,88% em 1980 e de 49,09% no ano de 2014.

**Tabela 2** – População de Sandovalina e índice de envelhecimento desde 1980 até 2014 e sua estimativa populacional até 2040.

| ANO | HABITANTES | ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (%) | ANO | HABITANTES | ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1980 | 2.748 | 10,88 | 2003 | 3.274 | 30,25 |
| 1981 | 2.719 | 11,38 | 2004 | 3.334 | 31,60 |
| 1982 | 2.689 | 11,97 | 2005 | 3.397 | 33,05 |
| 1983 | 2.659 | 12,56 | 2006 | 3.460 | 34,49 |
| 1984 | 2.628 | 13,22 | 2007 | 3.525 | 36,00 |
| 1985 | 2.598 | 13,90 | 2008 | 3.586 | 37,63 |
| 1986 | 2.567 | 14,62 | 2009 | 3.641 | 39,08 |
| 1987 | 2.535 | 15,39 | 2010 | 3.693 | 41,26 |
| 1988 | 2.504 | 16,15 | 2011 | 3.745 | 42,93 |
| 1989 | 2.472 | 17,03 | 2012 | 3.797 | 44,76 |
| 1990 | 2.440 | 17,91 | 2013 | 3.851 | 46,92 |
| 1991 | 2.409 | 21,53 | 2014 | 3.905 | 49,09 |
| 1992 | 2.489 | 21,84 | 2015 | 3.959 | - |
| 1993 | 2.568 | 22,15 | 2016 | 4.013 | - |
| 1994 | 2.646 | 22,83 | 2017 | 4.067 | - |
| 1995 | 2.723 | 23,46 | 2018 | 4.121 | - |
| 1996 | 2.798 | 24,03 | 2019 | 4.175 | - |
| 1997 | 2.870 | 24,33 | 2020 | 4.229 | - |
| 1998 | 2.942 | 24,97 | 2025 | 4.499 | - |
| 1999 | 3.013 | 25,65 | 2030 | 4.769 | - |
| 2000 | 3.082 | 26,43 | 2035 | 5.039 | - |
| 2001 | 3.150 | 27,39 | 2040 | 5.309 | - |
| 2002 | 3.214 | 28,79 | | | |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

Através da Tabela 3, podemos verificar que desde o início das pesquisas, em 1980, a maior parte da população sandovalinense sempre residiu em área urbana. Observamos também que, devido à migração para a cidade, a população rural diminuiu gradativamente nos anos de 1988 a 1994, ao passo que a população urbana aumentou. Após 1995, a população rural voltou a crescer. Na Tabela 4, é apresentado o grau de urbanização do município, ou seja, o percentual da população residente em áreas urbanas, que foi aumentando ao longo dos anos, até o ano de 1991. Em 1992 onde houve uma redução da urbanização até o ano de 2000. Em 2010 essa percentagem voltou a aumentar.

**Tabela 3** – Perfil populacional de Sandovalina, de acordo com a área de residência, no período de 1980 a 2010.

| ANO | POPULAÇÃO | | ANO | POPULAÇÃO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | URBANA | RURAL | | URBANA | RURAL |
| 1980 | 1.120 | 1.628 | 1991 | 1.642 | 767 |
| 1981 | 1.177 | 1.542 | 1992 | 1.665 | 824 |
| 1982 | 1.232 | 1.457 | 1993 | 1.685 | 883 |
| 1983 | 1.285 | 1.374 | 1994 | 1.702 | 944 |
| 1984 | 1.336 | 1.292 | 1995 | 1.717 | 1.006 |
| 1985 | 1.386 | 1.212 | 1996 | 1.728 | 1.070 |
| 1986 | 1.435 | 1.132 | 1997 | 1.736 | 1.134 |
| 1987 | 1.481 | 1.054 | 1998 | 1.742 | 1.200 |
| 1988 | 1.526 | 978 | 1999 | 1.745 | 1.268 |
| 1989 | 1.569 | 903 | 2000 | 1.746 | 1.336 |
| 1990 | 1.610 | 830 | 2010 | 2.577 | 1.116 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Tabela 4** – Grau de urbanização (em %) da população de Sandovalina, no período de 1980 a 2010.

| ANO | GRAU DE URBANIZAÇÃO (%) | ANO | GRAU DE URBANIZAÇÃO (%) |
|---|---|---|---|
| 1980 | 40,76 | 1991 | 68,16 |
| 1981 | 43,29 | 1992 | 66,89 |
| 1982 | 45,82 | 1993 | 65,62 |
| 1983 | 48,33 | 1994 | 64,32 |
| 1984 | 50,84 | 1995 | 63,06 |
| 1985 | 53,35 | 1996 | 61,76 |
| 1986 | 55,90 | 1997 | 60,49 |
| 1987 | 58,42 | 1998 | 59,21 |
| 1988 | 60,94 | 1999 | 57,92 |
| 1989 | 63,47 | 2000 | 56,65 |
| 1990 | 65,98 | 2010 | 69,78 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

Analisando a Tabela 5 e a Figura 3, que apresentam a taxa geométrica de crescimento anual, o saldo migratório anual e a taxa anual de migração, observamos que no período de 1980 a 2010, tem-se aumentado a população em área urbana, visto que a taxa geométrica de crescimento anual é positiva nesse período. Porém, a população rural tem sido reduzida nos períodos de 1980 a 1991 e

de 2000 a 2010 (como visto nas Tabelas 3 e 4) e, por isto, os valores negativos da taxa geométrica de crescimento anual expostos na Tabela 5.

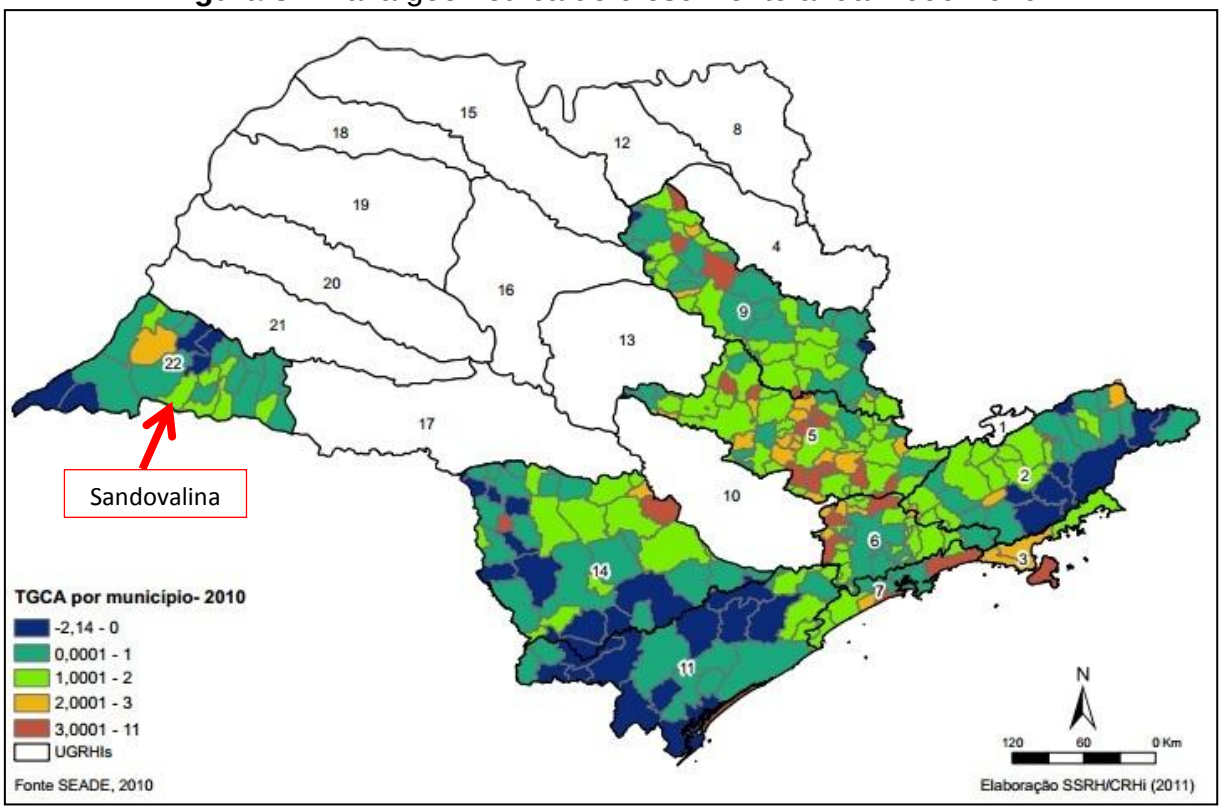


**Tabela 5** – Taxa geométrica de crescimento anual (em % ao ano) da população de Sandovalina, no período de 1980 a 2010.

| TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%) | | | | Saldo Migratório Anual | Taxa Anual de Migração (Por mil hab.) |
|---|---|---|---|---|---|
| | TOTAL | URBANA | RURAL | | |
| 1980 A 1991 | -1,20 | 3,54 | -6,61 | -73 | -28,51 |
| 1991 A 2000 | 2,78 | 0,68 | 6,36 | 27 | 9,83 |
| 2000 a 2010 | 1,83 | 3,97 | -1,78 | 26 | 7,7 |
| 2010 a 2014 | 1,41 | - | - | - | - |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

**Figura 3** – Taxa geométrica de crescimento anual 2000-2010.




Fonte: SÃO PAULO (2013b)

Na Tabela 6, verificamos que o número de habitantes dos sexos masculino e feminino sempre foram próximos. Na maioria dos anos a predominância

era por homens, exceto nos períodos de 1997-2002 e 2005-2007 em que o município era predominado pelo sexo feminino. Na estimativa realizada até o ano de 2040, pela Equação 1, verificamos que a população masculina continuaria predominando. Vale ressaltar que, por ser calculada, essa estimativa pode não se confirmar quando de fato chegarem os anos.



A Figura 4 apresenta a densidade demográfica dos municípios paulistas, onde verificamos que o município de Sandovalina possui densidade <50,0 hab/km².

**Tabela 6** – Perfil populacional de Sandovalina, de acordo com o sexo, desde 1980 e sua estimativa até 2040.

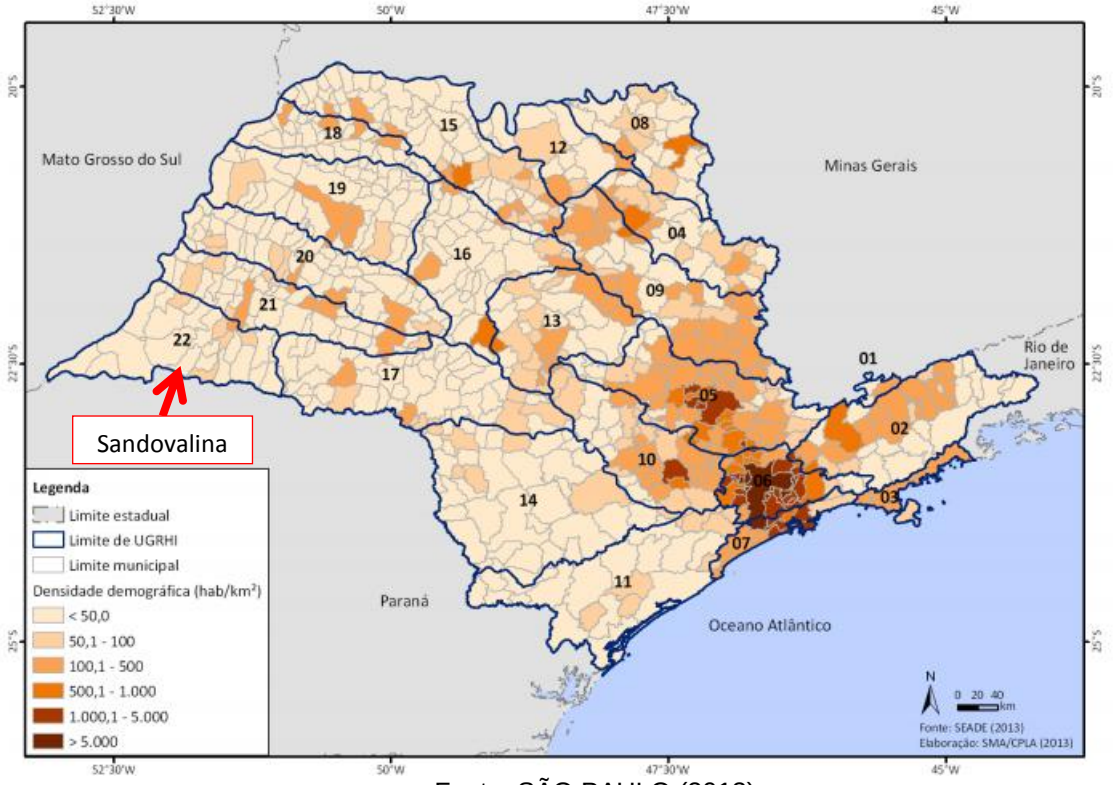
| ANO | HABITANTES | |
|---|---|---|
| | HOMENS | MULHERES |
| 1980 | 1.409 | 1.339 |
| 1981 | 1.392 | 1.327 |
| 1982 | 1.376 | 1.313 |
| 1983 | 1.359 | 1.300 |
| 1984 | 1.342 | 1.286 |
| 1985 | 1.325 | 1.273 |
| 1986 | 1.308 | 1.259 |
| 1987 | 1.291 | 1.244 |
| 1988 | 1.274 | 1.230 |
| 1989 | 1.256 | 1.216 |
| 1990 | 1.239 | 1.201 |
| 1991 | 1.222 | 1.187 |
| 1992 | 1.260 | 1.229 |
| 1993 | 1.296 | 1.272 |
| 1994 | 1.333 | 1.313 |

| ANO | HABITANTES | |
|---|---|---|
| | HOMENS | MULHERES |
| 1995 | 1.368 | 1.355 |
| 1996 | 1.402 | 1.396 |
| 1997 | 1.435 | 1.435 |
| 1998 | 1.468 | 1.474 |
| 1999 | 1.499 | 1.514 |
| 2000 | 1.530 | 1.552 |
| 2001 | 1.570 | 1.580 |
| 2002 | 1.603 | 1.611 |
| 2003 | 1.639 | 1.635 |
| 2004 | 1.671 | 1.663 |
| 2005 | 1.705 | 1.722 |
| 2006 | 1.738 | 1.753 |
| 2007 | 1.772 | 1.777 |
| 2008 | 1.809 | 1.802 |
| 2009 | 1.839 | 1.811 |

| ANO | HABITANTES | |
|---|---|---|
| | HOMENS | MULHERES |
| 2010 | 1.882 | 1.811 |
| 2011 | 1.907 | 1.838 |
| 2012 | 1.931 | 1.866 |
| 2013 | 1.957 | 1.894 |
| 2014 | 1.982 | 1.920 |
| 2015 | 2.008 | 1.947 |
| 2016 | 2.033 | 1.974 |
| 2017 | 2.058 | 2.000 |
| 2018 | 2.083 | 2.027 |
| 2019 | 2.109 | 2.054 |
| 2020 | 2.134 | 2.080 |
| 2025 | 2.261 | 2.214 |
| 2030 | 2.387 | 2.347 |
| 2035 | 2.514 | 2.480 |
| 2040 | 2.641 | 2.614 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Figura 4** – Densidade demográfica dos municípios do estado de São Paulo, 2011.




Fonte: SÃO PAULO (2013).

As condições de vida do município de Sandovalina estão expostas na Tabela 7 e na Figura 5 que, de acordo com a Fundação Seade, no ano de 2008 o perfil do município se deu pelas seguintes características:

- O município se enquadrou no Grupo 5 do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS, grupo em que se encontram os municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais. Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade, e quando combinados geram uma tipologia que classifica os municípios do Estado de São Paulo em cinco grupos, onde os municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais pertencem ao Grupo 1 e os municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais pertencem ao Grupo 5. De acordo com SÃO PAULO (2013b), os Grupos 3 e 4 - com desenvolvimento humano intermediário – abrangem 60% dos municípios paulistas.

- Em relação à dimensão de riqueza do IPRS, o município possuía média de 32%, ante 42% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de riqueza.

- Em relação à dimensão de longevidade do IPRS, o município possuía média de 64%, ante 68% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de longevidade.

- A dimensão de escolaridade do município, dada pelo IPRS, obteve média baixíssima, de 29%, ante 40% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de escolaridade.

Já no ano de 2010, de acordo com a Tabela 7, o perfil do município se deu pelas seguintes características:

- O município se enquadrou no Grupo 4 do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS, grupo em que se encontram os municípios com baixo nível de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade, índice que foi melhorado quando comparado com 2008.

- Em relação à dimensão de riqueza do IPRS, o município possuía média de 36%, ante 45% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de riqueza. Índice este que aumentou apenas 4% no município em relação ao ano de 2008.

- Em relação à dimensão de longevidade do IPRS, o município possuía média de 73%, ante 69% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de longevidade. Índice este que aumentou 9% no município em relação ao ano de 2008.

- A dimensão de escolaridade do município, dada pelo IPRS, obteve média de 42%, ante 48% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de escolaridade. Índice este que aumentou 13% no município em relação ao ano de 2008.

- A renda *per capta* do município, em reais, foi de R$ 423,45, menor da metade da média estadual, que é de R$ 853,75.

- Tanto a quantidade de domicílios com rendas de até ¼ do salário mínimo (10,45%) e de domicílios com rendas de até ½ do salário mínimo (30,05%) foram maiores que as médias estaduais (7,42% e 18,86%, respectivamente), o que não é positivo.

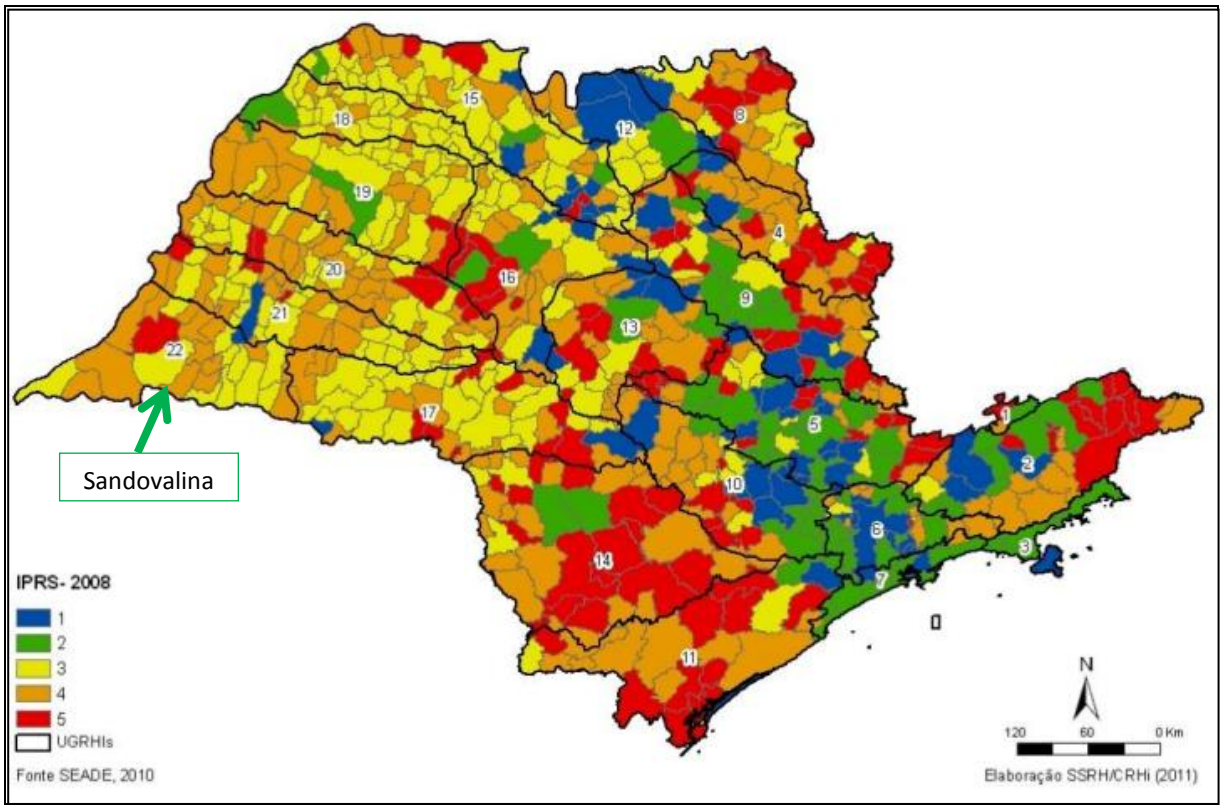


**Tabela 7** – Perfil municipal referente às condições de vida da população de Sandovalina, comparado com o perfil do Estado de São Paulo.

| CONDIÇÕES DE VIDA | ANO | MUNICÍPIO | ESTADO SP |
|---|---|---|---|
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Riqueza** | 2008 | 32 | 42 |
| | 2010 | 36 | 45 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Longevidade** | 2008 | 64 | 68 |
| | 2010 | 73 | 69 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Escolaridade** | 2008 | 29 | 40 |
| | 2010 | 42 | 48 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS | 2008 | Grupo 5 - Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais, com vulnerabilidade alta (45,1% da população exposta). | |
| | 2010 | Grupo 4 - Municípios com baixo nível de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade, com vulnerabilidade média (33,3% da população urbana exposta). | |
| Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM | 2010 | 0,709 | 0,783 |
| Renda per Capita (Em reais correntes) | 2010 | 423,45 | 853,75 |
| Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/4 do Salário Mínimo (Em %) | 2010 | 10,45 | 7,42 |
| Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/2 Salário Mínimo (Em%) | 2010 | 30,05 | 18,86 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Figura 5** - Índice Paulista de Responsabilidade Social por município no Estado de São Paulo – 2008.




Fonte: SÃO PAULO (2013b)

## 1.4. Aspectos Físicos e Ambientais do Município

Elencaremos os principais aspectos físicos e ambientais do município de Sandovalina, tais como pedologia, geologia e geomorfologia, uso e ocupação do solo, climatologia, estrutura hídrica e cobertura vegetal remanescente.

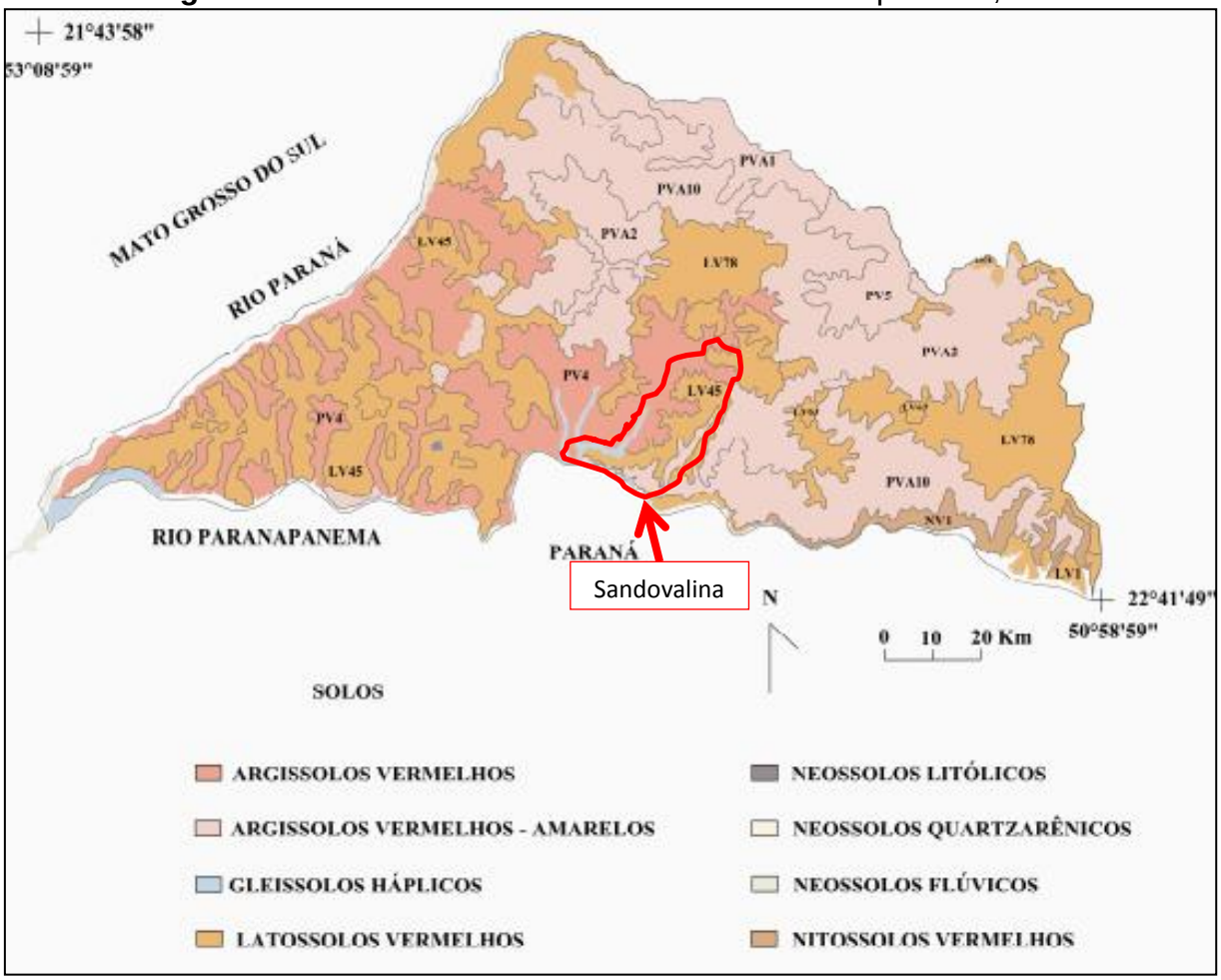
### 1.4.1. Pedologia

De acordo com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema - CBH-RP (2014), bacia a que o município pertence, a Bacia Pontal do Paranapanema possui as seguintes classes de solo: Argissolo, Gleissolos Háplicos, Latossolos, Neossolos e Nitossolos e na região do Oeste Paulista

predominam formações geológicas areníticas do Grupo Bauru (93,6% da área aflorante, sendo 62,2% da Formação Adamantina, 28,7% da Formação Caiuá e 2,7% da Formação Santo Anastácio) e, em menor proporção, basaltos da Formação Serra Geral (4,3% de afloramento na área) e terrenos cenozóicos (2,1%).

O solo predominante em Sandovalina é o tipo Latossolo Vermelho, mas com ocorrências de Argissolo Vermelho e Argissolo Vermelho-Amarelo (Figura 6).

**Figura 6** – Solos encontrados no Pontal do Paranapanema, SP.




Fonte: Braido & Tommaselli (2012)

Os Latossolos Vermelhos (LV) são solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA)

(EMBRAPA, 2006). Apresentam cores vermelhas acentuadas devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. São responsáveis por grande parte da produção de grãos do país, pois ocorrem predominantemente em áreas de relevo plano e suave ondulado, propiciando a mecanização agrícola. Em menor expressão, podem ocorrer em áreas de relevo ondulado. Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, principalmente se forem eutróficos (de fertilidade alta). No entanto, o potencial nutricional dos solos será bastante reduzido se forem álicos, pois existe a "barreira química" do alumínio que impede o desenvolvimento radicular em profundidade. Se o solo for ácrico, existe também uma "barreira química", mas neste caso, sendo mais relacionados aos baixos valores da soma de bases (especialmente cálcio) do que à saturação por alumínio, que não é alta nos solos ácricos. Além destes aspectos, são solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforo. Outras limitações identificadas referem-se à baixa quantidade de água disponível às plantas e a susceptibilidade à compactação. Esta susceptibilidade, comumente verificada nos Latossolos Vermelhos de textura argilosa ou muito argilosa, pode ocorrer também nos Latossolos Vermelhos de textura média, especialmente se o teor de areia fina for elevado (AGEITEC, 2014).

Os Argissolos Vermelhos (PV) são solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho ou com matiz 5YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (EMBRAPA, 2006).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA) são solos de cores vermelho-amareladas e amarelo-avermelhadas; ocorrem em áreas de relevos mais acidentados e dissecados do que os relevos nas áreas de ocorrência dos Latossolos. As principais restrições são relacionadas à fertilidade, em alguns casos, e susceptibilidade à erosão (EMBRAPA, 2006; AGEITEC, 2014).

Na Figura 6 observamos que o município de Sandovalina está associado ao solo LV45: Latossolos Vermelhos distróficos, A moderado, textura média, relevo plano e suave ondulado (CIIAGRO, 2014).

Os Latossolos Vermelhos Distróficos (LVd) são solos com saturação por bases baixa (V < 50%) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (EMBRAPA, 2006).

**Figura 7** – Perfil de um Latossolo Vermelho.




Fonte: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/

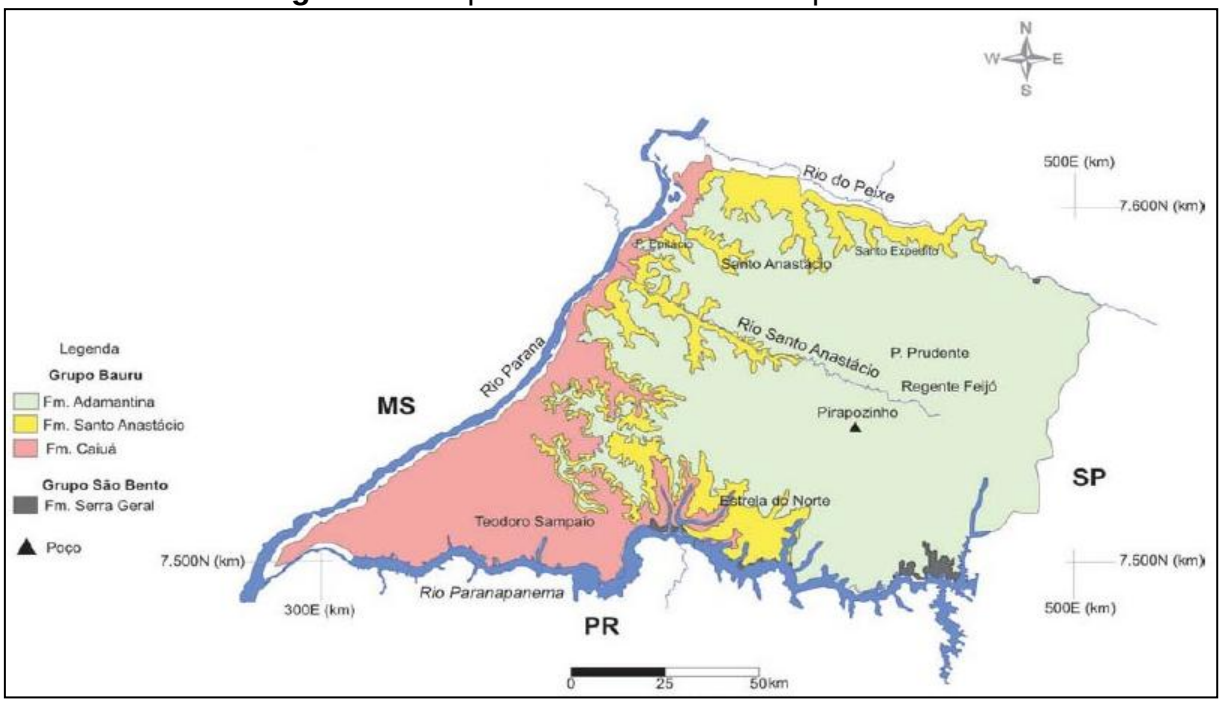
## 1.4.2. Geologia e Geomorfologia

A Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema, bacia a que o município pertence, encontra-se no Planalto Ocidental Paulista da Bacia Sedimentar do Paraná. Constitui-se essencialmente por formações geológicas areníticas do Grupo Bauru (62,2% da Formação Adamantina, 28,7% da Formação Caiuá e 2,7% da Formação Santo Anastácio). Apresentam-se em menores proporções basaltos do Grupo São Bento (4,3% da Formação Serra Geral e 2,1 % de terrenos cenozóicos) (Figura 8). Classificam-se cinco unidades de mapeamento: KaI, KaII, KaIII, KaIV,

KaV. O relevo tem predominância de colinas amplas e médias, morrotes e espigões alongados, feições de morros amplos e planícies aluviais (CBH-RP, 2014). Através da Figura 8, que apresenta a ocorrência do Grupo Bauru, nota-se que o município de Sandovalina é composto predominantemente pela **Formação Adamantina**, mas também pelas Formações **Santo Anastácio** e **Caiuá**.

O superposto Grupo Bauru considerado como do Cretáceo Superior, compreende arenitos lamitos e lamitos arenosos esverdeados, localmente ricos em moldes de cristais salinos, da Formação Araçatuba; arenitos e lamitos, ricos em estruturas sedimentares (estratificações cruzadas e gradacionais, ripples, marcas de carga, sismitos, icnofósseis, clay balls, etc.) da Formação Adamantina; e, por fim, arenitos texturalmente imaturos, arenitos conglomeráticos, conglomerados e lamitos da Formação Marília, acometidos, em graus variados, por processos de calcretização pedogenética (calcretes pedogênicos) (ETCHEBEHERE et al., 2005).

**Figura 8** – Mapa da ocorrência do Grupo Bauru.




Fonte: www.ecodebate.com.br, modificado de IPT (1981).

A Formação Adamantina é constituída por um conjunto de fácies cuja principal característica é a presença de bancos de arenitos de granulação de fina a muito fina, cor de róseo a castanho, portando estratificação cruzada, com espessuras variando entre 2 a 20 metros, alternados com bancos de lamitos, siltitos e arenitos lamíticos, de cor castanho-avermelhado a cinza-castanho, maciços ou com acamamento plano-paralelo grosseiro, frequentemente com marcas de onda a micro-estratificação cruzada (SOARES et al, 1980). São comuns a ocorrência de eixos de argilito da própria unidade, cimento e nódulos carbonáticos. O contato inferior da Formação Adamantina normalmente se dá com a Formação Santo Anastácio, ou diretamente com o embasamento basáltico. Ocorre por vasta extensão do oeste do Estado de São Paulo, constituindo os terrenos da maior parte do Planalto Ocidental, só deixando de aparecer nas porções mais rebaixadas dos vales dos principais rios, onde já foi removida pela erosão. A espessura desta formação chega a atingir 190m (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

A Formação Santo Anastácio é caracterizada pela ocorrência de arenitos marrom-avermelhados a arroxeados, de granulação fina a média, seleção geralmente regular a ruim, com grãos arredondados a sub-arredondados, cobertos por película limonítica. Mineralogicamente constituem-se essencialmente de quartzo, ocorrendo subordinadamente feldspatos, calcedônia e opacos. Caráter subarcosiano é frequente. Localmente ocorrem cimento e nódulos carbonáticos preservados, sendo comum orifícios atribuídos à dissolução destes nódulos. As estruturas sedimentares são muito pouco pronunciadas. Predominam bancos maciços com espessuras métricas e decimétricas, ocorrendo também incipiente estratificação plano-paralela ou cruzada. A Formação Santo Anastácio ocorre em áreas que acompanham as cotas mais baixas dos vales dos rios afluentes do Paraná, no Oeste do Estado. A espessura máxima varia de 80 a 100m (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

A Formação Caiuá é constituída predominantemente por arenitos de coloração arroxeada, com marcante estratificação cruzada de grande porte, tangencial na base de granulação fina a média, bem selecionados ao longo da

mesma lâmina ou estrato, com grãos arredondados e subarredondados. A composição dos arenitos apresenta quartzo, feldspato, calcedônia e opacos, definindo-se tipos quatzosos ocasionalmente com caráter subarcosiano. É muito comum ocorrer pequena quantidade de matriz fina, enquanto só ocasionalmente se apresenta cimento carbonático ou silicoso. A Formação Caiuá aflora no extremo sudoeste do Estado de São Paulo, na região do Pontal do Paranapanema, estendendo-se para norte por uma estreita faixa na margem esquerda do Rio Paraná, mapeável até a confluência com o Rio Peixe. Tem continuidade pelos Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul e a sua espessura máxima conhecida é de 200 metros (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000). As rochas da Formação Caiuá (Cretáceo Inferior) incluem arenitos maciços ou com estratificações cruzadas, intercalados com camadas lamíticas de espessuras decimétricas; no topo, essas litologias encontram-se bastante pedogenizadas, caracterizando o chamado Geossolo Santo Anastácio (FULFARO et al., 1999), anteriormente considerado como uma unidade litoestratigráfica (SOARES et al., 1980).

A Formação Serra Geral (Grupo São Bento) é constituída por rochas vulcânicas toleíticas de coloração cinza-escura a negra, textura afanítica (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

### 1.4.3. Uso e ocupação do Solo

As atividades econômicas de Sandovalina são a pecuária e a agricultura. O uso e ocupação do solo do município se dão, em sua maior parte, por pastagens e culturas temporárias, conforme o Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo – LUPA (2008). Os demais usos são cobertura vegetal natural, culturas perenes, reflorestamento, áreas de descanso, entre outros usos (Tabela 8). Na Tabela 9 são apresentas as principais criações animais do município, com destaque para a criação de gado e de aves. As culturas mais cultivadas são apresentadas na Tabela 10, onde observamos grande produção de braquiária (devido a grande área de pastagens), cana-de-açúcar

(devido à existência de usina de açúcar e álcool nas proximidades do município) e soja. A estratificação das áreas agrícolas do município pode ser visualizada na Tabela 11, onde verificamos que a maior parte dos extratos municipais é para propriedades de pequeno porte (até 20 hectares).



**Tabela 8** – Usos do solo no município de Sandovalina 2007/2008.

| ITEM | N° de UPAs* | Área (ha) |
|---|---|---|
| Pastagens | 296 | 23.410,0 |
| Cultura Temporária | 143 | 17.780,6 |
| Vegetação Natural | 55 | 1.939,4 |
| Área em descanso | 3 | 348,9 |
| Área complementar | 299 | 329,3 |
| Reflorestamento | 67 | 311,4 |
| Cultura perene | 43 | 82,6 |
| Vegetação de brejo ou várzea | 3 | 7,6 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 9** – Explorações Animais no município de Sandovalina 2007/2008.

| EXPLORAÇÕES ANIMAIS | N° de UPAs* | N° de cabeças |
|---|---|---|
| Avicultura de corte | 5 | 20.180 |
| Bovinocultura de corte | 64 | 19.284 |
| Bovinocultura de leite | 92 | 2.641 |
| Bovinocultura mista | 149 | 15.539 |
| Equinocultura | 191 | 902 |
| Ovinocultura | 23 | 793 |
| Asininos e muares | 16 | 34 |
| Suinocultura | 42 | 272 |
| Avicultura para ovos | 1 | 30 |
| Caprinocultura | 1 | 1 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 10** – Área Cultivada no município de Sandovalina 2007/2008.

| ITEM | N° de UPAs* | Área (ha) |
|---|---|---|
| Braquiária | 296 | 23.410,0 |
| Cana-de-açúcar | 90 | 19.425,6 |
| Soja | 6 | 1.238,2 |
| Milho | 43 | 429,9 |
| Eucalipto | 66 | 239,2 |
| Sorgo | 3 | 184,2 |
| Mandioca | 20 | 93,6 |
| Outras florestais | 3 | 68,0 |
| Amora (ou amora-branca) | 28 | 60,1 |
| Mamona | 8 | 17,2 |
| Café | 10 | 11,9 |
| Urucum | 3 | 7,2 |
| Palmito | 1 | 4,8 |
| Pinus | 1 | 4,2 |
| Algodão | 1 | 4,0 |
| Pomar doméstico | 2 | 3,2 |
| Amendoim | 1 | 3,0 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 11** – Estrutura fundiária do município de Sandovalina 2007/2008.

| ESTRUTURA FUNDIÁRIA | | |
|---|---|---|
| **Extrato (ha)** | **N° de UPAs*** | **Área (ha)** |
| 0 –I 1 | - | - |
| 1 –I 2 | 1 | 1,2 |
| 2 –I 5 | 7 | 27,3 |
| 5 –I 10 | 4 | 24,0 |
| 10 –I 20 | 190 | 3.001,3 |
| 20 –I 50 | 26 | 966,9 |
| 50 –I 100 | 15 | 1.065,8 |
| 100 –I 200 | 27 | 3.805,2 |
| 200 –I 500 | 26 | 8.998,0 |
| 500 –I 1000 | 11 | 8.151,7 |
| 1000 –I 2000 | 5 | 7.342,6 |
| 2000 –I 5000 | 2 | 4.945,2 |
| 5000 –I 10000 | 1 | 5.880,6 |
| Acima de 10000 | - | - |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA – CATI/SAA (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola

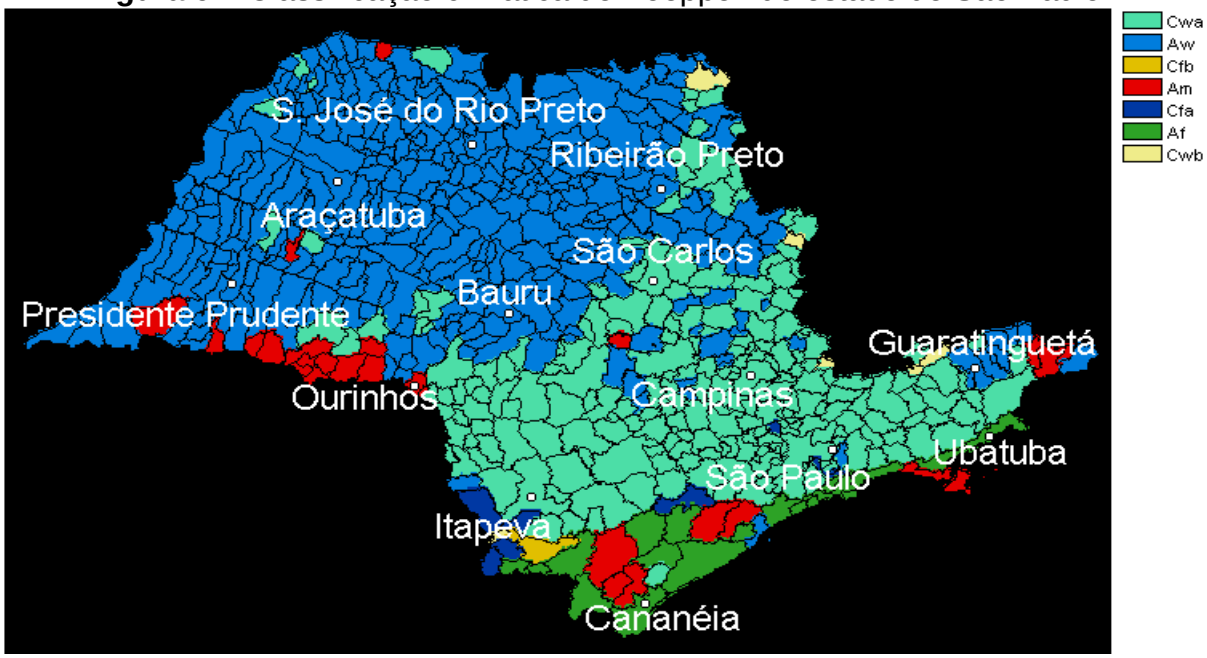
### 1.4.4. Climatologia

De acordo com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – CEPAGRI (2014), baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o clima do município de Sandovalina pode ser classificado segundo Koeppen como pertencente ao tipo **Aw** - Tropical Úmido, caracterizado por estação chuvosa no verão e seca no inverno, com temperatura

média anual entre 22 e 24ºC e precipitação pluviométrica anual em torno de 1500 mm. O mês mais frio tem temperatura média superior a 18ºC e o mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm e com período chuvoso que se atrasa para o outono.

As temperaturas médias e os dados pluviométricos registrados nos últimos 40 anos no município de Sandovalina podem ser vizualizadas na Tabela 12.

**Figura 9** – Classificação climática de Koeppen do estado de São Paulo.




Fonte: CEPAGRI (2014).

**Tabela 12** – Temperatura e Precipitação do Município de Sandovalina.

| MÊS | TEMPERATURA DO AR (°C) | | | PRECIPTAÇÃO (mm) |
|---|---|---|---|---|
| | Mínima média | Máxima média | Média | |
| Janeiro | 19,8 | 31,4 | 25,6 | 175,4 |
| Fevereiro | 20,0 | 31,6 | 25,8 | 167,6 |
| Março | 19,3 | 31,2 | 25,2 | 112,0 |
| Abril | 16,6 | 29,5 | 23,1 | 71,2 |
| Maio | 13,9 | 27,5 | 20,7 | 87,8 |
| Junho | 12,5 | 26,3 | 19,4 | 65,8 |
| Julho | 11,9 | 26,6 | 18,3 | 36,5 |
| Agosto | 13,4 | 28,9 | 21,1 | 38,2 |
| Setembro | 15,4 | 29,7 | 22,6 | 80,7 |
| Outubro | 17,0 | 30,3 | 23,7 | 126,4 |
| Novembro | 17,9 | 30,9 | 24,4 | 125,6 |
| Dezembro | 19,2 | 30,8 | 25,0 | 181,2 |
| ANUAL | 16,4 | 29,6 | 23,0 | 1268,4 |
| MÍNIMA | 11,9 | 26,3 | 19,3 | 36,5 |
| MÁXIMA | 20,0 | 31,6 | 25,8 | 181,2 |

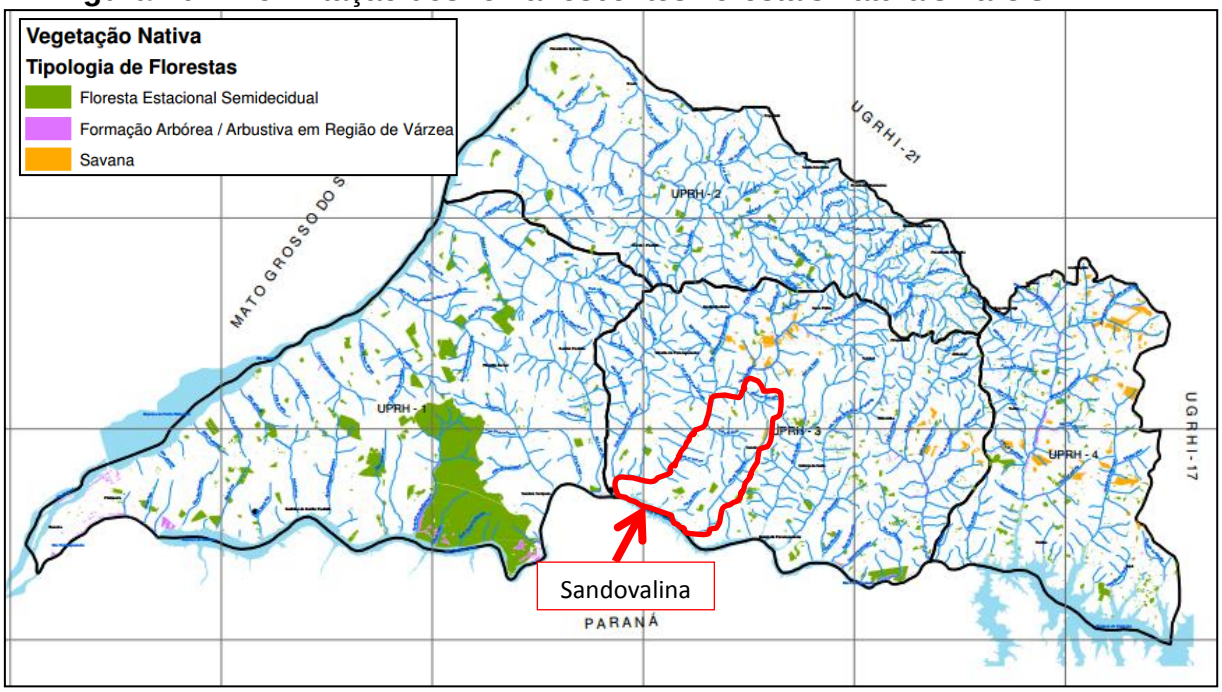
Fonte: CEPAGRI (2014).

### 1.4.5. Cobertura Vegetal Remanescente

Em um mapeamento realizado nos anos de 2010 e 2011 sobre os municípios do Bioma Mata Atlântica pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2012) e pela Fundação SOS Mata Atlântica, apenas 4,1% da área do município de Sandovalina é de remanescentes florestais, totalizando uma área de aproximadamente 18,65 km².

Através da Figura 10, podemos observar que os remanescentes florestais naturais presentes no município são predominados por Floresta Estacional Semidecidual, e uma pequena área Savana próximo à nascente do Ribeirão Taquaruçú (CBH-PP, 2014).

**Figura 10** – Delimitação dos remanescentes florestais naturais na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

### 1.4.6. Erosão

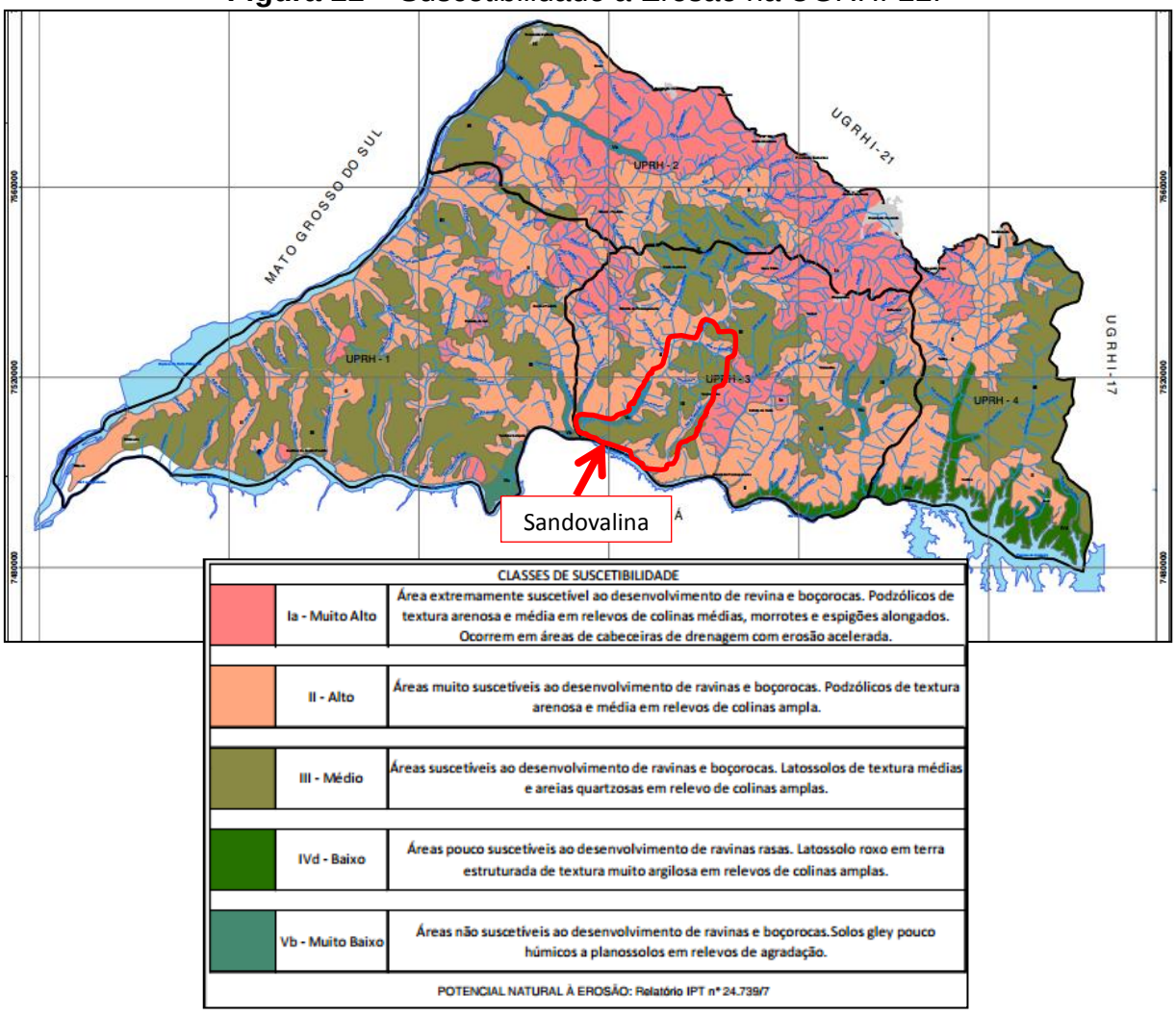
De acordo com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP, 2014), em mapa de Suscetibilidade a Erosão (Figura 11), elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e

Industriais em 2014, o município de Sandovalina possuía em 2012 áreas classificadas, em sua grande maioria, como níveis de média suscetibilidade e uma área com alta suscetibilidade à erosão:

II – Alto: Áreas muito suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Solos podzólicos de textura arenosa e média em relevos de colinas ampla; e

III – Médio: Áreas suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Solos latossolos de textura médias e areias quartzosas em relevo de colinas amplas.

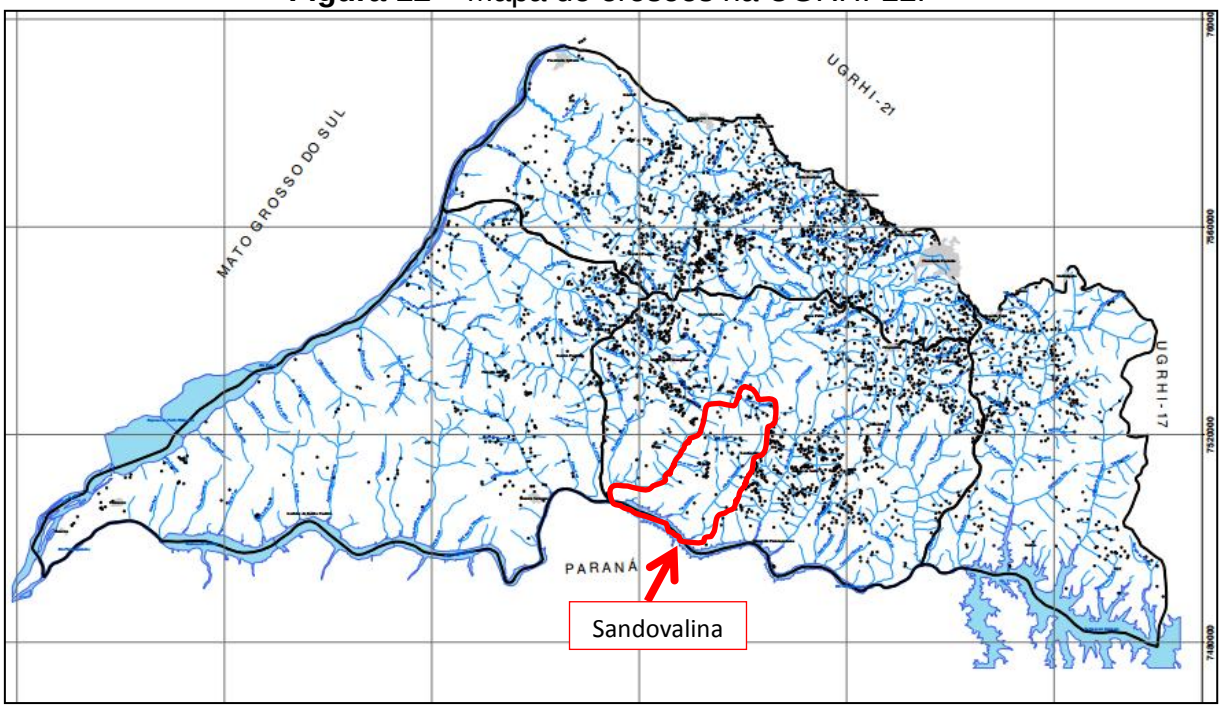
**Figura 11** – Suscetibilidade a Erosão na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

Em mapa de ocorrência de erosões (Figura 12), elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Sandovalina apresentou diversas erosões do tipo boçorocas e algumas ravinas em 2012 (CBH-PP, 2014) com ocorrência de 64 erosões, sendo todas em área rural (IPT, 2012).

**Figura 12** – Mapa de erosões na UGRHI-22.

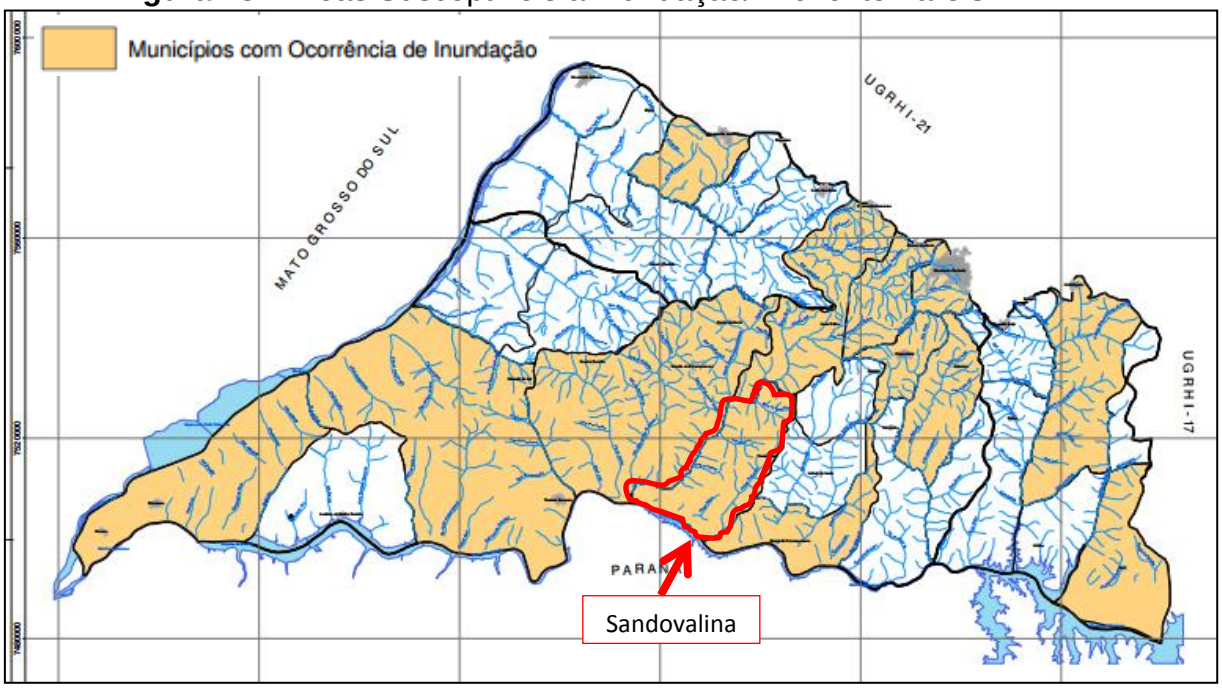



Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.4.7. Inundações

Em mapa de Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22 elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Sandovalina possui ocorrência de inundações em 2012 (Figura 13) (CBH-PP, 2014).

**Figura 13** - Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.5. Produto Interno Bruto - PIB

De acordo com a Fundação SEADE (2014) em relação à tipologia do PIB dos Municípios Paulistas, Sandovalina possui perfil industrial, devida à alta participação da indústria no Valor Adicionado Total (VAT). O perfil atual não está disponível ainda, mas, analisando a Tabela 13, observamos que a participação da Indústria no VAT ainda predomina.

**Tabela 13** – Produto e renda do município de Sandovalina.

| PRODUTO E RENDA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2000** | **2003** | **2005** | **2008** | **2010** | **2011** |
| PIB (milhões de R$) | 75,3 | 114,58 | 139,84 | 148,62 | 334,52 | 308,80 |
| PIB per Capita (R$) | 24.432,20 | 34.996,61 | 41.164,77 | 41.444,27 | 90.581,51 | 82.457,00 |
| Participação no PIB do Estado (%) | 0,020 | 0,019 | 0,019 | 0,015 | 0,027 | 0,023 |
| Valor Adicionado Total (VAT) (milhões de R$) | 74,85 | 112,29 | 137,60 | 144,27 | 314,98 | 292,32 |
| Participação dos Serviços no VAT (%) | 15,66 | 18,39 | 15,16 | 18,87 | 33,97 | 31,38 |
| Participação da Agropecuária no VAT (%) | 3,23 | 16,45 | 9,61 | 10,84 | 8,27 | 18,84 |
| Participação da Indústria no VAT (%) | 81,11 | 65,16 | 75,23 | 70,29 | 57,77 | 49,78 |
| Participação da Administração Pública no VAT (%) | 7,75 | 5,93 | 5,97 | 7,92 | 4,66 | 5,70 |
| Tipologia do PIB dos Municípios Paulistas | - | Perfil Industrial | Perfil Industrial | Perfil Industrial | - | - |

Fonte: Fundação SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

## 1.6. Economia

Na bacia do Pontal do Paranapanema, a indústria agroalimentar constitui a principal base da economia regional, destacando-se as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos e abatedouros. Devido à interdependência de setores que se integram e se complementam, há extensas áreas cultivadas com pastagens e cana-de-açúcar, além de milho e soja. Observa-se, contudo, um aumento no número de loteamentos e do comércio varejista em algumas cidades que se destacam na prestação de serviços (CBH-RP, 2014).

A cidade de Sandovalina possui economia agroindustrial e registra crescimento expressivo atribuído à expansão do complexo agroindustrial da cana-de-açúcar, com implantação e ampliação de usinas e destilarias na região. No município, existem dois assentamentos: Guarani, com 68 agricultores familiares, e Bom Pastor, com 130 agricultores familiares. Espaços como o Centro Esportivo e

Turístico e o Balneário Municipal Babaquá proporcionam lazer para os habitantes e moradores da região (CEPAM, 2014).

A Usina Hidrelétrica de Taquaruçú está localizada entre Sandovalina e o município paranaense de Itaguajé (PR). Em operação desde a década de 1990, torna-se o segundo maior aproveitamento hidrelétrico do Rio Paranapanema. Desde maio de 2012, uma usina termelétrica produz energia a partir do bagaço da cana-de-açúcar. A bioenergia gerada é de 30 megawatts por hora (MW/h), o suficiente, de acordo com a empresa, para abastecer uma cidade com 100 mil residências ou 200 mil habitantes. A energia abastece as casas de consumidores em diversas cidades da região e do País. Sítios arqueológicos são comuns na região habitada por índios desde antes do desbravamento e colonização (CEPAM, 2014).

## 1.7. Estrutura Hídrica

A drenagem do município de Sandovalina é pouco volumosa, principalmente devido à disposição e à conformação da área do Município, que é alongado no sentido Norte-Sul, isto é, do alto do curso do Rio Pirapozinho ao Rio Paranapanema.

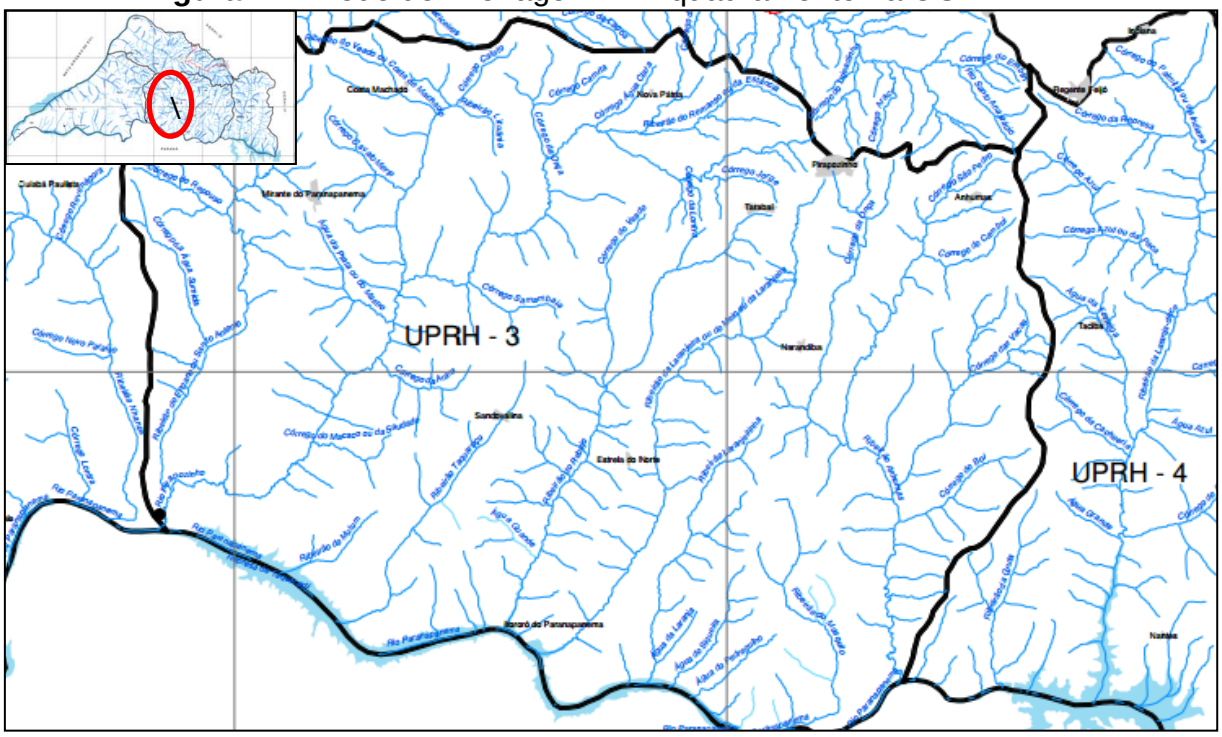
A drenagem é toda dirigida ao Rio Paranapanema que tem no Município como afluentes principais, o Rio Pirapozinho, que serve de divisa Sandovalina/Mirante do Paranapanema e o Ribeirão Taquaruçu, cujo percurso se localiza inteiramente na área do município cortando-o de norte a sul.

Na área municipal aparecem outros pequenos cursos d'água, cuja drenagem em sua maioria é dirigida ao Rio Pirapozinho, destacando-se a Água da Arara, Água do 57, Água do Quati, Córrego Funari, entre outros. O Ribeirão Taquaruçú, tem como afluentes o Córrego Jacaré, o Córrego Turvo e o Corguinho. No extremo Sul do Município, aparece o Córrego do Mutum que é afluente do Rio Paranapanema (Figura 14).

O município de Sandovalina tem seu território sobreposto pela Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22), que está descrita em mais delatlhes no item seguinte.



**Figura 14** - Rede de Drenagem – Enquadramento na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.7.1. UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema)

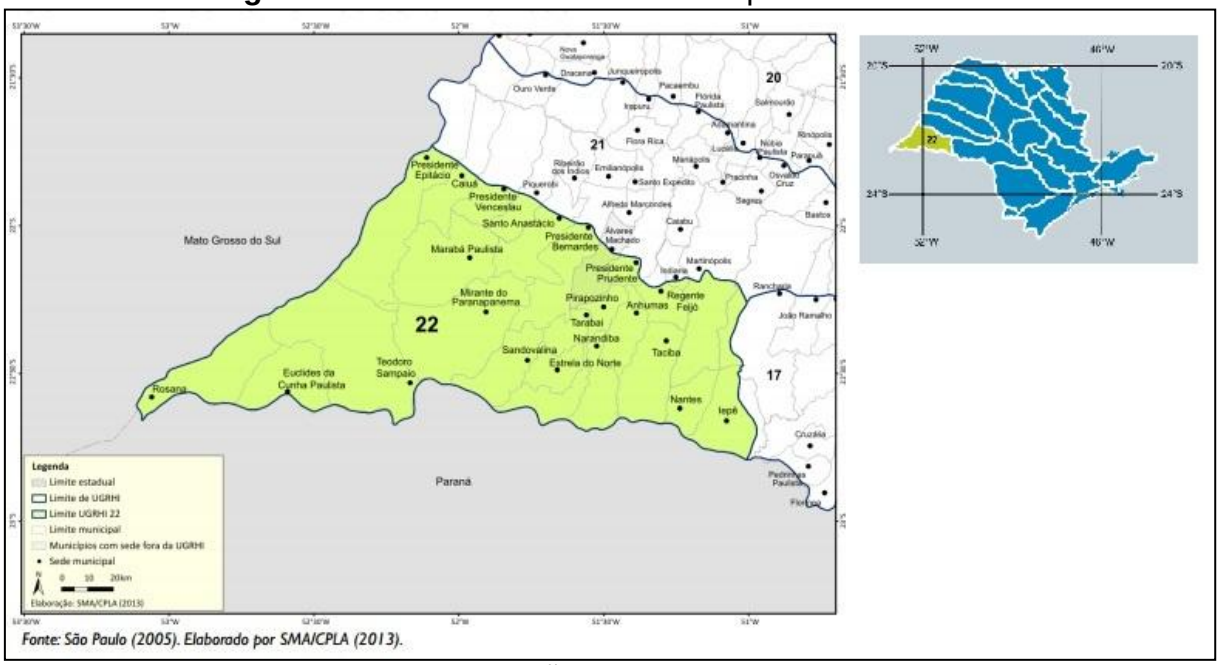
### ✓ Descrição Geral

A UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema) localiza-se na porção oeste do Estado de São Paulo, na área limítrofe com os estados do Mato Grosso do Sul e do Paraná, nas coordenadas geográficas 21° 45′ e 22° 45′ Latitude Sul e 51° e 53° Longitude Oeste. São 26 os municípios integrantes, encontrando-se total ou parcialmente inseridos na UGRHI-22. Os municípios com sede na UGRHI-22 são: Anhumas, Caiuá, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Pirapozinho, Presidente

Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio. Os municípios de Álvares Machado, Indiana, Martinópolis, Piquerobi e Rancharia possuem sede fora na UGRHI-22 (CBH-RP, 2014) (Figura 15).



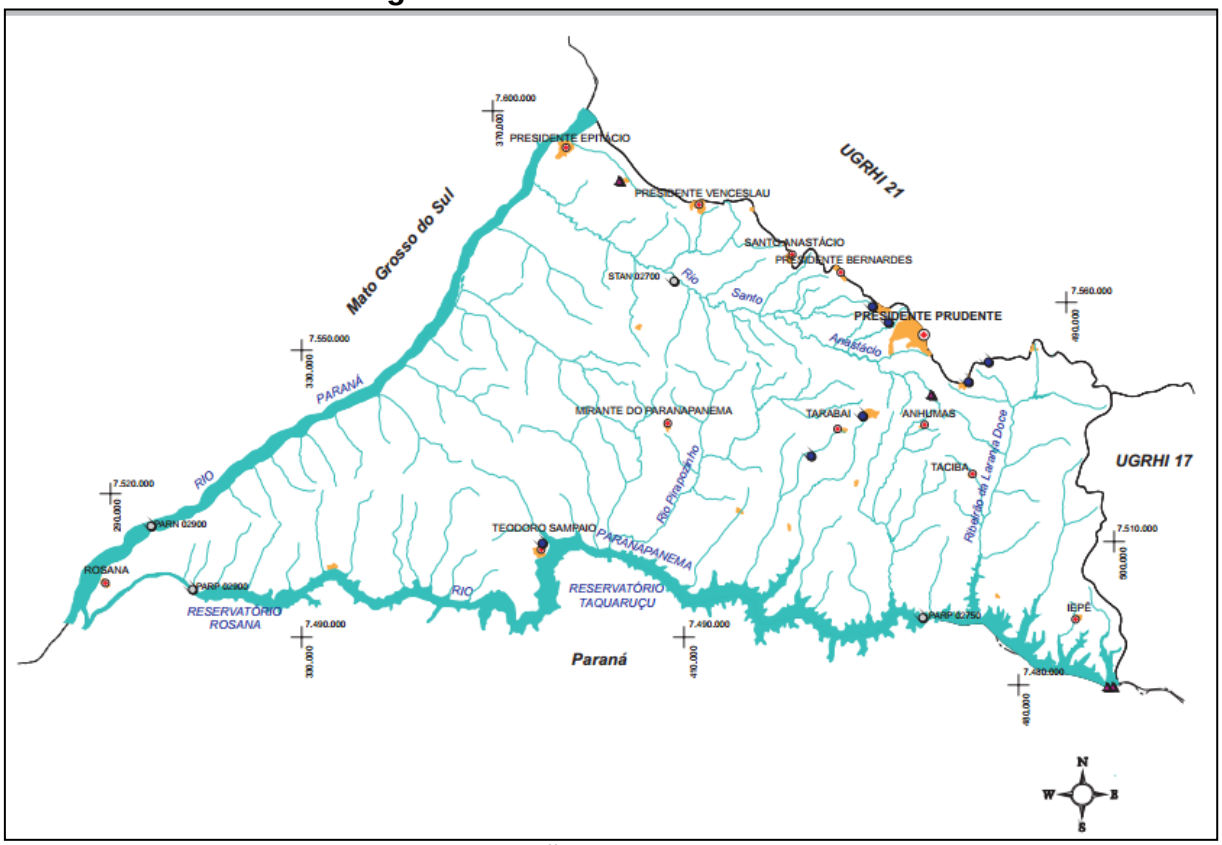
**Figura 15** – UGRHI 22 e seus municípios constitutivos.




Fonte: SÃO PAULO (2013).

A UGRHI-22 agrega os tributários da margem direita do curso inferior do rio Paranapanema (IPT, 2012), que são dotados de barramentos e reservatórios de água estruturados para geração de energia elétrica (CBH-RP, 2014), e inclui alguns afluentes pela margem esquerda do rio Paraná, drenando uma área de aproximadamente 13.301,3 km$^2$, população total de 478.443 habitantes, densidade demográfica de 36 hab/km² e taxa de urbanização de 90,4% (SÃO PAULO, 2013b). Os principais rios desta UGRHI são os rios Paranapanema, Paraná, Santo Anastácio e Pirapozinho (IPT, 2012), como se pode observar na Figura 16.

**Figura 16** – UGRHI 22 e seus rios.




Fonte: SÃO PAULO (2013).

## ✓ Localização

Seu limite com a unidade de montante (Médio Paranapanema) está no divisor de águas que se inicia no Rio Paranapanema, no espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão Figueira, seguindo pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão do Jaguaretê, seguindo ainda pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão Laranja Doce, até encontrar o limite com as outras UGRHI's (21 e 17) no espigão divisor do rio do Peixe. O Rio Paraná é o limite que esta unidade de gerenciamento faz com o Estado do Mato Grosso do Sul. Ao norte, o seu limite é definido pelo divisor de águas que se inicia no Rio Paraná, entre o Ribeirão Caiuá e o Ribeirão do Veado prosseguindo pelo divisor de águas entre o Rio do Peixe e o Rio Santo Anastácio até o encontro com o limite entre a UGRHI em estudo e a UGRHI-17 (Médio Paranapanema) (CBH-RP, 2014).

## ✓ Meio Físico

Em relação à geologia, de acordo com DAEE/UNESP (1982) apud IPT (2012), predominam na UGRHI-22 rochas sedimentares, principalmente arenosas, pertencentes ao Grupo Bauru, representado pelas formações Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá e os Sedimentos/Depósitos Aluviais (argilas, siltes, areias e cascalhos), associados ás principais drenagens.

Geomorfologicamente, de acordo com Ross & Moroz (1997) apud IPT (2012), a UGRHI-22 situa-se no Planalto Centro Ocidental Paulista (altitudes entre 300 e 600 metros e declividades inferiores a 20%. Predominam formas de dissecação média a alta, com vales entalhados e com densidade de drenagem média a alta, apresentando um nível de fragilidade potencial médio).

Pedologicamente, segundo Oliveira et al. (1999) apud IPT (2012), as associações pedológicas que predominam na UGRHI-22, são classificadas como Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Eutróficos abrúpticos ou não, horizonte A moderado com textura arenosa/média e média em relevo suave ondulado e ondulado e Latossolos Vermelhos Distróficos A moderado textura média relevo plano e suave ondulado. Os Argissolos são solos que apresentam gradiente textural entre os horizontes A e B, tornando-os altamente suscetíveis a erosões (IPT, 2012).

## ✓ Uso e ocupação do solo

No uso e ocupação do solo, predomina a classe campo antrópico/pastagem, correspondendo a 77% da área da UGRHI, seguida das classes de mata (8%) e cultura semi-perene (cana-de-açúcar) (7%). O Município de Presidente Prudente é destacadamente o mais importante dessa Bacia, concentrando aproximadamente 41% da população total desta Unidade Hidrográfica. A pecuária é atividade econômica de destaque, destinando-se tanto para corte quanto para produção de leite (IPT, 2012). A origem da estrutura produtiva da região explicita um histórico de conflitos sociais e impactos ambientais negativos,

implicando em degradação das águas, ampliação de processos erosivos e aumento da suscetibilidade dos solos a este tipo processo, pelas questões sociais e econômicas intrínsecas à ocupação da UGRHI-22 e por aspectos físicos que dificultam a gestão integrada dos recursos hídricos da área (LEAL, 2000 apud CBH-RP, 2014).

A indústria agroalimentar constitui a principal base da economia regional, destacando-se as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos e abatedouros. Devido à interdependência de setores que se integram e se complementam, há extensas áreas cultivadas com pastagens e cana-de-açúcar, além de milho e soja. Observa-se, contudo, um aumento no número de loteamentos e do comércio varejista em algumas cidades que se destacam na prestação de serviços (CBH-RP, 2014).

### ✓ Caracterização socioeconômica

O pontal do Paranapanema caracteriza-se pelo elevado grau de mecanização de agricultura, notadamente nas culturas de cana. Conta também com agroindústrias representadas pelos frigoríficos, indústrias alimentícias, óleos e gorduras vegetais e atividades relacionadas ao setor de serviços, principalmente em Presidente Prudente. A Taxa Geométrica de Crescimento da População – TGCA é de 18,29, a densidade demográfica de 36,2% e o IDHM de 16,133 (CBH-RP, 2014).

### ✓ Recursos Hídricos e Saneamento

Os dados de disponibilidade hídrica, demanda de água e saneamento apresentados pelo Plano Estadual De Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - PERH 2012-2015, elaborado por SÃO PAULO (2013b) são apresentados na Tabela 14.

A UGRHI 22 possui 4 grandes usinas hidrelétricas (UHEs): UHE Engenheiro Sergio Mota, UHE Taquaruçu, UHE Rosana e UHE Capivara. Registra o

percentual de áreas inundadas de 25%, sendo o maior do Estado de São Paulo (CBH-RP, 2014).

O saneamento básico cobre mais de 90% da população da UGRHI, sendo 99% com cobertura de abastecimento, 91 % com coleta de esgoto, sendo tratado 91% deste percentual (CBH-RP, 2014).

**Tabela 14** – Dados da UGRHI-22 Pontal do Paranapanema.

| **DADOS HÍDRICOS DA UGRHI-22** | | |
|---|---|---|
| DISPONIBILIDADE HÍDRICA (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Área de drenagem | 13.301,3 | Km² |
| Vazão média ($Q_{média}$*) | 92 | $m^3s^{-1}$ |
| Vazão mínima ($Q_{7,10}$*) | 34 | $m^3s^{-1}$ |
| Reserva explorável | 13 | $m^3s^{-1}$ |
| ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – DISPONIBILIDADE HÍDRICA (SÃO PAULO, 2006) | | |
| Bauru | 10,31 | $m^3s^{-1}$ |
| Caiuá | 4,26 | $m^3s^{-1}$ |
| Serra Geral | 0,63 | $m^3s^{-1}$ |
| Guarani (Botucatu – confinado) | 7,60 | $m^3s^{-1}$ |
| Total | 22,80 | $m^3s^{-1}$ |
| DEMANDA TOTAL DE ÁGUA (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Urbana | 0,607 | $m^3s^{-1}$ |
| Industrial | 1,124 | $m^3s^{-1}$ |
| Agropecuária | 0,166 | $m^3s^{-1}$ |
| Outros usos | 0 | $m^3s^{-1}$ |
| Total | 1,897 | $m^3s^{-1}$ |
| BALANÇO (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Demanda total em relação ao $Q_{95\%}$** | 4 | % |
| SANEAMENTO (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Carga orgânica poluidora doméstica gerada | 23.626 | Kg DBO $dia^{-1}$ |
| Carga orgânica poluidora doméstica remanescente | 5.228 | Kg DBO $dia^{-1}$ |
| Municípios com ICTEM*** bom | 90,5 | % |
| Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro ADEQUADO | 7,4 | % |
| Municípios com IQR**** ADEQUADO | 38,1 | % |

Fonte: SÃO PAULO (2006); SÃO PAULO (2013b).

Nota: *$Q_{7,10}$ = vazão mínima com sete dias de duração e período de retorno de 10 anos;
**$Q_{95\%}$= vazão associada à permanência de 95% no tempo;
***ICTEM = Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana dos Municípios;
****IQR = Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (adequado, controlado ou inadequado).

### ✓ Hidrometeorologia

O clima da UGRHI-22 é predominantemente continental. Segundo a classificação de Koeppen, há dois tipos de clima: **Aw** - Tropical Úmido, abrangendo

uma estreita faixa ao rio Paraná, caracterizada por estação chuvosa no verão e seca no inverno, com temperatura média anual entre 22 e 24ºC e precipitação pluviométrica anual em torno de 1500 mm e **Cwa** - Mesotérmico de Inverno Seco, abrangendo o restante da região, caracterizado por temperaturas médias anuais ligeiramente inferiores a 22ºC, com chuvas típicas de clima tropical, de maior ocorrência no verão (CBH-RP, 2014).

### ✓ Erosão

Os principais impactos nos recursos hídricos do Pontal do Paranapanema estão associados aos processos de dinâmica superficial (erosão e assoreamento), que comprometem a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos (CBH-RP, 2014).

De acordo com o Mapa de Erosão do Estado de São Paulo (IPT/DAEE, 1997), a UGRHI-22 está predominantemente inserida nas classes: **(III)** Média, **(II)** Alta e **(I)** Muito Alta de suscetibilidade à erosão (Figura 17) (IPT, 2012) e verificamos que o município de Sandovalina possui, em sua grande maioria, níveis de média suscetibilidade e uma área com alta suscetibilidade à erosão.

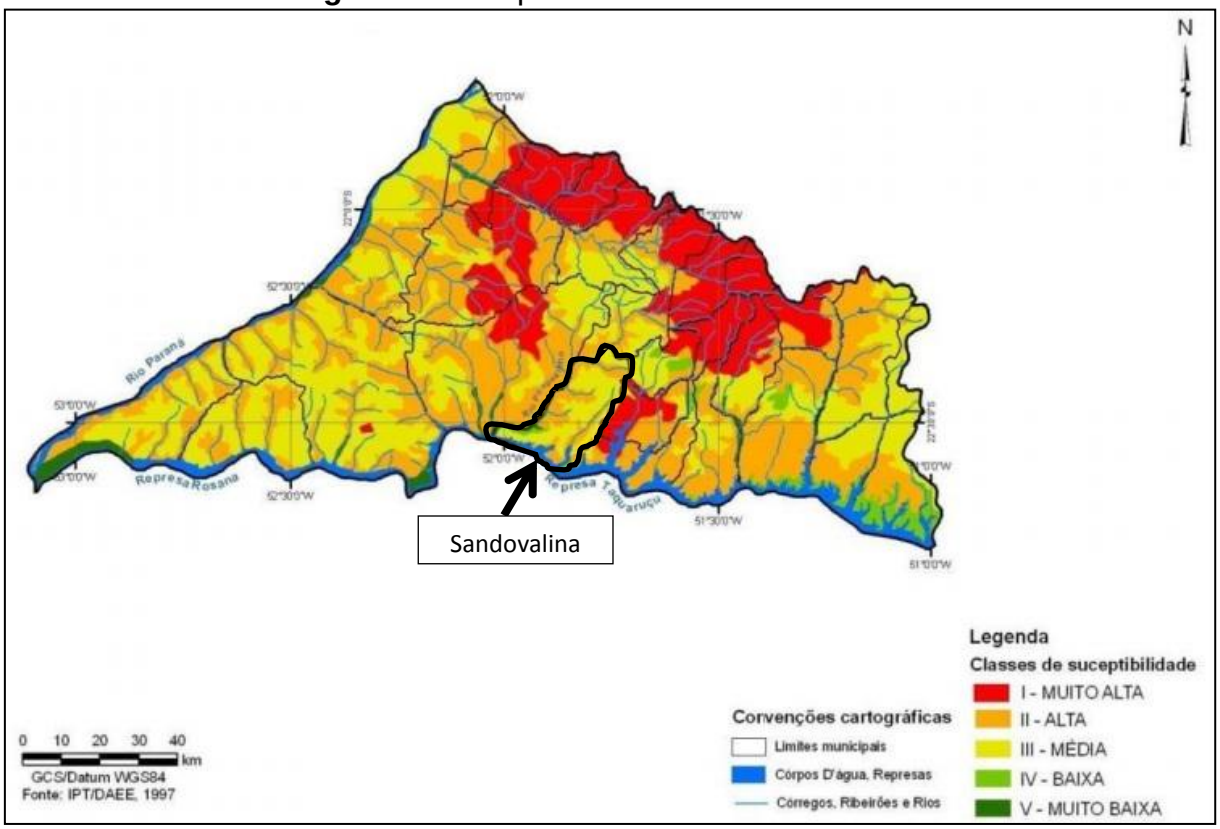
Na UGRHI, foram cadastradas 104 erosões lineares urbanas (51 ravinas e 53 boçorocas) e 3261 rurais (783 ravinas e 2478 boçorocas). Estes processos ocorrem prioritariamente em áreas de muito alta / alta suscetibilidade à erosão (classe I e II). A Tabela 15 apresenta a distribuição, por município, dos processos erosivos lineares, urbanos e rurais, dentro dos limites da UGRHI-22 (IPT, 2012), que está com seus recursos hídricos degradados pelos processos de erosão e assoreamento. Ocorre, então, perda acentuada de água superficial provocada pelo intenso desmatamento e aceleração dos processos erosivos nos meios urbano e rural. Além disso, problemas como assoreamento e desperenização de cursos d'água, lançamento de esgotos urbanos não tratados, deposição irregular de lixo em nascentes e fundos de vale e o aumento crescente da demanda de água para

abastecimento da população e para irrigação, contribuem para agravar a situação (CBH-RP, 2014).

Segundo o CBH-RP (2014), o grau de suscetibilidade a erosão em porcentagem de área total (em relação à UGRHI 22) são: 58% da área possui Alta suscetibilidade a erosão, 42% Média suscetibilidade a erosão e 0% Baixa suscetibilidade a erosão.



**Figura 17** – Mapa de Erosão da UGRHI-22.




Fonte: IPT/DAEE (1997) apud IPT (2012).

**Tabela 15** – Distribuição dos processos erosivos lineares na UGRHI-22.

| MUNICÍPIO | EROSÕES URBANAS | EROSÕES RURAIS | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Álvares Machado | 17 | 157 | 174 |
| Anhumas | 6 | 178 | 184 |
| Caiuá | 0 | 44 | 44 |
| Estrela do Norte | 8 | 254 | 282 |
| Euclides da Cunha Paulista | 0 | 7 | 7 |
| Iepê | 0 | 33 | 33 |
| Indiana | 2 | 9 | 11 |
| Marabá Paulista | 2 | 371 | 373 |
| Martinópolis | 1 | 102 | 103 |
| Mirante do Paranapanema | 4 | 399 | 403 |
| Nantes | 0 | 19 | 19 |
| Narandiba | 0 | 72 | 72 |
| Piquerobi | 0 | 136 | 136 |
| Pirapozinho | 8 | 171 | 179 |
| Presidente Bernardes | 5 | 272 | 277 |
| Presidente Epitácio | 6 | 132 | 138 |
| Presidente Prudente | 26 | 26 | 52 |
| Presidente Venceslau | 3 | 95 | 98 |
| Rancharia | 0 | 3 | 3 |
| Regente Feijó | 3 | 117 | 120 |
| Rosana | 3 | 39 | 42 |
| **Sandovalina** | **0** | **64** | **64** |
| Santo Anastácio | 1 | 310 | 311 |
| Taciba | 1 | 137 | 138 |
| Tarabai | 3 | 34 | 37 |
| Teodoro Sampaio | 5 | 80 | 85 |
| TOTAL | 104 | 3261 | 3365 |

Fonte: IPT (2012).

### ✓ Áreas degradadas ou contaminadas

Podem-se destacar na Bacia do Santo Anastácio os portos de areia e os lançamentos domésticos como os principais agentes de degradação da qualidade de suas águas. Os postos de gasolina também são grandes responsáveis pela degradação do ambiente, em alguns casos, com contaminação química e por metais pesados (CBH-RP, 2014).

O principal impacto nos recursos hídricos do Pontal do Paranapanema são aqueles associados aos processos de dinâmica superficial (erosão e assoreamento), que comprometem a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos. Foram identificadas mais de 4.000 erosões rurais e 74 urbanas, através de fotos aéreas em diversos períodos, e levantamentos de campo que comprovam essa

degradação. Para a caracterização das áreas degradadas pelos processos do meio físico, foi elaborado o mapa de susceptibilidade de erosão (terrenos com maior susceptibilidade aos processos erosivos, caracterizados por substratos areníticos, sistema de relevo de colinas médias e morrotes e espigões alongados e solos podzólicos de textura arenosa), o que permitiu a definição das sub-bacias críticas. Das 56 sub-bacias compartimentadas, e 68 conjuntos de drenagem, 7360 km$^2$ são de alta criticidade, correspondendo a 64% da UGRHI, que estão com seus recursos hídricos degradados pelos processos de erosão e assoreamento (CBH-PP, 2014).

### ✓ Inundação

Pelas análises conduzidas e registros consultados, foram identificados três municípios que já apresentaram eventos de inundação/enchente em sua área urbana: Iepê, Presidente Prudente e Presidente Venceslau (IPT, 2012).

### ✓ Principais problemas da UGRHI (SÃO PAULO, 2013b)

- Disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes industriais;
- Aterros com IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) inadequado;
- Ausência de tratamento de esgoto;
- Abrangência incompleta dos sistemas de abastecimento de água;
- Necessidade de fortalecimento da outorga como instrumento de gestão;
- Existência de processos erosivos, assoreamento em reservatórios, ausência de dados sobre erosão e assoreamento;
- Comprometimento da qualidade das águas;
- Deficiência das redes de monitoramento;
- Necessidade urgente de discussão sobre o reenquadramento;
- Necessidade de implantação da cobrança pelo uso da água;

- Aumento da atividade sucroalcooleira, com aumento da pressão sobre os recursos hídricos;

- Necessidade de estudos sobre recursos hídricos e usos futuros;

- Falta sistema de análise integrada dos dados da UGRHI;

- Desconhecimento e descumprimento das legislações vigentes;

- Falta de conscientização na aplicação dos recursos financeiros, falta de prestação de contas ao CBH;

- Ausência da União na composição do CBH-PP;

- Inobservância ao Estatuto do CBH-PP e Regimento Interno das Câmaras.

### ✓ Vegetação Remanescente, Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável e Biodiversidade

A vegetação natural, que cobre cerca de 7% da área da UGRHI, encontra-se bastante fragmentada, com predominância de remanescentes da Floresta Estacional Semidecídua e Cerrado. O município de Teodoro Sampaio abriga em seu território 25,2% de vegetação nativa, compreendidos no Parque Ecológico Morro do Diabo, que se constitui em uma Unidade de Conservação de Proteção Integral com Plano de Manejo aprovado pelo CONSEMA, além disso, registra também, a RPPN Vista Bonita (Federal) no município de Sandovalina e a RE Pontal do Paranapanema. Os municípios de Teodoro Sampaio e Presidente Epitácio recebem compensação financeira (ICMS Ecológico). A região apresenta um patrimônio biológico de Floresta Atlântica e Cerrado, bem como algumas espécies floristicas exóticas. Diversas espécies de animais encontrados na UGRHI são exclusivas da Mata Atlântica. A ictiofauna, apesar de alterada pelo represamento dos cursos d'água, ainda apresenta-se em grande numero (CBH-RP, 2014).

## 1.7.2. Caracterização das Microbacias Hidrográficas

A UGRHI-22 foi subdividida em sete unidades hidrográficas principais, as quais incluem as sub-bacias afluentes do Paraná (Santo Anastácio, Anhumas e um conjunto de três áreas (IIIa, IIIb e IIIc) com tributários de até 3ª ordem, que deságuam diretamente no rio Paraná e afluentes do Paranapanema (Pirapozinho, Anhumas II, Laranja Doce e um conjunto de três áreas (VIIa, VIIb e VIIc) com tributários de até 3ª ordem que deságuam diretamente no rio Paranapanema) (Figura 18) (CBH-PP, 2014). As suas áreas estão apresentadas na Tabela 16 e Figura 18.

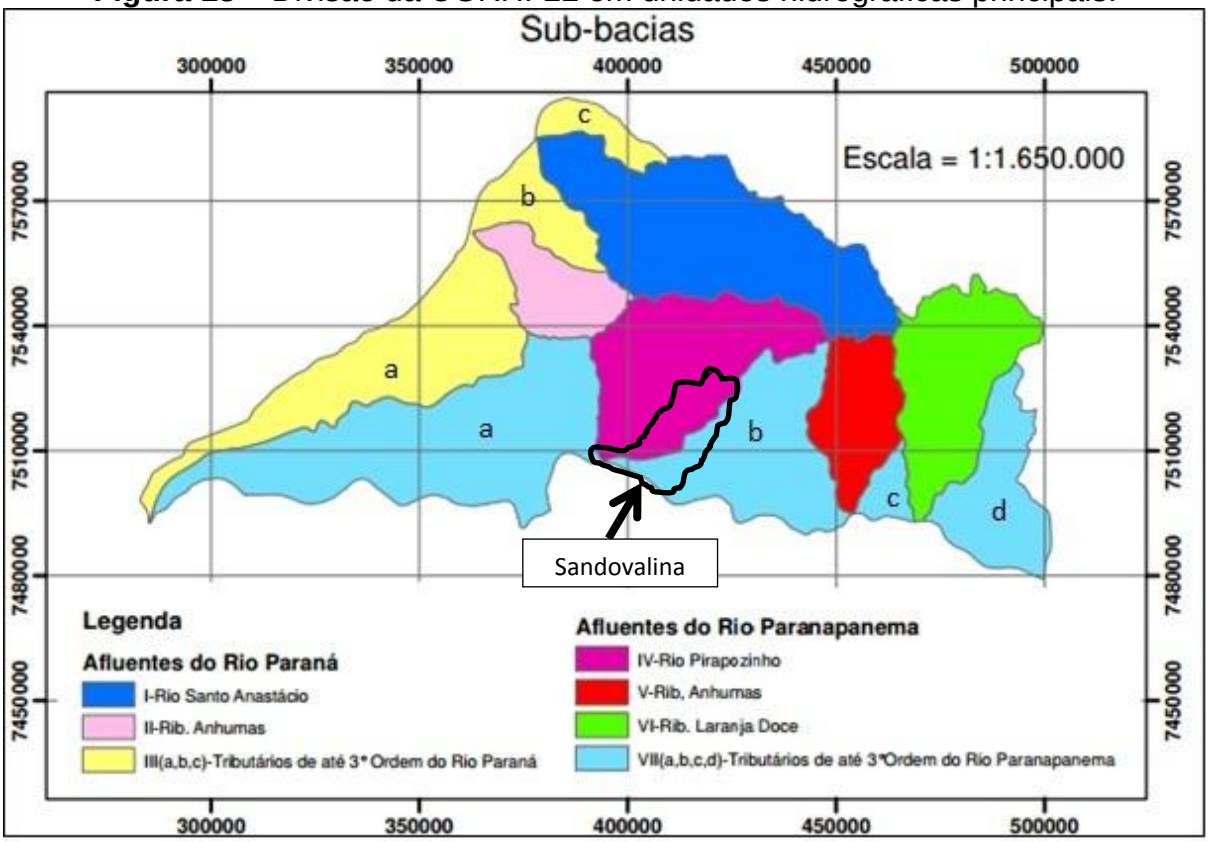
O município de Sandovalina pertence às Sub-bacias do Rio Pirapozinho e dos Tributários de até 3ª. ordem do Paranapanema (SÃO PAULO, 2014).

**Tabela 16** – Áreas das principais unidades hidrográficas.

| UNIDADE HIDROGRÁFICA | ÁREA | |
|---|---|---|
| | km² | % |
| **Afluentes do Rio Paraná** | | |
| I – Rio Santo Anastácio | 2106,29 | 17,79 |
| II – Ribeirão Anhumas | 535,86 | 4,53 |
| III – Tributários de até 3ª ordem do Rio Paraná | 1953,79 | 16,50 |
| **Afluentes do Rio Paranapanema** | | |
| IV – Rio Pirapozinho | 1453,67 | 11,82 |
| V – Ribeirão Anhumas II | 649,65 | 5,49 |
| VI – Ribeirão Laranja Doce | 1148,2 | 9,70 |
| VII – Tributários de até 3ª. ordem do Paranapanema | 4073,56 | 34,41 |

Fonte: SÃO PAULO (2014).

**Figura 18** – Divisão da UGRHI-22 em unidades hidrográficas principais.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.8. Condições Gerais de Saneamento Ambiental

Saneamento ambiental engloba o abastecimento de água potável, a coleta, o tratamento e a disposição final dos esgotos e dos resíduos sólidos e gasosos, os demais serviços de limpeza urbana, a drenagem urbana, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças, a disciplina da ocupação e de uso da terra e obras especializadas para proteção e melhoria das condições de vida.

Diversos problemas ambientais estão associados à falta ou à precariedade do saneamento, tais como: poluição ou contaminação na captação de água para o abastecimento humano, poluição de rios, lagos, lagoas, aquíferos, doenças, erosão acelerada, assoreamento, inundações frequentes, com as

consequentes perdas humanas e materiais, para mencionar apenas alguns exemplos.

Segundo o IBGE, o tratamento de esgoto sanitário é o serviço de saneamento básico mais deficiente no Brasil. A falta de tratamento de esgoto e o lançamento para os rios afetam a qualidade das águas e com isso provoca uma repercussão econômica e não somente ambiental. Ocorre o comprometimento da qualidade das águas, dano à fauna aquática, à flora que está próximo a essas águas que recebem os detritos. Drenagem e esgotamento sanitário são fatores que contribuem para a eliminação de vetores de doenças. Salienta-se que há contaminação do solo próximo à área de despejo de esgoto e também nos terrenos baldios que são erroneamente utilizados para depósito de lixo clandestino.

Dados do ano de 2010 do IBGE e da Fundação SEADE (Tabela 17) mostram o município de Sandovalina possuía coleta de lixo em 99,87% das 1.112 residências (779 urbanas e 333 rurais), abastecimento de água em 99,61% e coleta do esgoto sanitário em 94,07% das residências do município.

**Tabela 17** – Condições de saneamento ambiental do município de Sandovalina.

| | SANEAMENTO AMBIENTAL – NÍVEL DE ATENDIMENTO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1991 | | 2000 | | 2010 | |
| | Nível de atendimento (%) | N° de habitações | Nível de atendimento (%) | N° de habitações | Nível de atendimento (%) | N° de habitações |
| Abastecimento de água | 99,76 | | 99,39 | | 99,61 | |
| Esgoto sanitário | - | 594 | - | 850 | 94,07 | 1.112 |
| Coleta de lixo | 77,88 | | 95,90 | | 99,87 | |

Fonte: Fundação SEADE (2014); IBGE (2014). Nota: (-)= Dado não disponível

No último *ranking* pontuação do Programa Município Verde Azul (PMVA) divulgado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente em 2013, o município de Sandovalina obteve a 180ª posição em relação aos 645 municípios do estado de São Paulo e a 7ª posição no ranking por UGRHI (Pontal do Paranapanema), com 66,0 pontos (SÃO PAULO, 2013c), abaixo da pontuação necessária (80 pontos)

para receber o Certificado Município Verde/Azul pelas boas práticas na Gestão Ambiental.

O Programa Município Verde Azul (PMVA) da Secretaria Estadual do Meio Ambiente tem como objetivo ganhar eficiência na gestão ambiental através da descentralização e valorização da base da sociedade e é pré-requisito para a liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle da Poluição-FECOP, controlado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Consiste em 10 diretivas (Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental) onde os municípios concentram seus esforços para desenvolvimento da agenda ambiental e recebem notas pelo seu desempenho.

Um levantamento elaborado a partir dos dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) do Ministério da Saúde cadastrou famílias e identificou a situação de saneamento e moradia de 57,6% da população brasileira.

Segundo o IBGE (2013), Sandovalina possui Planos de Saneamento Básico contemplando o serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O acesso da população aos serviços de saneamento básico é ofertado pela Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo S.A. Desta forma, os números dos domicílios que tem acesso ao abastecimento de água, instalações sanitárias e destinação do lixo podem ser observados nas Tabelas 18, 19, 20 e 21, de acordo com pesquisa realizada pelo Datassus.

### 1.8.1. Abastecimento de Água

Segundo o Datassus (2000), em 2000, o sistema de abastecimento de água no município atingia 100% dos domicílios, com a maioria deles sendo pela rede geral de distribuição (Sabesp) (72,6%) e uma grande porcentagem por poço/nascente (27%). No ano de 2014, aproximadamente 71,8% (878 residências)

do abastecimento de água se deu pela rede geral e 28,2% (345 residências) por poço ou nascente, conforme podemos constatar na Tabela 18.



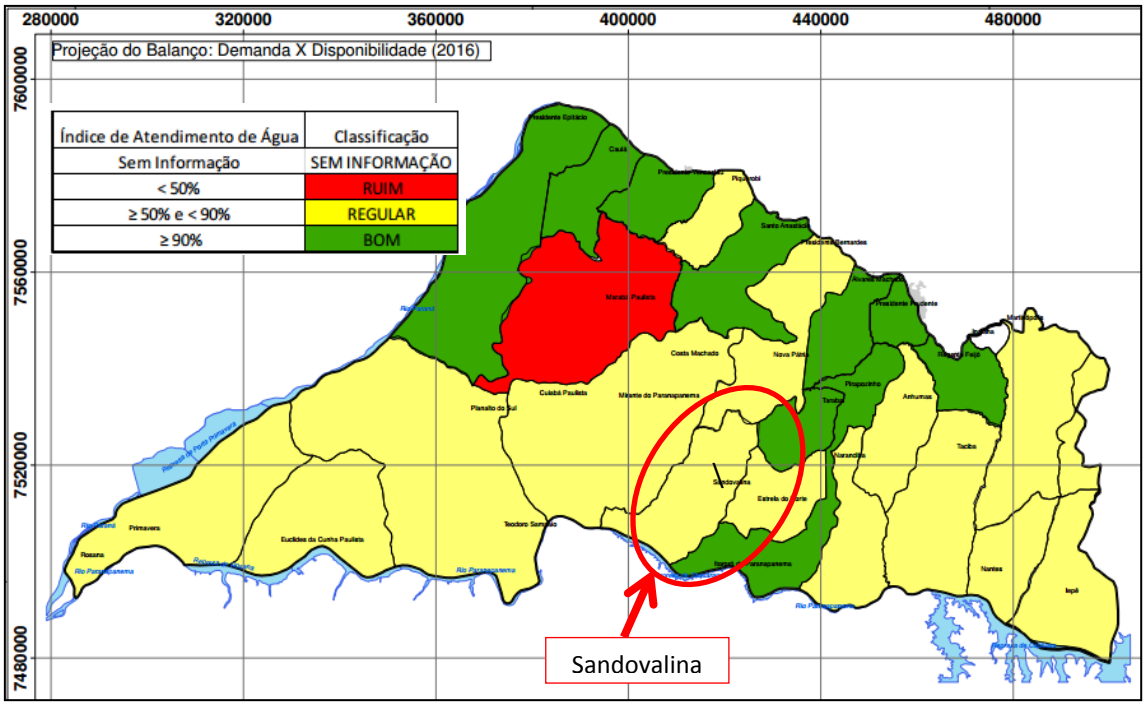
**Tabela 18** – Proporção de Moradores por Tipo de Abastecimento de Água em Sandovalina.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| **Abastecimento Água** | **1991** | **2000** | **2014** |
| Rede geral | 72,6 % | 81,1 % | 878 residências |
| Poço ou nascente (na propriedade) | 27,0 % | 18,9 % | 345 residências |
| Outra forma | 0,4 % | 0 | 0 |

Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

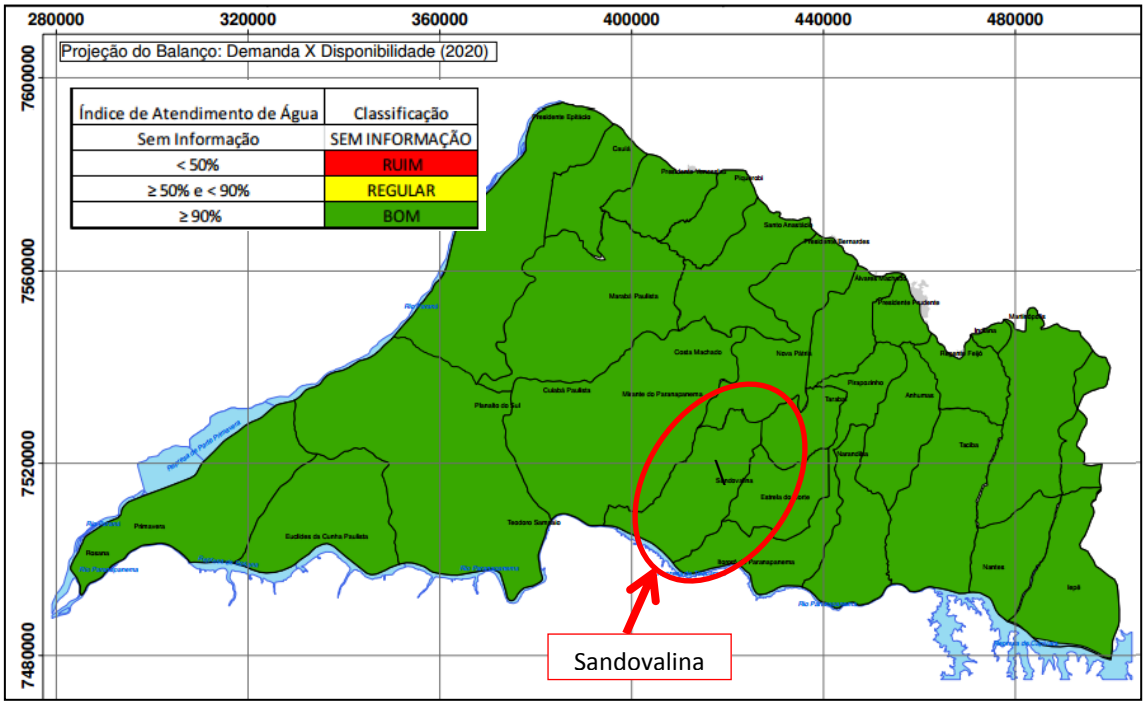
Em mapa de Projeção para 2016 do Balanço Demanda *versus* Disponibilidade na UGRHI-22, elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Sandovalina se enquadraria como "regular" (≥ 50% e < 90%) no Índice de Atendimento de Água no ano de 2016 (Figura 19) e como bom (> 90%) no ano de 2020 (Figura 20), em relação à quantidade de residências com abastecimento de água pela rede geral (CBH-PP, 2014).

**Figura 19** – Projeção para 2016 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

**Figura 20** – Projeção para 2020 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.8.2. Instalação sanitária

Segundo o Datassus, em 2000, o sistema de instalação sanitária tinha sua quase totalidade destinada às fossas séptica (2,1%) e rudimentar (92%) e uma parcela da população (5,6%) não tinha instalação sanitária, todos destinos incorretos de lançamento. Já no ano de 2014, aproximadamente 71,8% (878 residências) da instalação sanitária é por rede geral de esgoto e aproximadamente 28,2% (345 residências) ainda são por fossa séptica ou rudimentar, conforme podemos constatar na Tabela 19.

**Tabela 19** – Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária em Sandovalina.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE INSTALAÇÃO SANITÁRIA | | | |
|---|---|---|---|
| **Instalação Sanitária** (%) | **1991** | **2000** | **2014** |
| Rede geral de esgoto ou pluvial | 0 | 0 | 878 residências |
| Fossa séptica | 2,1 | 3,3 | 345 residências |
| Fossa rudimentar | 92,0 | 90,6 | |
| Vala | 0 | 1,9 | 0 |
| Rio, lago ou mar | 0 | 0 | 0 |
| Outro escoadouro | 0,3 | 0 | 0 |
| Não sabe o tipo de escoadouro | 0 | 0 | 0 |
| Não tem instalação sanitária | 5,6 | 4,1 | 0 |

Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

**Tabela 20** – Dados do saneamento básico de Sandovalina.

| DADOS DO SANEAMENTO BÁSICO DE SANDOVALINA | |
|---|---|
| Concessão | SABESP |
| População Urbana (habitantes) | 2.773 |
| Atendimento (%) - Coleta | 97 |
| Atendimento (%) - Tratamento | 100 |
| Eficiência (%) | 92 |
| Carga Poluidora Potencial (kg DBO/dia) | 150 |
| Carga Poluidora Remanescente (kg DBO/dia) | 16 |
| ICTEM | 9,96 |
| Corpo Receptor | Ribeirão Taquaruçú |

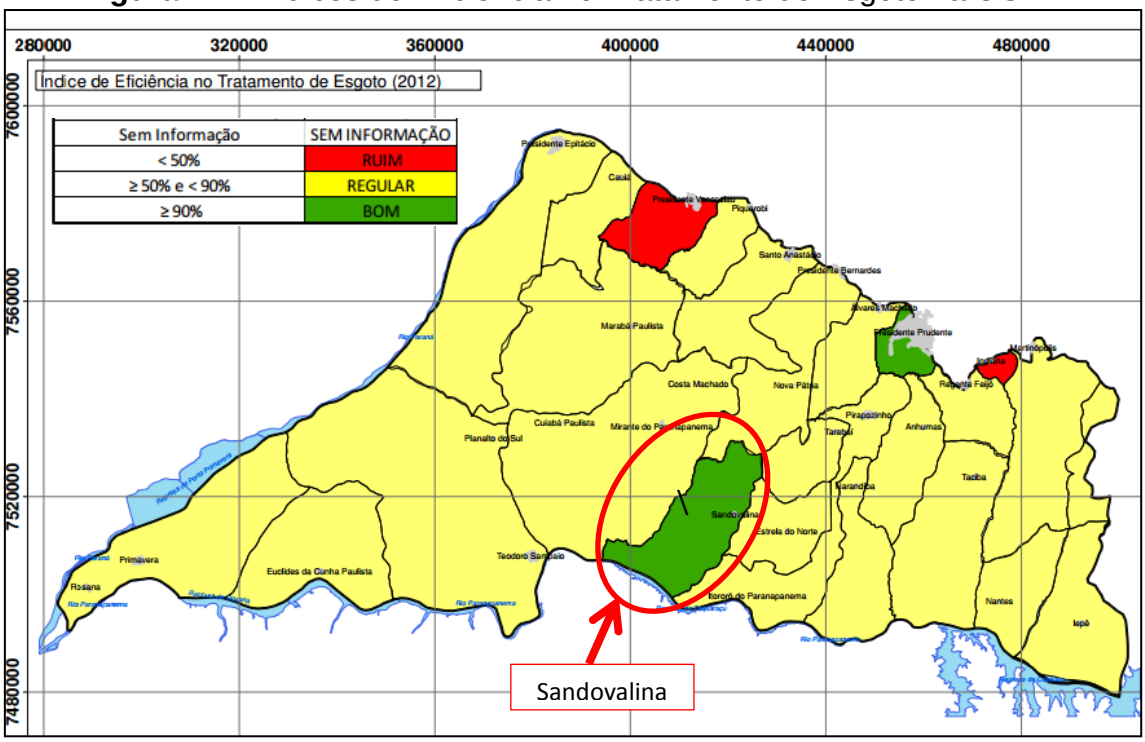
Fonte: CETESB (2014).

O Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios – ICTEM retrata uma situação que leva em consideração a efetiva remoção da carga orgânica, (em relação à carga orgânica potencial gerada pela população urbana) sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos que compõem um sistema de tratamento de esgotos, como a coleta, o afastamento e o tratamento. Além disso, considera também o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes (CETESB, 2014).

Em mapa de Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto em 2012 e Projeção para 2016 do Índice de Eficiência no Tratamento de Esgoto, elaborado

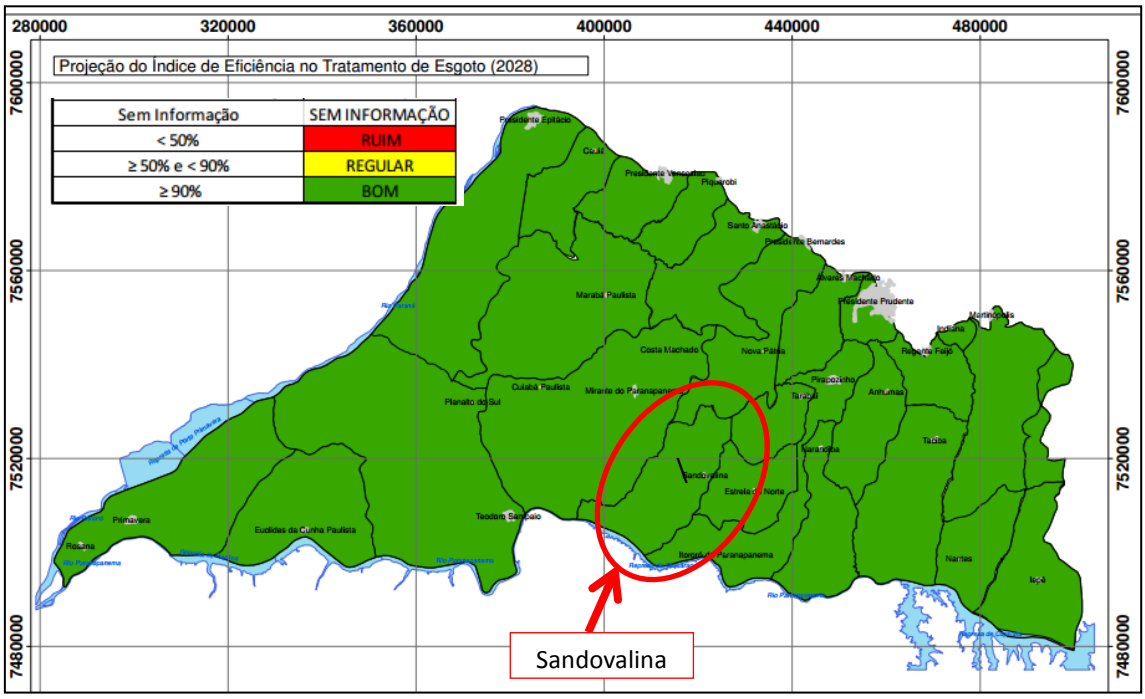
para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Sandovalina se enquadrou como “bom” (> 90%) na eficiência de tratamento do esgoto municipal no ano de 2012 (Figura 21), apresentando uma eficiência de 90,91% (CBH-PP, 2014) e foi projetado também como “bom” para os anos de 2024 (eficiência de 90,91%) e de 2028 (eficiência de 95%) (Figura 22), em relação à quantidade de residências com tratamento de esgoto (CBH-PP, 2014).

**Figura 21** – Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

**Figura 22** – Projeção para 2028 dos Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

### 1.8.3. Coleta e destinação final do lixo

Para o quesito coleta de lixo na cidade, em 2000 a coleta era realizada em apenas 54,5% dos domicílios e grande parte dos resíduos possuía destinos inadequados (queima, enterra, céu aberto). No ano de 2014, o percentual de resíduos coletados ainda é pequeno, aproximadamente 72,12% (882 residências); a quantidade queimada/enterrada ainda é exorbitante, 27,80% (340 residências) e apenas 0,08% (1 residência) destinava seus resíduos a céu aberto, conforme verificamos na Tabela 21 (DATASSUS, 2014)

**Tabela 21** – Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo em Sandovalina.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE DESTINO DE LIXO | | | |
|---|---|---|---|
| **Coleta de lixo** | **1991** | **2000** | **2014** |
| Coletado | 54,5 % | 66,6 % | 882 residências |
| Queimado (na propriedade) | 29,3 % | 23,4 % | 340 residências |
| Enterrado (na propriedade) | 3,9 % | 7,8 % | |
| Jogado | 12,2 % | 1,5 % | 1 residência |
| Outro destino | 0,2 % | 0,7 % | 0 |

Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

Diante das condições gerais do saneamento ambiental no município de Sandovalina, é importante destacar a necessidade de buscar a universalização dos serviços de saneamento básico e de aumentar a qualidade dos mesmos, de modo a contribuir para melhorar a saúde e o bem-estar da população, e tornar o meio ambiente mais saudável. As ações de saneamento reduzem a ocorrência de doenças e evitam danos ao ambiente, especialmente aos solos e corpos hídricos.

Tendo maior conhecimento dos problemas ambientais existentes, a população e o poder público poderiam envolver-se com medidas sérias de prevenção ambiental, salientando que algumas orientações descritas nesse Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos são consideradas benéficas ao município, pois além de solucionar questões de saúde pública, correlaciona também com as melhorias para a sociedade de maneira geral, visando atuar e desenvolver o controle e equilíbrio do meio ambiente.

### 1.8.4. Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos gerados em Sandovalina são destinados ao aterro controlado existente no município. Trata-se de um grande desafio a ser enfrentado, pois a disposição inadequada do lixo pode causar poluição das águas e do solo, bem como problemas de saúde, sobretudo para os catadores de lixo. Uma das soluções mais viáveis para reduzir o volume de lixo produzido, e, consequentemente, a disposição inadequada dos resíduos sólidos, é a coleta seletiva do lixo. A coleta regular, acondicionamento e destino final bem equacionado dos resíduos sólidos diminuem a incidência de diversas doenças.

Segundo o IBGE (2011), o município de Sandovalina não possui legislação municipal específica para o desenvolvimento da coleta seletiva de lixo, porém vem através da Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão e Secretaria Municipal da Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente desenvolvendo ações pontuais neste sentido. A prefeitura não tem conhecimento da existência de cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis no município.

O sistema de coleta seletiva, além de contribuir para diminuir a quantidade de resíduos disposta em aterros sanitários e outros destinos, gera empregos, melhora a condição de trabalho dos catadores de lixo, permite a reciclagem e, com isso, economiza energia e recursos naturais.



# 2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

## 2.1. Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a sua classificação, de acordo com o Art. 13, elencado no Volume I, deste Plano, sendo:

**I) quanto à origem:** resíduos domiciliares (originários de atividades domésticas em residências urbanas); resíduos de limpeza urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana); resíduos sólidos urbanos (englobam os resíduos domiciliares e de limpeza urbana); resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais (gerados nos processos produtivos e instalações industriais); resíduos de serviços de saúde; resíduos da construção civil (gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e resultantes da preparação e escavação de terrenos); resíduos agrossilvopastoris (gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades); resíduos de serviços de transportes (originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira); resíduos de mineração.

**II) quanto à periculosidade**: resíduos perigosos (possui características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade) e resíduos não perigosos (aqueles não enquadrados como perigosos).

Assim como especificado no Art. 13 da Lei nº 12.305/2010, o Volume I deste Plano De Gestão Integrada classificará os resíduos de acordo com a sua origem.

Portanto, Os RSU são aqueles gerados em área urbana e sua gestão é de responsabilidade do poder público municipal, envolvendo resíduos sólidos domiciliares e de serviços de limpeza urbana.

## 2.2. Situação dos Resíduos Sólidos em Sandovalina

O objetivo primordial da elaboração do diagnóstico do sistema de gestão dos resíduos sólidos urbanos é a formulação de propostas que irão nortear a elaboração de políticas públicas voltadas ao tema, de acordo com as necessidades locais e aspectos legais que disciplinem o assunto, visando a criação e o desenvolvimento de uma lei municipal que institua o Código Municipal de Limpeza Pública. Além disso, este diagnóstico é a ferramenta principal para fundamentar um modelo de gerenciamento para o município e assegurar seu desenvolvimento sustentável.

A carência na disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos incide diretamente sobre a qualidade de vida dos moradores do município, cabendo ao poder público o exercício do planejamento municipal da gestão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

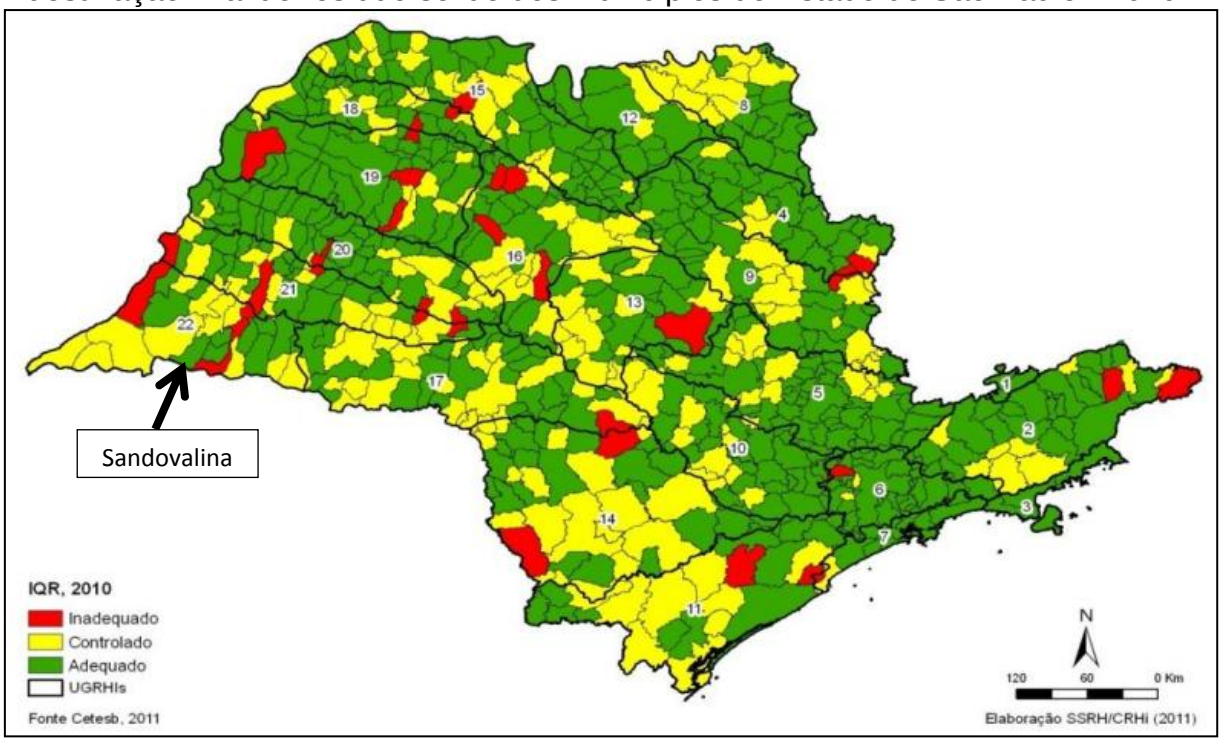
Para isto, deverá ser realizada a caracterização e a determinação da composição dos RSU gerados no município, através de levantamentos de dados secundários, estudos e pesquisas, que identifiquem a população atendida pelos

serviços de limpeza e coleta, a fim de quantificar a *geração per capita*, a regularidade de coleta, levantar a eficiência dos equipamentos utilizados na realização destes serviços e dos recursos humanos.

Portanto, conhecer a realidade dos resíduos no município é de extrema importância tanto para a administração municipal como para a população que se beneficia deste serviço.

Em levantamento realizado nos anos de 2007 e de 2010 (Figura 23), o IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos de Sandovalina encontrou-se como “controlado” em 2007 e “adequado” em 2010 (SÃO PAULO, 2013b).

**Figura 23** – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) da instalação de destinação final de resíduo sólido dos municípios do Estado de São Paulo - 2010.




Fonte: SÃO PAULO (2013b).

A seguir, é apresentada a caracterização dos resíduos, de acordo com sua origem, e o levantamento realizado no município de Sandovalina, com apoio do Departamento de Obras e Agricultura do município.

### 2.2.1. Geração, coleta e transporte

#### 2.2.1.1. Resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço

Os resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço são originados nas residências e comércios sendo constituídos principalmente por restos de alimentação, papéis, papelão, vidros, metais ferrosos e não ferrosos, plásticos, madeira, trapos, couros, varreduras, capinas de jardim, entre outras substâncias.

A frequência da coleta dos resíduos sólidos domiciliares no município é realizada em toda área urbana diariamente. Para realização da coleta é utilizado um caminhão compactador (Figura 24), com uma equipe composta por um motorista e 2 coletores. Após as coletas no perímetro urbano, os resíduos são encaminhados ao aterro controlado em valas para sua disposição final. O mapa Folha 01/01 em anexo, mostra a localização do Aterro Controlado no município.

**Figura 24** – Caminhão coletor de resíduos sólidos.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

Na Figura 25 verificamos os resíduos domiciliares depositados no aterro controlado.

**Figura 25** – Aterro controlado em valas.





Fonte: Eli Engenharia Ltda.

Após a disposição na vala é realizado o seu recobrimento com camada de argila, exceto em dias chuvosos como pode ser visto na Fig. 26, por impossibilidade do maquinário entrar no local.

A área encontra-se toda cercada, e verificou se a presença de vetores no local.



Observamos também que esta área encontra-se em sua fase final.

**Figura 26** – Vala para disposição Resíduos



Fonte: Eli Engenharia Ltda

### 2.2.1.2. Resíduos dos serviços públicos

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, entre outros), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, entre outros). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

**✓ Resíduos de poda, cortes de raízes, supressões de árvores, roçada, jardinagem e capina**

Os serviços especificados acima são realizados pela Prefeitura Municipal, de responsabilidade da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão.

De acordo com as informações dos técnicos da Prefeitura o município não possui:

- Cadastro das áreas verdes;
- Estudo sobre o número de árvores em áreas públicas;
- Controle referente à poda, supressões e controle de raízes.

Para realização dos serviços são utilizados podador de haste, moto serra, triturador acoplado na carreta, roçadeira costal, roçadeira de trator, vassoura e rastelo.

A Figura 26 apresenta o local onde são destinados os resíduos de poda, varrição, supressão de árvores e também resíduos da construção civil.

**Figura 27** – Área de Bota Fora Resíduos de Poda e Construção Civil



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### ✓ Resíduos de Varrição

Os serviços de varrição são de responsabilidade de uma empresa terceirizada, possui em seu quadro quatro funcionários para a realização dos serviços, a abrangência deste serviço ocorre em 100% do perímetro urbano. Os serviços são prestados de segunda a sexta, no período da manhã, com auxílio de vassourão e carrinho manual (Figura 28).

Os resíduos da varrição são colocados em sacos plásticos sem nenhuma diferenciação por cor ou logomarca e posteriormente são destinados ao Aterro Controlado Municipal. Mensalmente são utilizados cerca de 1.600 sacos, segundo a Coordenadoria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

O município não possui nenhum controle de gestão referente a estes serviços, como coleta dos resíduos em dias e horários específicos.

São coletados em torno de 1.300Kg/dia. Os resíduos varrição são dispostos na área da horta municipal para compostagem e posteriormente é utilizado como adubo no local.

**Figura 28** – Carrinho utilizado limpeza varrição.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### ✓ Resíduos de Feiras Livres

A feira livre no município acontece as terças-feiras, a limpeza é realizada por uma empresa terceirizada a CONSTRUPOP, não existe separação dos resíduos secos e úmidos, todo resíduo é direcionado ao Aterro em Valas Municipal.

### 2.2.1.3. Resíduos industriais

O município de Sandovalina não é caracterizado por grandes indústrias e a que possui maior fator poluidor-gerador de resíduos é a - UMOE BIOENERGY S.A, localizada na Fazenda Taquaruçu, zona rural de Sandovalina, possui Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental, registrado sob nº 12000229, para os resíduos que seguem a seguir:

**Tabela 22** – Caracterização dos resíduos industriais da indústria UMOE BIOENRGY S.A., em Sandovalina.

| RESÍDUO | CLASSE | QUANTIDADE (t/ano) | COMPOSIÇÃO APROXIMADA |
|---|---|---|---|
| Lâmpada com vapor de mercúrio, após o uso | I | 0,6 | Vidro, mercúrio, alumínio. |
| Solvente contaminado com tinta | I | 25 | Sobras de solventes não clorados contaminados com tinta. |
| Resíduos de processos de filtragem, solo contaminado, serragem, cavacos, areia de fundição, proveniente da limpeza e descarte de produção. | I | 20 | Resíduos de processos de filtragem, solo contaminado, serragem, cavacos, areia de fundição. |
| Mangueiras hidráulicas de máquinas, filtros de óleos de veículos, filtros de equipamentos industriais | I | 50 | Mangueiras hidráulicas, filtros de óleos de veículos e equipamentos industriais. |
| Resíduos de madeira, embalagens contaminadas com produtos químicos diversos, EPIs, panos, estopas, papéis, papelão, plásticos, borrachas, colas vidros e latas. | I | 110 | |
| Resíduo de óleos e graxa, gerado na manutenção máquinas e equipamentos. | I | 50 | Hidrocarbonetos, PCI, cloro. |
| Lodo gerado na estação de tratamento de efluentes industriais | I | 50 | Lodo com produtos químicos diversos. |
| Sucatas eletrônicas | I | 4 | Lixo tecnológico, toners e computadores. |
| Despejo com metais pesados | I | 50 | Cobre, óleos e graxas. |
| Baterias e pilhas alcalinas | I | 2 | |

Fonte: Extraído da Licença nº 12000229, emitida pela CETESB em 18q07/2014

**Figura 29** – Vista aérea da empresa UMOE BIOENERGY S.A.



Fonte: www.google.com.br/search?q=umoe+bioenergy+sandovalina&biw=1517&bih=714&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=xcoIVazEBJSKsQSKkYC4Dg&ved=0CAgQ_AUoAw&dpr=0.9#imgdii=_&imgrc=qEWp0LP2MmmBCM%253A%3BrQLTQeeHBr6eeM%3Bhttps%253A%252F%252Ffbcdn-sphotos-g-a.akamaihd.net%252Fhphotos-ak-xaf1%252Ft31.0-8%252Fc0.126.851.315%252Fp851x315%252F219569_434421316608222_2006111546_o.jpg%3Bhttps%253A%252F%252Fpt-br.facebook.com%252FUmoeBioenergy%3B851%3B315, data 17/03/2015.

### 2.2.1.4. Resíduos dos serviços de saúde (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica e de instituições de ensino e pesquisa médica relacionada à saúde humana e animal. Representam uma pequena parcela do total de resíduos sólidos gerados nas cidades, porém são particularmente importantes, pois apresentam riscos potenciais significativos à saúde humana e ao ambiente, quando gerenciados inadequadamente.

No município de Sandovalina os resíduos gerados são coletados quinzenalmente, sendo gerados aproximadamente do Grupo A 35 Kg (agulhas e seringas), Grupo E 20 Kg, (algodão) e do Grupo B 15 Kg (outros resíduos), perfazendo um total quinzenal de aproximadamente 70Kg. Os RSS são coletados nas unidades geradoras e coletados por uma empresa prestadora de serviços denominada CHEIRO VERDE COMERCIO DE MATERIAL RECICLAVEL

AMBIENTAL LTDA, através de um caminhão modelo furgão fechado e dois funcionários, os quais pesam todo material em uma balança portátil. A empresa é responsável pelo serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos.



Os resíduos coletados são do grupo A e E, em que:

- Grupo A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção;

- Grupo B: resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

- Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório.

Os resíduos são acondicionados em embalagens próprias e separadas do lixo comum, como podemos ver na Foto n. 30.

Nos dias em que a empresa não realiza a coleta os resíduos, estes ficam acondicionados na própria unidade geradora. O local de deposição temporária devido a reforma que vem sendo realizada na unidade de saúde do município, possui cobertura e fechado e com porta, conforme apresentado na Figura 31.




**Figura 30** – Local acondicionamento RSS na UBS.

Fonte: Eli Engenharia Ltda

**Figura 31** – Local de acondicionamento provisório dos RSS em UBS.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.



### 2.2.1.5. Resíduos da construção civil (RCC)

A atividade da construção civil gera a parcela predominante da massa total dos resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos nas cidades e aproximadamente 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios provêm de eventos informais (obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis) e devido à falta de políticas públicas que disciplinem e ordenem a destinação destes resíduos, associada à falta de compromisso dos geradores no manejo e destinação dos resíduos (PINTO, 2005).

Os RCC são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

A Resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA criou instrumentos no sentido de superar essa realidade, definiu responsabilidades e deveres, tornando obrigatório em todos os municípios do país a implantação de Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

– PIGRCC pelo Poder Público local, com o objetivo de minimizar e eliminar os impactos ambientais e de saúde pública decorrentes das atividades relacionadas à geração, transporte e destinação desses resíduos.



Atualmente a coleta da construção civil vem sendo feita semanalmente, através da Secretaria Municipal de Planejamento e Obras, ficando estes resíduos armazenados em caçambas. A coleta é realizada por caminhão poliguindaste e o município possui 10 caçambas que são distribuídas em locais estratégicos conforme a necessidade, sendo necessário somente o motorista para realizar a operação. Segundo dados da Secretaria Municipal de Planejamento e Obras são retiradas cerca de 30 caçambas/mês, com uma pesagem aproximadas de 2,00/t cada caçamba, ou seja, 60,00 t/mês de RCC.

Não há beneficiamento, pontos de entrega voluntária e comercialização dos RCC e também não há atividades para separação de materiais, como gesso e amianto. Todo o RCC coletado parte é destinado na área do Aterro Controlado Municipal e uma outra parte para as Estradas Rurais

**Figura 32** – Caçambas para disposição dos RCC.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 33** – Caminhão utilizado para o transporte dos RCC.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.



### 2.2.1.6. Resíduos agrossilvopastoris

Estes resíduos são gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Os consumidores desses produtos, em sua grande maioria, são pequenos produtores rurais, que têm dificuldades de armazenamento e descarte dos frascos e embalagens, pois desconhecem a logística reversa que determina que os fabricantes e comerciantes têm como obrigação dar um destino final aos recipientes dos produtos por eles vendidos. O revendedor, por sua vez, está responsabilizado por orientar e conscientizar os agricultores quanto a este tipo de ação e também aos procedimentos operacionais que devem ser dados aos resíduos.

É de suma importância o cumprimento desta determinação legal porque o material em questão possui resíduos perigosos, com grandes riscos para a saúde pública e contaminação ambiental.

De acordo com os dados do município, ocorre a separação dos resíduos agrossilvopastoris (embalagens), todo resíduo coletado é enviado para o Centro de Paraguaçu Paulista, qual faz a retirada uma vez por ano, são gerados cerca de 500Kg por ano.

### 2.2.1.7. Resíduos de serviços de transportes

Estes resíduos são originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. O município de Sandovalina possui apenas o Terminal Rodoviário Municipal (Figura 35), cuja limpeza é de responsabilidade da prefeitura municipal.

Não existe um sistema de coleta ou tratamento diferenciado, pois os resíduos gerados nesta unidade são tratados como resíduo domiciliar. Sendo assim, não há dados específicos quanto ao volume ou tipo de material gerado.

**Figura 34** – Terminal Rodoviário em Sandovalina




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### 2.2.1.8. Resíduos de mineração

Estes resíduos são gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. No município de Sandovalina não é desenvolvida a atividade de mineração.

### 2.2.1.9. Resíduos perigosos e tecnológicos

Considera-se resíduo tecnológico todo aquele gerado a partir de aparelhos eletrodomésticos ou eletroeletrônicos e seus componentes, incluindo os acumuladores de energia (baterias e pilhas) e produtos magnetizados, de uso

doméstico, industrial, comercial e de serviços, que estejam em desuso e sujeitos à disposição final.

Para entrega de pilhas, lâmpadas e baterias o ponto de entrega voluntária é na Casa da Agricultura, são coletadas aproximadamente 10Kg por campanha realizada, os resíduos são acondicionados em caixas e posteriormente destinados a empresas especializadas.



Eventualmente o município realiza campanhas para coleta do resíduo eletrônico, sob a responsabilidade da Secretaria Municipal da Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão. Segundo dados das Secretarias são coletados aproximadamente 2,00 t de material eletrônico por campanha. Para realização da coleta são utilizados um caminhão, um trator e uma carreta, um motorista e dois coletores. Todo lixo eletrônico coletado posteriormente é destinado a empresas especializadas.

✓ **Resíduos de óleos comestíveis de origem vegetal ou animal**

A coleta dos óleos é de grande importância, devido ao seu alto potencial de contaminação. Sendo assim, o município está implantando um sistema de coleta de óleos, que serão armazenados na Casa da Agricultura e posteriormente encaminhados à empresa Nova Era Indústria de Farinha de Carne Ltda – EPP, que dará o destino final adequado à este tipo de resíduo.

### 2.2.1.10. Resíduos sólidos de cemitérios

O município possui um cemitério, mas não há informações quanto ao seu licenciamento. A responsabilidade da destinação destes resíduos é do poder público municipal, são retiradas duas caçambas por mês do local com diversos materiais da construção civil.

### 2.2.1.11. Resíduos pneumáticos

Os resíduos de pneus apresentam uma estrutura formada por diversos materiais como borracha, aço, nylon ou poliéster. É um resíduo que, caso receba destinação inadequada, poderá causar grandes danos ao meio ambiente. A queima dos resíduos pneumáticos a céu aberto pode contaminar o ar com uma fumaça altamente tóxica composta de carbono e dióxido de enxofre, além de poluir o solo por liberar grande quantidade de óleo que se infiltra e contamina o lençol freático.

O município não possui dados sobre a gestão desses resíduos, sendo o seu gerador responsável pela sua destinação final.

**Figura 35** – Borracharia Município Sandovalina



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

## 2.3. Coleta Seletiva

A Coleta Seletiva é o primeiro e o mais importante passo para fazer com que vários tipos de resíduos sigam seu caminho para reciclagem ou destinação final ambientalmente correta, pois o resíduo separado corretamente deixa de ser lixo. Atualmente o município vem estruturando o sistema para implantação da coleta seletiva, para isto estão sendo confeccionados panfletos para iniciar a campanha, bags para serem entregues aos moradores.

Todo material reciclado será destinado ao município de Estrela do Norte até a construção do Barracão de Triagem no município.

**Figura 36** – Bags para coleta seletiva.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 37** – Material distribuído para população da cidade.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

## 2.3.1. Caracterização quantitativa e qualitativa dos RSU

### 2.3.1.1. Caracterização quantitativa



O cálculo da geração per capita de resíduos requer informações básicas como a quantidade de resíduos produzidos na unidade de estudo e o número de pessoas que a habitam. A produção per capita é obtida a partir da razão entre a quantidade de resíduos coletados e a população.

Com uma população de aproximadamente 3905 habitantes, segundo as estatísticas Fundação SEAD (2014), estima-se que a taxa de geração de resíduos seja em média 3.319,25 Kg/dia, considerando como média de geração *per capita* 0,85 kg/habitante/dia para municípios até 30.000 habitantes SNIS (2013). A Tabela 24 apresenta a projeção da quantidade de RSU geradas no município até o ano de 2040.

No município de Sandovalina conseguimos fazer a pesagem do caminhão coletor antes da coleta dos resíduos sólidos domiciliares e posterior a coleta, encontramos o valor de 2,980 t, fazendo entre a produção per capita e a quantidade gerada de resíduos temos o valor de 0,76 kg/habitante/dia, ou seja, valor próximo ao indicador SNIS, para tanto utilizaremos o valor SNIS para projeção dos resíduos.

**Tabela 23** – Projeção da geração de RSU no município de Sandovalina até 2040.

| ANO | HABITANTES | kg/hab/dia |
|---|---|---|
| | | 0,85 |
| 2014 | 3.905 | 3319,25 |
| 2015 | 3.959 | 3365,15 |
| 2016 | 4.013 | 3411,05 |
| 2017 | 4.067 | 3456,95 |
| 2018 | 4.121 | 3502,85 |
| 2019 | 4.175 | 3548,75 |
| 2020 | 4.229 | 3594,65 |
| 2025 | 4.499 | 3824,15 |
| 2030 | 4.769 | 4053,65 |
| 2035 | 5.039 | 4283,15 |
| 2040 | 5.309 | 4512,65 |

### 2.3.1.2. Caracterização qualitativa



A caracterização qualitativa dos RSU foi realizada pela técnica do quarteamento, sendo os seus passos descritos detalhadamente a seguir e ilustrados pelas Figuras 36, 37 e 38.

a) O processo inicia-se a partir da descarga dos resíduos;

b) Faz-se o revolvimento da pilha de resíduos e abertura das sacolas para sua máxima homogeneização e inicia-se o primeiro quarteamento, ou seja, divide-se o montante em quatro partes aparentemente iguais e tomam-se duas partes opostas em diagonal, descartando as duas restantes;

d) Na amostra resultante, repete-se a técnica do quarteamento, coletando novamente duas partes opostas em diagonal e descartando as demais. Na pilha que restou após realização dos dois quarteamentos, coleta-se os resíduos em quatro pontos diferentes, preferencialmente no topo e na base da pilha;

f) Preenche-se os recipientes plásticos, os quais foram previamente pesados, antes e após preenchimento por resíduo e procede com a segregação de seus componentes;

h) Os resíduos são separados e acondicionados em sacos plásticos, de acordo com a definição dos componentes: embalagem multicamada; papel/papelão; plástico duro e isopor; plástico mole; metal (ferrosos e não-ferrosos); latas de alumínio; vidro; matéria orgânica; rejeito; pano/trapo/têxteis e outros;

i) Depois de realizada a separação dos componentes de cada recipiente e o acondicionamento em sacos plásticos, estes são pesados e os valores registrados.

**Figura 36** – Método de quarteamento: Descarga dos resíduos pelo veículo coletor.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 37** – Método do quarteamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 38** – Método do quarteamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

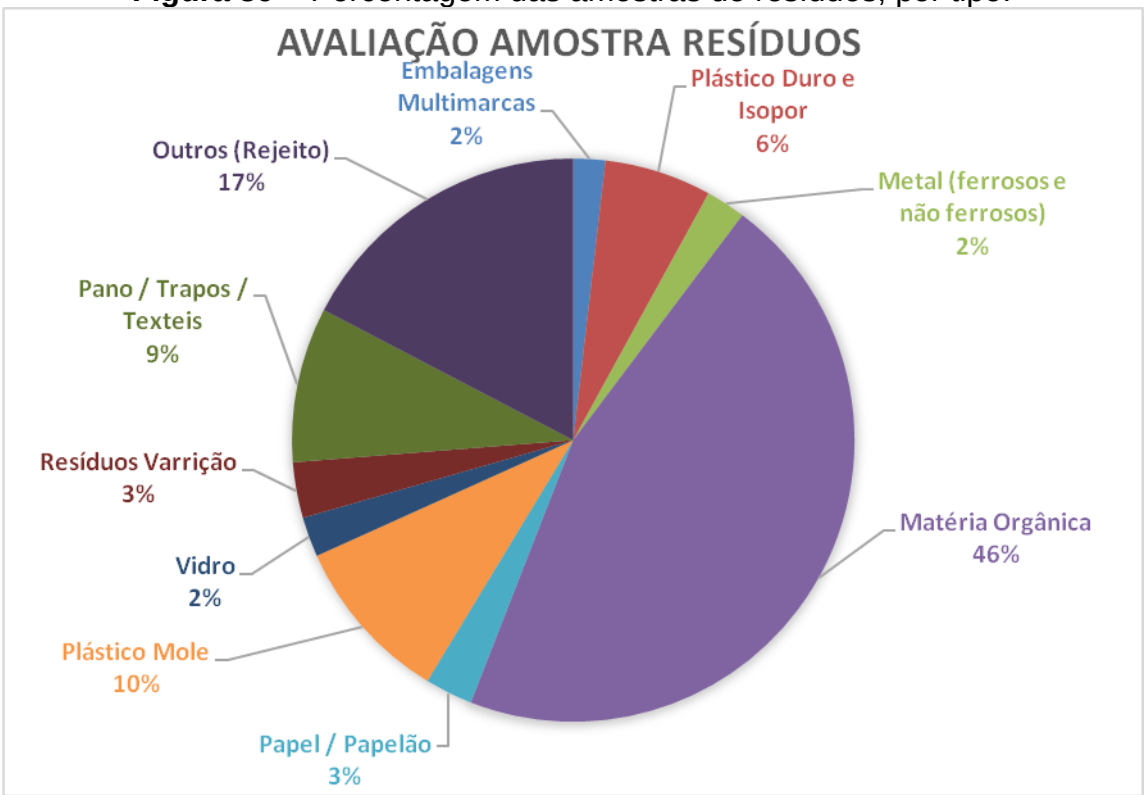
Após a realização da técnica do quarteamento, calculou-se a quantidade de resíduos que realmente deveria ir para o aterro, se houvesse uma gestão eficiente dos RSU. Os dados são apresentados na Tabela 25 e na Figura 43.



**Tabela 24** – Projeção para uma eficiente gestão de RSU.

| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Embalagens Multimarcas | 0,4 | 1,83 |
| 2 | Plástico Duro e Isopor | 1,35 | 6,16 |
| 3 | Metal (ferrosos e não | 0,5 | 2,28 |
| 4 | Matéria Orgânica | 10 | 45,66 |
| 5 | Papel / Papelão | 0,6 | 2,74 |
| 6 | Plástico Mole | 2,1 | 9,59 |
| 7 | Vidro | 0,5 | 2,28 |
| 8 | Resíduos Varrição | 0,7 | 3,20 |
| 9 | Pano / Trapos / Têxteis | 1,95 | 8,90 |
| 10 | Outros (Rejeito) | 3,8 | 17,35 |
| | **TOTAL** | **21,9** | **100,00** |

**Figura 39** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo.



Analisando a quantidade de resíduos gerada no município, podemos averiguar que 20% são resíduos sólidos deveriam ir para Aterro Sanitário, pois 46% matéria orgânica poderia ser aproveitada para compostagem e 34% são materiais passíveis de reciclagem.



## 3. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS INADEQUADAS DE DISPOSIÇÃO DOS RSU

De maneira geral, o município de Sandovalina vem trabalhando para sanar os problemas relativos às disposições inadequadas dos resíduos sólidos urbanos, através de ações da Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão e da Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente.

Umas das áreas inadequadas é o local recebimento dos serviços de limpeza urbana, sendo a área do Aterro em Valas, que apesar de ser cercada, não é realizado nenhum beneficiamento e separação desses resíduos, sendo misturados os resíduos da construção civil com resíduos de podas, galhadas e jardinagem.

## 4. SERVIÇOS PÚBLICOS E DE INFRAESTRUTURA

Os serviços públicos e de infraestrutura, no que tange o sistema de RSU, é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, com exceção dos Resíduos Sólidos de Saúde, que é de responsabilidade da empresa Cheiro Verde Ambiental.

**Tabela 25** – Equipamentos disponíveis no município para coleta dos resíduos.

| TIPOS RESÍDUOS | EQUIPAMENTOS | Mão de Obra |
|---|---|---|
| Urbanos (Orgânicos) | Caminhão compactador | Motorista e 2 servidores braçais |
| Varrição( Terceirizado) | Vassourão e carrinho manual | 4 Servidores braçais |
| Construção civil e podas | Caminhão caçamba, retroescavadeira e pá carregadeira | Motorista |
| Saúde | Caminhão tipo furgão | Empresa contratada |

## 4.1. Atividades Econômicas e a Geração de Resíduos

No município de Sandovalina, as atividades econômicas predominantes são de prestadores de serviços, comércio, sendo a maior empresa UMOE BIOENERGY S.A.

A Secretaria Munic. De Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente não possui nenhum levantamento sobre os resíduos gerados por estas empresas.

## 4.2. Organizações Associativas

No município ainda não está organizado no que diz respeito às Organizações Associativas, que poderiam fomentar e incentivar o melhor desenvolvimento dos serviços para a coleta por meio de conscientização da população e melhores condições de trabalho e renda para os catadores. Um dos primeiros passos seria a identificação de catadores no município, sabe-se que alguns coletam de forma esporádica mas não se tem nenhum cadastro no município.

## 4.3. Aspectos legais

O município de Sandovalina vem se organizando gradativamente no que diz respeito à Legislação Municipal, tendo como objetivo organizar e planejar a situação dos resíduos sólidos domiciliares no município. As atuais leis municipais são:

Decreto nº 043/2010 de 14 de outubro de 2010: dispõe sobre regulamentação da Lei 1043 de 13/07/2009, que institui o Projeto Ambiental de Proteção e Educação Ambiental de Proteção e Educação do Uso da Água;

- Lei nº 1041/2009 de 13 de junho de 2009 dispõe sobre: estabelece normas de licenciamento para construção civil e dá outras providencias;

- Lei nº 1040/2009 de 13 de junho de 2009; dispões sobre parcelamento do solo urbano e dá outras providencias;

- Lei nº 1038/2009 de 13 de junho de 2009, dispõe sobre: a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e dá outras providencias;

- Lei nº 1039/2009 de 13 de junho de 2009, dispõe sobre: implanta o Programa de manutenção e Inspeção Ambiental Veicular da frota Oficial e estabelece normas para contratação de Frota Terceirizada para o município e dá outras providências;

- Decreto nº 046/2010 de 14 de outubro de 2010, dispõe sobre regulamentação da Lei nº 1033/2009, de 13/07/2009, que institui o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, no município de Sandovalina;

- Lei 1033/2009 de 13 de julho de 2009, dispõe sobre: Institui Programa de Coleta dos Resíduos da Construção Civil e Utilização de Tecnologia que vise a possibilidade de reciclagem deste material e da outras providências;

- Decreto nº 042/2010 de 14 de outubro de 2010, dispõe sobre proibição das queimadas nas áreas urbanas, instituída pela Lei nº 1087/2010, de 08/10/2010, para o município de Sandovalina;

- Lei 1034/2009 de 13 de julho de 2009, dispõe sobre: disciplina os procedimentos atinentes a sistemática de arborização urbana no município de Sandovalina e da outras providências correlatas;

- Lei 1036/2009 de 13 de junho de 2009, dispõe sobre: institui a inclusão de Educação Ambiental de forma transversal nas escolas Municipais;

- Lei nº 1035/2009 de 13 de junho de 2009, dispõe sobre: institui o calendário de datas comemorativas associadas a temas ambientais na cidade de Sandovalina/SP;

- Decreto nº 045/2010, dispõe sobre a regulamentação da Lei nº 1036/2009, de 13 de julho de 2009, que institui a educação Ambiental em todos os níveis de ensino, no município de Sandovalina;

- Decreto nº 044/2010 de 14 de outubro de 2010, dispõe sobre o programa de inspeção veicular, instituída pela Lei nº 1039/2009, de 13/07/2009, para os veículos da frota municipal e de prestadores de serviço;

- Decreto nº 047/2010 de 14 de outubro de 2010, dispõe sobre regulamenta a Lei nº 1034/2009, de 13/07/2009, que dispõe sobre os procedimentos atinentes a sistemática de arborização urbana, no município de Sandovalina;

- Decreto nº 039/2010 de 14 de outubro de 2010, dispõe sobre: aprova o regimento Interno do Conselho Municipal de Defesa do meio ambiente – CONDEMA, instituída pela Lei nº 1038, de 13 de julho de 2009;

- Decreto nº 040/2010 de 14 de outubro de 2010, dispõe sobre a regulamentação da Lei nº 1037/2009 de 13 de julho de 2009 que institui o Programa de habitação Sustentável, no município de Sandovalina;

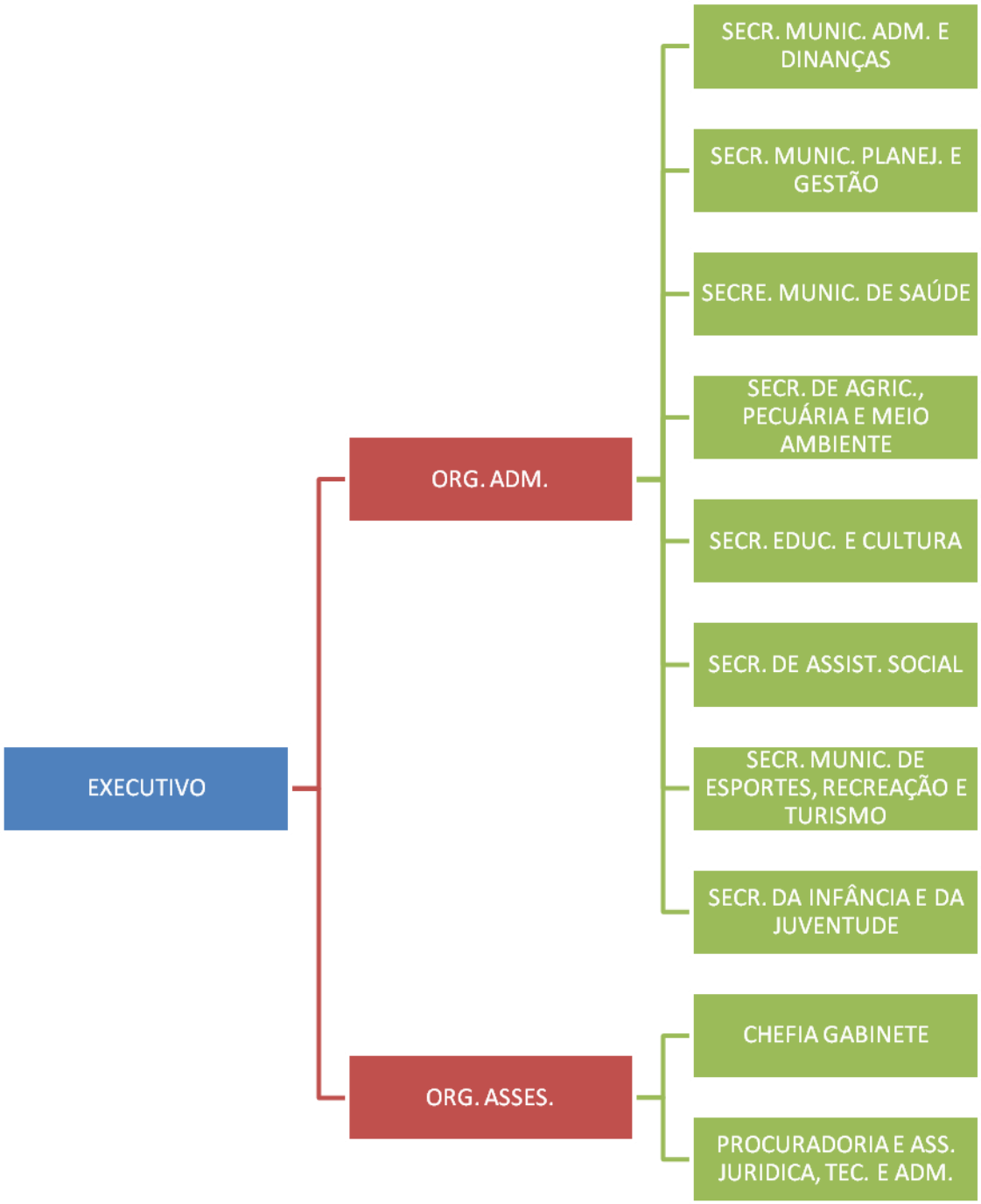
- Decreto nº 041/2010 de 14 de outubro de 2010, dispõe sobre a regulamentação da lei Complementar nº 018/2009 de 10/03/2009, que institui a Secretaria, Pecuária e Meio Ambiente no município de Sandovalina;

- Lei Complementar nº 018/2009 de 10 de março de 2009, dispõe sobre Reestruturação Administrativa da Prefeitura Municipal de Sandovalina/SP e dá outras providências.

## 4.4. Estrutura administrativa

O município não possui uma Estrutura Administrativa exclusiva para tratar dos assuntos relacionados à gestão de resíduos sólidos, o que dificulta sua gestão de maneira eficiente. Para cumprir com o desenvolvimento das atividades, o poder público conta com a Estrutura Administrativa das Secretarias de Planejamento e Gestão e Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente.

**Figura 40** – Organograma municipal.



## 4.5. Estrutura operacional

O município possui uma estrutura operacional, porém não descreve as atividades de maneira lógica e cronológica para melhor desempenho do processo de coleta e disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Os serviços de coleta dos RSU são desempenhados todos os dias no na área urbana do município. Os serviços de coleta dos resíduos provenientes da poda, supressão árvores e os entulhos da construção civil são recolhidos através de caçambas que são dispostas em locais estratégicos e retiradas pelo poder público municipal.

Quanto aos serviços de Varrição e os Resíduos Serviços de Saúde esses são realizados por empresa terceirizada.

**Tabela 26 –** Estrutura Operacional para Tratamento dos Resíduos.

| Resíduos | Classificação | Administração | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Público Municipal | Terceiri zada | Gerador |
| RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) | RS Domiciliares, comerciais e prestadores de serv. | (x) | | |
| | RS da Coleta Seletiva (a Implantar) | | | |
| | Poda de árvores, roçada, jardinagem e capina | (x) | | |
| | Varrição | | (x) | |
| | Feira Livre | | (x) | |
| RES. INDUSTRIAIS | Resíduos Industriais | | | (x) |
| RES. SERV. SAÚDE (RSS) | Resíduos de Serviços de Saúde | | (x) | |
| RES. CONSTR. CIVIL (RCC) | Resíduos da Construção Civil | (x) | | |
| RES. AGROSILVOPASTORIS | Resíduos Agrossilvopastoris | | | (X) |
| RES. PERIGOSOS TECNOLÓGICOS | Pilhas, - Lâmpadas Fluorescentes | | | (x) |
| | Óleos comestíveis de origem animal ou vegetal | | (x) | |
| | Equipamentos Tecnológicos | | | (x) |

## 4.6. Aspectos sociais

Tratar o lixo no Brasil e no mundo é algo difícil de se realizar, há muita discussão sobre os impactos dos aterros sanitários e dos lixões, que são responsáveis por contaminar os solos e rios, tornando-se grandes vilões do meio ambiente. A forma mais eficaz que pode ser tomada a respeito do lixo, não é aterrá-lo, incinera-lo ou deixa-lo ao ar livre, mas sim repensar uma maneira de trata-lo mostrando a sua importância para a sociedade, ou seja, o impacto que ele tem em sua vida social.

O conceito de cidadania tem origem na Grécia clássica, sendo usado então para designar os direitos relativos ao cidadão, ou seja, o indivíduo que vivia na cidade participava ativamente dos negócios e das decisões políticas. Cidadania pressupunha, portanto, todas as implicações decorrentes de uma vida em sociedade.

Ao longo da história, o conceito de cidadania foi ampliado, passando a englobar um conjunto de valores sociais que determinam o conjunto de deveres e direitos de um cidadão, em suma, "Cidadania é o direito de ter direito".

O governo é o responsável de educar, criar campanhas, realizar coleta seletiva nos municípios, tratar corretamente os resíduos e criar programas onde geram redução e formas de se reaproveitar e reciclar o lixo, porém o cidadão não pode esquecer-se de fazer a sua parte.

Em uma simples frase “Não jogue lixo no chão “, demonstra-se a necessidade de explicitar ao indivíduo que não se deve jogar lixo no chão, ou seja, algo que deveria ser natural como dever do cidadão torna-se uma atitude de cobrança pelo poder público municipal.

A questão do lixo é tão delicada que comumente vê-se os indivíduos jogarem objetos como papel de bala, latas de alumínio pela janela de seu carro, ou até mesmo caminhando, desta maneira pode-se indagar, será que esta pessoa está preocupada com a questão do lixo? Será que este indivíduo está preocupado com as consequências de suas atitudes, para o meio ambiente e para a sociedade a qual pertence?

Até algum tempo atrás falar sobre lixo não fazia parte do cotidiano das pessoas, aquilo que sobra vai diretamente para um saco descartável e depois é coletado por um caminhão de serviço público de coleta, para o indivíduo o problema tinha sido resolvido, ou seja, não era mais problema seu; porém com o passar dos tempos, devido à escassez de recursos naturais e os problemas que foram ocorrendo com a disposição inadequada dos resíduos no meio ambiente, mostrou-se a necessidade de ter-se um ambiente sustentável e para isto mudança de hábitos seriam necessárias, dando-se início a uma nova maneira de tratar o lixo.

Além de dar-se uma disposição adequada aos resíduos sólidos domiciliares, tem-se a necessidade também de educar o cidadão a consumir com responsabilidade e desenvolver a Política dos 5 R´s.

A política dos 5 R's deve priorizar a redução do consumo e o reaproveitamento dos materiais em relação à sua própria reciclagem, sendo:

- Reduzir;
- Repensar;
- Reaproveitar;
- Reciclar e
- Recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais

Os 5 R's fazem parte de um processo educativo que tem por objetivo uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos. A questão-chave é levar cada um a repensar seus valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e o desperdício.

As vantagens dessas práticas estão na redução:

- Da extração de recursos naturais;
- Dos resíduos nos aterros e o aumento da sua vida útil;
- Da redução dos gastos do poder público com o tratamento do lixo;
- Da redução do uso de energia nas indústrias e intensificação da economia local (sucateiros, catadores, cooperativas, etc.).

Um fator que deve ser considerado quando se pensa em melhorar os aspectos do lixo no município é a *dimensão de escolaridade*, pois é através de uma boa educação que se molda a sociedade para a mobilização com a causa. Os resíduos domésticos são de extrema importância para o tratamento do lixo, uma vez que é possível encontrar papel, papelão, plástico, metal, vidro, matéria orgânica, varrições, rejeitos, entre outros; e esses materiais podem ser reutilizados de várias maneiras através da reciclagem e compostagem, gerando emprego para os trabalhadores da área, que poderão trabalhar de maneira legalizada e melhorar a qualidade de vida. Muitos destes resíduos já possuem mercado comprador para serem reutilizados, gerando renda para o município.

Segundo dados do IBGE, o trabalho da coleta seletiva na área rural torna-se insuficiente, atingindo somente 20% dos domicílios brasileiros. Entre as famílias que residem nas áreas rurais 60,6% não contam com serviços de abastecimento de água e 80% não dispõem dos serviços de coleta de lixo, fazendo com que, no início desta década, 52,5% do lixo do meio rural fosse enterrado ou queimado.

O conceito de saneamento básico é: “o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas” (Plano Nacional de Saneamento Básico). E a falta do mesmo atrai animais (moscas, mosquitos, baratas, ratos, urubus) transmissores de doenças como dengue, febre amarela, febre tifoide, cólera, disenteria, leptospirose, malária, esquistossomose, giardíase, tétano, hepatite A, entre outras. Sendo necessária, a melhor prestação de serviços e a conscientização da comunidade rural.

Tendo em vista que Sandovalina obteve média de 42% no ano de 2010, média pouco menor que a estadual (48%), conclui-se que se torna mais fácil a conscientização e formação da população, desde as crianças/adolescentes (que apresentam um bom retorno quando a temática é discutida nas escolas) até idosos, para que entendam que a mudança nos hábitos se faz necessária, podendo-se

diminuir a quantidade de resíduos na fonte geradora, consumir menos e reutilizar embalagens descartáveis.

A partir da Conscientização Ambiental passada para a população, esta como ator principal do cenário, sendo geradora do "lixo, poderá entender quais os riscos que correm quando o lixo não é tratado dentro do município e o quão perigoso isso é para o meio ambiente.

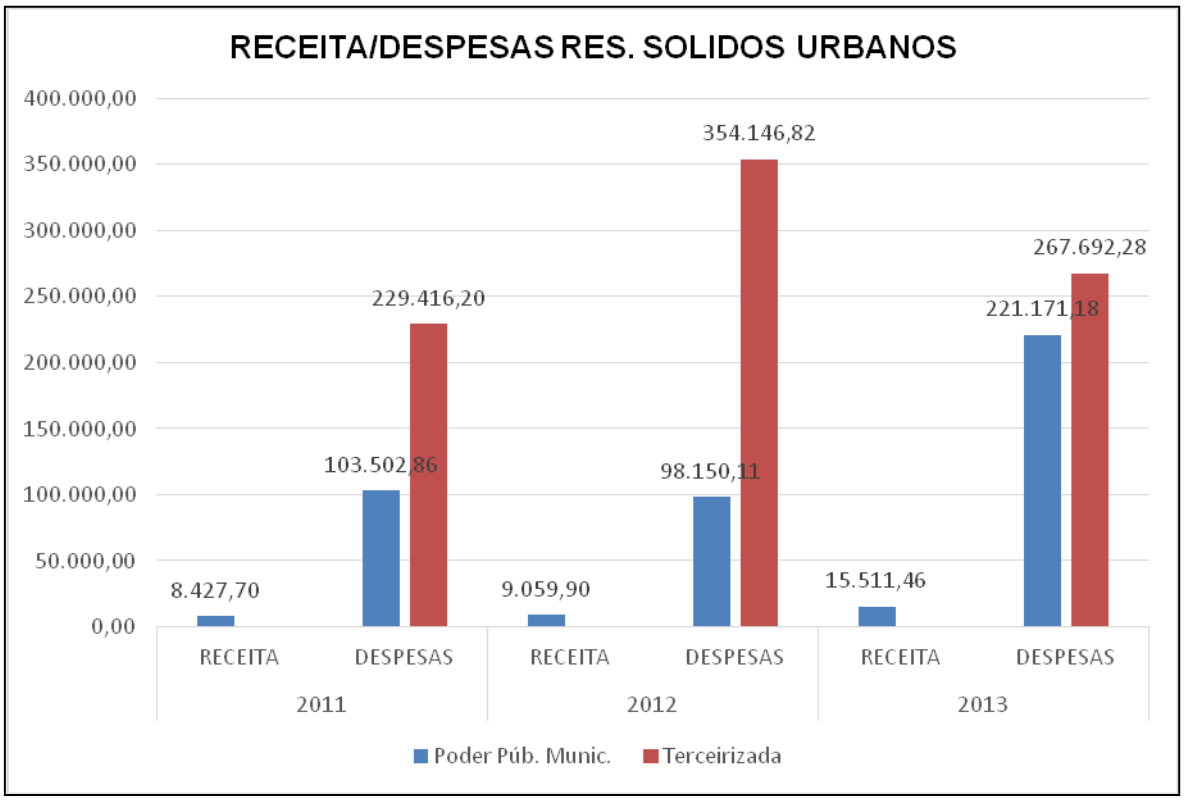
## 4.7. Custos e investimentos

De acordo com as informações do município, não há nenhum estudo do custo da prestação dos serviços de responsabilidade do Poder Público Municipal, o que se tem são os valores pagos aos serviços terceirizados (varrição referente aos resíduos sólidos Urbanos, por não ser um departamento específico para cuidar deste assunto.

**Tabela 27** – Receita e Despesas Resíduos Sólidos Sandovalina.

| ADMINISTRAÇÃO | ANOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2011 | | 2012 | | 2013 | |
| | RECEITA | DESPESAS | RECEITA | DESPESAS | RECEITA | DESPESAS |
| Poder Púb. Munic. | 8.427,70 | 103.502,86 | 9.059,90 | 98.150,11 | 15.511,46 | 221.171,18 |
| Terceirizada | | 229.416,20 | | 354.146,82 | | 267.692,28 |
| **TOTAL** | **8.427,70** | **332.919,06** | **9.059,90** | **452.296,93** | **15.511,46** | **488.863,46** |

**Figura 41** – Organograma municipal.




## 4.8. Educação Ambiental

De acordo com a Secr. Municipal da Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, atualmente são desenvolvidos durante o semestre três atividades de educação ambiental juntamente com a Secretaria da Educação.

## 4.9. Propostas existentes

Atualmente, a Secr. Municipal da Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, na tentativa de equacionar o Programa do Município Verde e Azul do Estado de São Paulo, vêm propondo ao município uma otimização da coleta seletiva, criação de projetos de educação ambiental e ações de responsabilidade

pós-consumo, porém as atividades não estão sistematizadas, dificultando a execução das ações.

# 5. PLANO DE AÇÃO



## 5.1. Perspectiva para gestão consorciada

Na proposta apresentada, os municípios seriam responsáveis pela melhora da estrutura de gestão da limpeza pública local, de forma sustentável, eliminando os lixões e desenvolvendo e implantando projetos de recuperação de áreas degradadas, assim como dividir deforma solidária os custos com as operações consorciadas e incentivar à reciclagem através de projetos de coleta seletiva, como se pode verificar na Tabela 28.

**Tabela 28** – Plano de Ação Geral para o município de Sandovalina RS= Resíduos sólidos.

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. INST. GESTÃO ADMINISTRATIVA | Instituição da Gestão Administrativa | Reestruturar e organizar o sistema de gestão administrativa | - Gestão capacitada, qualificada para realizar a implantação do PMGIRS<br>- Ofertar a população serviços universalizados, com definição de espaço para a participação popular | Modernização da estrutura da gestão administrativa | Estruturação operacional da administração | - Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>- Criar e incentivar a participação da comunidade junto a gestão de manejo de RS;<br>- Promover a reavaliação periódica dos planos de coleta, dos equipamentos e mão-de-obra para o desenvolvimento das Metas do PMGIRS. |
| 2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) | - RS Domiciliares, comerciais e prestadores de serviços<br>- RS da Coleta Seletiva | Reestruturar e organizar o sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RS | Sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RS reestruturado e reorganizado | Modernização da estrutura da gestão e gerenciamento dos serviços resíduos sólidos | Atualização da legislação municipal (Sustentabilidade Jurídica) com base na PNSB e PNRS | - Elaborar Regulamento Específico;<br>- Inserir a coleta seletiva na lei da Política Municipal de Gestão dos RS. |
| | - Limpeza Urbana: poda de árvores, roçada, jardinagem e capina<br>- Varrição<br>- Feiras Livres | | | | Estruturação operacional dos serviços de RSU | - Dimensionar a equipe necessária e sua contratação através de concurso público;<br>- Montar, formar e capacitar equipe multidisciplinar;<br>- Adequar os equipamentos e a frota de veículos para os serviços específicos e demais recursos.<br>- Fiscalizar os serviços terceirizados |

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. RESÍDUOS INDUSTRIAIS | Resíduos Industriais | Cadastrar as empresas do município | Cadastro das empresas do município | Empresa Legal | Legislação Municipal | Elaborar legislação estabelecendo que o Alvará de Funcionamento da empresa seja concedido somente com a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos. |
| 4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) | Resíduos de Serviços de Saúde | Conscientizar e capacitar os servidores públicos sobre a importância da separação correta dos RSS | Capacitação dos Servidores Públicos | Capacitação dos Servidores Públicos da Saúde | Educação Ambiental na Saúde | Elaborar palestras explicativas sobre a importância da separação dos RSS. |
| 5. RRESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) | Resíduos da Construção Civil | Reestruturar e Organizar o Sistema de Gestão e Gerenciamento de RSS | Sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RCC reestruturado e reorganizado | Modernização da Estrutura da Gestão e Gerenciamento dos Serviços RCC | Atualização da legislação municipal (Sustentabilidade Jurídica) com base na | Elaborar regulamento específico, contendo dados do gerador e da empresa contratada para coleta. |
| | | | | | Estruturação operacional dos serviços de RCC | - Dimensionar a equipe necessária e sua contratação através concurso público;<br>- Montar, formar e capacitar equipe multidisciplinar;<br>- Adequar os equipamentos e a frota de veículos para os serviços específicos e demais recursos. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **6. RES. AGROSILVOPASTORIS (RAS)** | Resíduos Agrossilvopastoris | Conscientizar agricultores e levantar dados quantitativos e qualitativos dos RAS | Conscientização agricultores e levantamento dados quantitativos e qualitativos desses resíduos | Estruturação dos RAS | Conscientização dos agricultores | Elaborar palestras explicativas sobre Res. Agrossilvopastoris. |
| | | | | | Levantamento dados quantitativos e qualitativos | Elaborar Cadastro com dados do agricultor e sua propriedade e levantar dados quantitativos e qualitativos. |

| EIXOS | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|
| **7. RESÍDUOS PERIGOSOS E TECNOLÓGICOS** | Resíduos Perigosos e Tecnológicos:<br><br>- Pilhas,<br>- Lâmpadas Fluorescentes<br>- Óleos comestíveis de origem animal ou vegetal<br><br>- Equipamentos Tecnológicos | - Instrumentos e ações para implementação e manutenção da logística reversa conforme PNRS;<br><br>- Destinação adequada dos RS com logística reversa;<br><br>- Minimizar o descarte de óleo usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br><br>- Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis | Implantação da logística reversa e minimização da geração e descarte inadequado de resíduos perigosos | Logística reversa e descarte adequado de resíduos perigosos | Implantação da logística reversa e minimização do descarte de óleo comestível | - Espaço para participação do comércio e indústria ao traçar estratégias de para implantação da logística reversa, focando a responsabilidade compartilhada;<br>- Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal sobre resíduos especiais e logística reversa, compatibilizando com a Lei n° 12.305/2010;<br>- Implementar, através do CIPP, a gestão integrada dos resíduos sólidos;<br>- Fiscalizar o cumprimento das disposições legais;<br>- Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>- Incentivar a instalação de empresas desmontadoras e que realizem a descontaminação deste tipo de material através do CIPP;<br>- Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação de resíduos sujeitos à logística reversa;<br>- Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas;<br>-Elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>- Aumento do número de pontos de entrega. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8. ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS | Passivos Ambientais | Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC | Sistema de gerenciamento de Passivos Ambientais | Modernização da estrutura de gestão dos Passivos Ambientais | Estudos Técnicos e Desenvolvimento de Programas | - Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>- Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, no âmbito municipal;<br>- Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários. |
| 9. PLANO DE COLETA SELETIVA | Coleta Seletiva | Implantar o Projeto de Coleta Seletiva | Desenvolver o Projeto de Coleta Seletiva | Coleta Seletiva | Coleta Seletiva na Cidade de Sandovalina | - Sistematizar a gestão dos RS do município;<br>- Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos RS recicláveis;<br>- Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da coleta seletiva;<br>- Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e de inclusão social de catadores de recicláveis;<br>- Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>- Sensibilização população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto. |
| **EIXOS** | | **OBJETIVO** | **METAS** | **PROGRAMAS** | **PROJETOS** | **AÇÕES** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **10. TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL** | Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos | -Garantir a destinação final ao aterro sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP;<br>- Unidade de compostagem para os resíduos orgânicos;<br>- Aproveitar o biogás no aterro. | - Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, no aterro sanitário do CIPP regularizado e licenciado;<br>- Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>- Aproveitamento do biogás aterro do CIPP. | Estrutura de gerenciamento do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos pelo CIPP | Tratar e dispor adequadamente os resíduos sólidos | - Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de resíduos domiciliares;<br>- Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública;<br>- Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos. |
| **11. EDUCAÇÃO AMBIENTAL** | Conscientização da população | Implantar programa de educação ambiental;<br>Campanha de Educação Sanitária e Ambiental;<br>Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. | Capacitar educadores ambientais;<br>Educação ambiental deverá abranger 100% da população. | Educação Ambiental p Programa de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. | Educar para Viver | - Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos RS na fonte, importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada;<br>- Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade e à educação ambiental, com a participação dos pais, estudantes e funcionários;<br>- Campanha de educação ambiental sobre os 3R's - reduzir, reaproveitar e reciclar;<br>- Implantação de cursos de capacitação visando a sustentabilidade de associações/cooperativa de catadores;<br>- Capacitar educadores ambientais. |

## 6. METAS, OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES E INVESTIMENTOS



## 6.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa

**Tabela 29** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Deficiência técnica, dificuldade na gestão, limitação e centralização de informações;<br>• Falta de apropriação do gerenciamento/manejo de resíduos sólidos;<br>• Ausência de sistematização e registro de informações relativas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos;<br>• Ausência de regulamentação, fiscalização dos roteiros e frequências, planejamento (em mapas georreferenciados) na execução das atividades de coleta e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Ausência de regulamentação para realização de limpeza ou aplicação de multas em áreas públicas ou privadas com acúmulo de lixo ou necessidade de capina. | | |
| **Objetivos** | • Gestão capacitada, qualificada e munida de instrumentos legais para realizar a implantação do PMGIRS, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;<br>• Ofertar à população serviços universalizados com definição de espaço para a participação popular. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Realizar a caracterização dos resíduos da construção civil;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Criar o Plano de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Cadastrar propriedades rurais e criar um plano de coleta de resíduos para estas propriedades. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Reduzir em 100 os pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Implantar a coleta de resíduos nas propriedades rurais.<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Reavaliar a coleta de resíduos nas propriedades rurais;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 90.000,00 |
| **Ações** | • Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>• Criar e incentivar espaço de participação da comunidade junto à gestão e manejo de resíduos sólidos;<br>• Fornecer EPI's adequados para execução dos serviços de coleta de resíduos;<br>• Sistema de proteção à saúde do trabalhador com avaliação e treinamento com temas como dependência química, ergonomia e doenças sexualmente transmissíveis;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta, de forma a atender o crescimento do município;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos coletores, da mão de obra alocada e EPI;<br>• Promover adequações e ampliações na área e nas estruturas físicas e/ou equipamentos atualmente na coleta dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Conceber sistema alternativo de coleta domiciliar em locais de difícil acesso;<br>• Usar indicadores para verificar a eficiência dos serviços;<br>• Identificar com a Logomarca da PMT (ou similar) todos os equipamentos utilizados para o serviço de coleta como contentores, lixeiras, veículo de coleta, EPI, etc;<br>• Equipar devidamente a equipe de varrição com materiais de trabalho, como carrinhos, vassouras, sacos de lixo, pás, EPI;<br>• Elaborar projeto de coleta de resíduos da varrição; | | |

## 6.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos



**Tabela 30** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os servidores municipais que realizam qualquer atividade operacional dentro da secretaria de serviços são contratados como serviço braçal;<br>• Inexistência/ausência de plano com identificação de rotas, frequência e procedimentos definidos para execução do serviço de varrição, acondicionamento adequado dos resíduos gerados e pontos identificados para o armazenamento temporário;<br>• Deficiência do quadro de servidores para o serviço de varrição, capina ou roçada; razão ser terceirizado<br>• Operação dos serviços realizada de forma direta;<br>• Ausência de plano de coleta dos resíduos das feiras livres e do plano de limpeza urbana, dificultando a prestação dos serviços, sendo estes realizados através de solicitação no setor de obras do município, impedindo a universalização do atendimento. | | |
| **Objetivos** | • Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Melhorar a qualidade, controle e fiscalização do serviço;<br>• Dar disposição final adequada aos resíduos;<br>• Atender 100% da área urbana do município com serviços de varrição, coleta, reaproveitamento e destinação. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | ▪ Implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>▪ Atender 100% da população que reside em áreas pavimentadas do município com serviços de varrição, capina e roçada;<br>▪ Implantar a coleta seletiva e dos resíduos domiciliares;<br>▪ Reduzir em 100 % os pontos de disposição irregular de resíduos sólidos;<br>▪ Atender 100% da feira livre com serviços de limpeza;<br>• Fixar lixeiras em toda área comercial e 50% das áreas pavimentadas;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMT;<br>• Ofertar serviços de poda sistemática em toda área municipal;<br>• Elaborar o Plano de Metas para compostagem dos resíduos. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Implantar o sistema de compostagem de resíduos verdes;<br>• Atender 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Atender a 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$550.000,00 | R$ 450.000,00 |
| **Ações** | • Elaborar e implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>• Criar espaço de participação da comunidade na gestão da limpeza pública;<br>• Implantar serviços sistemáticos de controle e fiscalização dos serviços de limpeza;<br>• Implantar corretos acondicionamento, coleta de resíduos de varrição poda, capina e roçagem em toda área que são realizados os serviços de limpeza;<br>• Construir mapas de planejamento dos serviços de varrição;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de varrição de forma a atender a demanda;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias (incluindo procedimentos e inovações tecnológicas) relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos de limpeza urbana e da mão de obra alocada;<br>• Aumentar a quantidade e a instalação de lixeiras públicas;<br>• Desenvolver ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para todas as regiões da cidade;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Implementar serviços de poda sistemática em toda área do município;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos, recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Realizar lavagem e desodorização nas áreas de feiras livres. | | |

## 6.3. Metas para Resíduo Industrial

**Tabela 31** – Metas para os Resíduos Industriais.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Não existem informações nos órgãos municipais sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, impossibilitando o diagnóstico da situação atual;<br>• O licenciamento destas atividades geradoras de resíduos industriais é realizado pelo órgão ambiental estadual. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos industriais;<br>• Cadastramento das empresas geradoras de resíduos. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Solicitar Licenciamento Ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro destes resíduos no sistema da Prefeitura. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro de resíduos no sistema da Prefeitura;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais.<br>• Realizar cadastro de resíduos no Sistema da Prefeitura;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 2.500,00 | R$ 3.500,00 | R$ 5.550,00 |
| **Ações** | • Solicitar e cobrar monitoramento de gerenciamento de resíduos sólidos do órgão responsável pelo licenciamento Ambiental;<br>• Monitorar a realização do cadastro de geração de resíduos no sistema municipal. | | |

## 6.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde



**Tabela 32** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Ausência de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades básicas de saúde (UBS) e estratégia saúde da família (ESF);<br>• Inexistência de cadastro de pequenos e grandes geradores;<br>• Inexistência de setor específico para análise/monitoramento de PGRSS na Coordenadoria Municipal de Saúde. | | |
| **Objetivos** | • Implantar o serviço de recolhimento e de destinação final para animais mortos (pequeno e grande porte), a fim de evitar proliferação de doenças e de vetores transmissores;<br>• Realizar o controle e manejo da gestão dos resíduos de Classe B (químicos), para medicamentos vencidos;<br>• Segregação dos resíduos infectantes e não infectantes. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Implantar o PGRSS em 100% das unidades básicas de saúde e estratégia saúde da família;<br>• Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 80.000,00 | R$ 35.000,00 | R$ 35.000,00 |
| **Ações** | • Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta dos RSS;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e tratamento de RSS e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Treinar agentes públicos para a valorização da fiscalização dos serviços de coleta de RSS no contrato de limpeza urbana, avaliando: setores, periodicidade de coleta, monitorando as possíveis falhas de acondicionamento e descarte nos geradores, bem como no atendimento de coleta e no tratamento e destinação final desses resíduos;<br>• Criar sistema de solicitação, avaliação e monitoramento dos PGRSS através da Vigilância Sanitária/Secretaria de Saúde;<br>• Através da Coordenadoria Municipal de Saúde a elaboração e implantação do PGRSS em todas as UBS e ESF;<br>• Implantar, na fase de licitação para aquisição de medicamentos, item que exige da empresa vencedora do certame o recolhimento dos medicamentos vencidos e não utilizados. | | |

## 6.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição



**Tabela 33** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Resíduos da Construção Civil (RCC) dispostos em caçambas e recolhidos pela PMS;<br>• Inexistência de coleta irregular dos RCC/RCD;<br>• Bota-fora para disposição de RCC/RCD de maneira inadequada. | | |
| **Objetivos** | • Possibilitar a gestão dos resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD), conforme as diretrizes estabelecidas pela PMRS;<br>• Buscar a melhoria contínua, em razão das técnicas e tecnologias inovadoras na gestão dos resíduos de construção e demolição;<br>• Levantar cadastro dos gerados de RCC/RCD no município;<br>• Eliminar áreas de disposição irregular dos aos RCC/RCD;<br>• Criar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) para recebimento de resíduos com volume inferior a 1m³. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Fiscalizar e coibir o descarte de RCC/RCD;<br>• Implantar o Plano de RCC/RCD;<br>• Quantificar os RCC/RCD. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 50.000,00 | R$ 80.000,00 | R$ 80.000,00 |
| **Ações** | • Rever a Lei Municipal para atualizar e aprimorar os critérios já estabelecidos pelas legislações federal e estadual, incluindo as operações de transporte, tratamento e destinação final;<br>• Fomentar e exigir das empresas de transporte de RCC/RCD os respectivos cadastros junto ao município e licença ambiental;<br>• Realizar um diagnóstico quali-quantitativo de geração de RCC/RCD e promover atualizações sistemáticas no mesmo;<br>• Implantar um programa objetivando o atendimento aos pequenos geradores que inclua a execução de coleta pública dos RCC/RCD - Classe A, separadamente dos resíduos vegetais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária contemplando os RCC/RCD em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação adequadas de RCC/RCD;<br>• Solicitar limpeza e cercamento dos terrenos vagos, particulares e públicos. | | |

## 6.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris



**Tabela 34** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente no município não existem informações nos órgãos municipais de gestão de resíduos sólidos sobre a geração dos resíduos agrossilvopastoris;<br>• O licenciamento das atividades geradoras de resíduos agrossilvopastoris é realizado pelo órgão ambiental estadual;<br>• Diagnostico referente à logística reversa dos resíduos das atividades dos agrossilvopastoris realizado através de fontes secundárias. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos agrossilvopastoris por compostagem, biodigestor ou outras tecnologias;<br>• Implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos no Município;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos, com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa;<br>• Fomentar ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Realizar cadastros das atividades geradoras de resíduos agrossilvopastoris e solicitar licenciamento ambiental;<br>• Cadastrar os resíduos no sistema da PMS;<br>• Solicitar dos órgãos responsáveis pelo licenciamento informações sobre o monitoramento;<br>• Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrossilvopastoril;<br>• Implantar o plano de resíduos;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrossilvopastoril;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 15.000,00 | R$ 45.000,00 | R$ 50.000,00 |
| **Ações** | • Exigir licenciamento ambiental dos geradores de resíduos agrossilvopastoris;<br>• Fiscalizar os geradores de resíduos agrossilvopastoris;<br>• Cobrar monitoramento dos órgãos responsáveis pelo licenciamento;<br>• Conscientizar o produtor rural sobre o descarte correto dos resíduos;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa. | | |

## 6.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos

**Tabela 35** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no âmbito do Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa e fomento das ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares que promovam a reciclagem e o reuso;<br>• Minimizar o descarte de óleo vegetal usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br>• Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis através de campanhas educativas;<br>• Ampliação dos pontos de entrega voluntária (PEV), objetivando aumentar o volume coletado adequadamente; | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMS;<br>• Promover campanhas de sensibilização para coleta de óleo vegetal e dos resíduos tecnológicos. | • Aumentar o número de pontos de entrega voluntária (PEV) e implementação da coleta dos resíduos;<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo e dos resíduos tecnológicos;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Elaborar estudos técnicos para reaproveitamento do óleo usado;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta.<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar do programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa;<br>• Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas e elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta;<br>• Fazer campanha de mutirão dos resíduos tecnológicos. | | |

## 6.8. Metas para Passivos Ambientais

**Tabela 36** – Metas para os Passivos Ambientais.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente o município possui uma área de passivo ambiental referente à disposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de construção civil (RCC), localizado ao lado do Aterro Controlado. | | |
| **Objetivos** | • Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC;<br>• Promover a remoção e limpeza dos terrenos e a destinação adequada dos resíduos dispostos de forma irregular;<br>• Implementar locais com pontos de entrega voluntária (PEV);<br>• Promover a recuperação e o monitoramento das áreas com comprovado passivo ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Planejar e implementar a recuperação e o monitoramento ambiental da área de disposição dos RSU e RCC;<br>• Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 130.000,00 | R$ 25.000,00 | R$ 25.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária no âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação dos resíduos com logística reversa;<br>• Criar parcerias com empresários, comerciantes e fabricantes – responsabilidade compartilhada (Lei 12.305/2010). | | |

## 6.9. Metas para a Coleta Seletiva

**Tabela 37** – Metas para a Coleta Seletiva.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • O projeto de coleta seletiva no município está em fase de implantação;<br>• Não há organização através de cooperativas, associações ou ONG's para os catadores. | | |
| **Objetivos** | • Universalização do acesso ao sistema de coleta seletiva;<br>• Ampliação dos níveis de recuperação dos resíduos, com mecanismos de controle e acompanhamento. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos e implantar a coleta seletiva nos departamentos da PMT;<br>• Identificar catadores no município e Criar uma associação para os catadores, garantindo remuneração adequada pelos serviços prestados;<br>• Fornecer bags/sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações mensais no primeiro ano de implantação da coleta seletiva e ações trimestrais nos anos consecutivos, para sensibilização da população;<br>• Construir centro de triagem e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMS;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMS;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 480.000,00 | R$ 180.000,00 | R$ 120.000,00 |
| **Ações** | • Sistematizar a gestão dos resíduos sólidos do município;<br>• Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Recicláveis;<br>• Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da coleta seletiva;<br>• Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e inclusão social de catadores de matérias recicláveis;<br>• Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>• Sensibilizar a população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | | |

## 6.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos



**Tabela 38** – Metas para Tratamento e Disposição Final.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado;<br>• Os resíduos sólidos de saneamento básico e construção civil são coletados e dispostos em área do aterro controlado. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares, promovendo a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Programar unidades de compostagem para os resíduos orgânicos domiciliares na área do aterro sanitário do CIPP;<br>• Reduzir a disposição de resíduos domiciliares em aterros sanitários, mediante o uso de processos de reaproveitamento e/ou reciclagem, pela usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares instalada em área junto ao aterro do CIPP;<br>• Aproveitamento do biogás no aterro sanitário a ser construído pelo CIPP. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>• Aproveitar o biogás no aterro do CIPP. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Implantar coleta seletiva de material orgânico para compostagem e posterior utilização em áreas públicas;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Reduzir em 50% os resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário do CIPP, reduzindo o descarte e fazendo o seu reaproveitamento por compostagem;<br>• Promover projetos de mapeamento da cadeia produtiva dos resíduos sólidos no município com inserção de todas as informações no Sistema de informação Geográfica – SIG.<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de RSU;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários quanto ao aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP. | | |

## 6.11. Metas para Programa de Educação Ambiental.

**Tabela 39** – Metas para Programa de Educação Ambiental.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente não são desenvolvidos programas sistematizados de educação ambiental no município | | |
| **Objetivos** | • Implantar programa de educação ambiental;<br>• Realizar campanha de educação sanitária e ambiental;<br>• Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 50% da população. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 90.000,00 | R$ 110.000,00 | R$ 130.000,00 |
| **Ações** | • Conscientizar e sensibilizar a população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta;<br>• Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade, com a participação dos pais, estudantes, professores e funcionários;<br>• Fundamentar a campanha de educação ambiental na aplicação dos 3R's - reduzir, reaproveitar e reciclar (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);<br>• Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas;<br>• Fornecer cursos de capacitação, visando a sustentabilidade das associações e/ou cooperativas de catadores;<br>• Capacitar os educadores ambientais;<br>• Em todos os eixos deverão ser aplicados o programa de educação ambiental, seja por palestras, sensibilização sociedade, panfletagem e outros. | | |

# 7. AUDIENCIA PÚBLICA

## 7.1. Convite para Audiência

Para dar visibilidade a Audiência Pública, foi realizado convite através do Secretário Municipal da Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, como ilustra figura a seguir.

**Figura 42:** Convite para Audiência

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL-(CATI)
ESCRITORIO DE DESENVOLVIMENTO RURAL DE PRESIDENTE PRUDENTE
RUA MANOEL PEDRO DA SILVA, 1.383 FONE: (018) 3277-1165
CEP: 19.250.000- C.A.SANDOVALINA – SP
Email: casandovalina@yahoo.com.br

**CONVITE**

Sandovalina, 01 de Abril de 2015

Venho por meio desta convidar a Vossa Exelencia para participar:

- **Audiência Publica – Plano de Gerenciamento de Residuos Solidos;**
- **Dia: 06 de Abril de 2015;**
- **Horario: 14 horas;**
- **Local: Camara Municipal de Sandovalina/SP.**

**FABIO YUKIO OGASSAWARA**
**ENGENHEIRO AGRÔNOMO**

**ANTONIO CICERO DA SILVA**
**SECRETARIO MUNICIPAL DA AGRICULTURA, PECUARIO E MEIO AMBIENTE**

## 7.2. Power Point Para Apresentação Em Audiência Pública

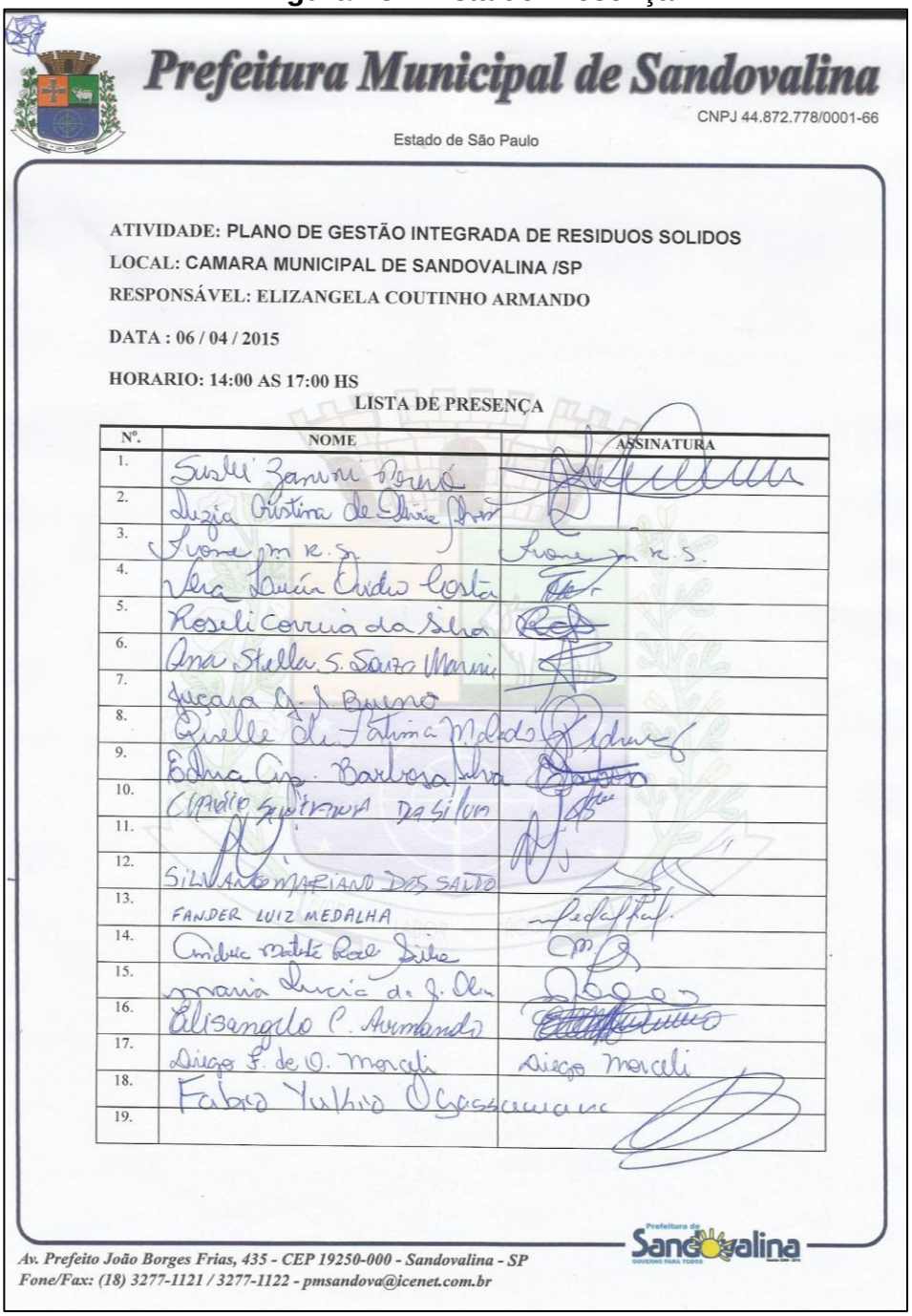


Dando início a Audiência Pública, o Eng. Fabio Yukio Ogassawara cumprimentou os presentes agradeceu a participação de todos os presentes, discorrendo sobre a importância do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos para o município em seguida a palavra foi passada para a Engenheira Elisângela Coutinho Armando, que expôs a introdução do plano, comentou sobre a metodologia utilizada para sua elaboração, e relatou as informações da caracterização do município, comentou sobre o diagnóstico dos Resíduos Sólidos no município e posteriormente elencou o Plano de Ação para ser executado nos próximos 20 anos, com metas de curto prazo (5 anos), médio prazo (10 anos) e longo prazo (20 anos) e abriu a palavra para o público, onde pontuaram questões que deveriam ser salientadas e complementadas no Plano apresentado, estes pontos foram anotados para posterior complementação do Plano. Finalmente, a audiência foi dada por encerrada pelo Eng. Fabio. A seguir os slides que nortearam a Audiência Pública.

## 7.3. Lista De Presença e Fotos Audiência Pública



**Figura 43** – Lista de Presença.



**Prefeitura Municipal de Sandovalina**

CNPJ 44.872.778/0001-66

Estado de São Paulo

ATIVIDADE: PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESIDUOS SOLIDOS

LOCAL: CAMARA MUNICIPAL DE SANDOVALINA /SP

RESPONSÁVEL: ELIZANGELA COUTINHO ARMANDO

DATA : 06 / 04 / 2015

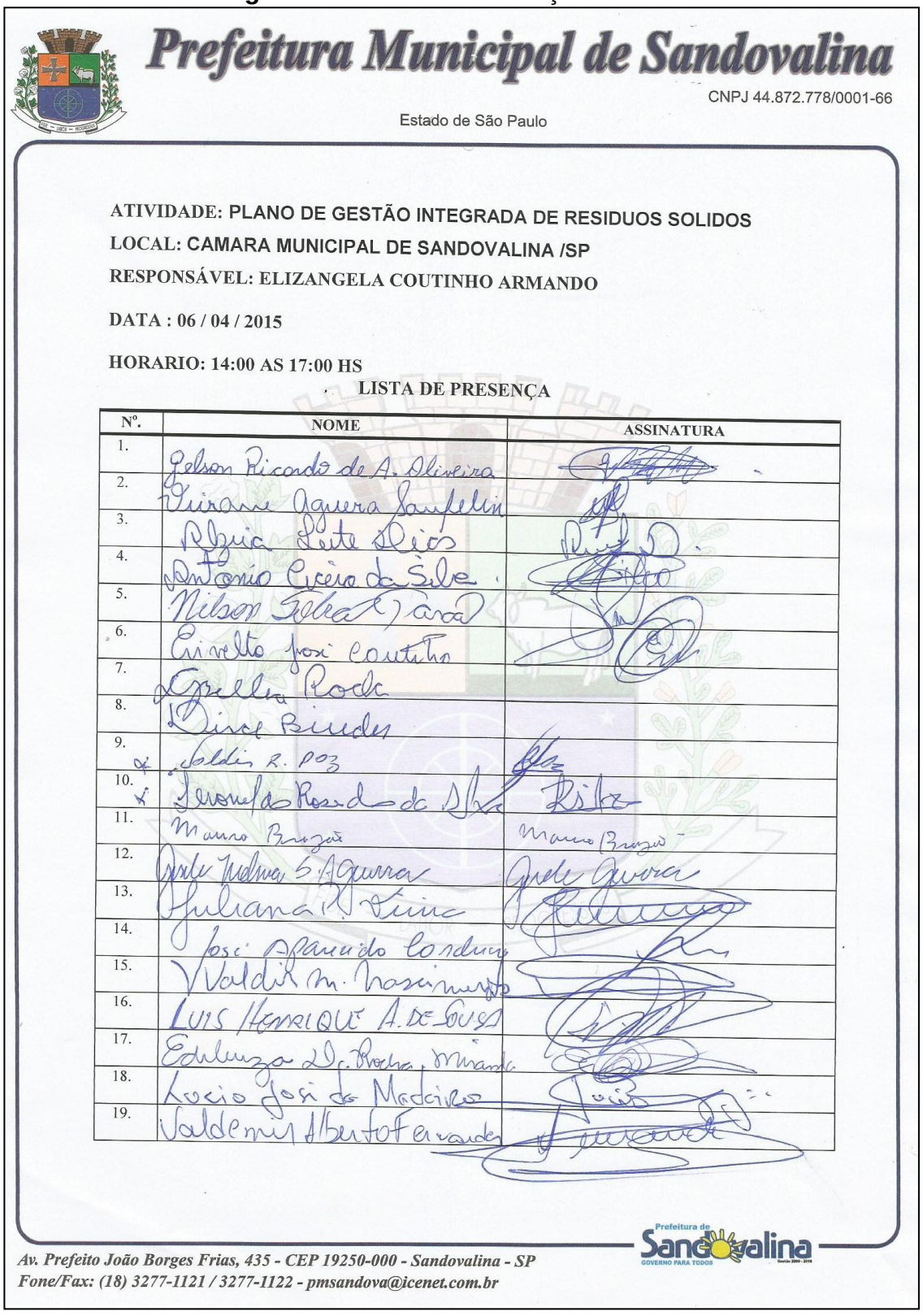
HORARIO: 14:00 AS 17:00 HS

LISTA DE PRESENÇA

| Nº. | NOME | ASSINATURA |
|---|---|---|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |
| 6. | | |
| 7. | | |
| 8. | | |
| 9. | | |
| 10. | | |
| 11. | | |
| 12. | | |
| 13. | FANDER LUIZ MEDALHA | |
| 14. | | |
| 15. | | |
| 16. | | |
| 17. | | |
| 18. | | |
| 19. | | |

Av. Prefeito João Borges Frias, 435 - CEP 19250-000 - Sandovalina - SP
Fone/Fax: (18) 3277-1121 / 3277-1122 - pmsandova@icenet.com.br

**Figura 44** – Lista de Presença.



**Prefeitura Municipal de Sandovalina**

CNPJ 44.872.778/0001-66

Estado de São Paulo

112

ATIVIDADE: PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESIDUOS SOLIDOS

LOCAL: CAMARA MUNICIPAL DE SANDOVALINA /SP

RESPONSÁVEL: ELIZANGELA COUTINHO ARMANDO

DATA : 06 / 04 / 2015

HORARIO: 14:00 AS 17:00 HS

LISTA DE PRESENÇA

| Nº. | NOME | ASSINATURA |
|---|---|---|
| 1. | Gelson Ricardo de A. Oliveira | |
| 2. | Viviane Aguera Sanfelin | |
| 3. | Rbia Leite Reis | |
| 4. | Antonio Cicero da Silva | |
| 5. | Nilson Tobias Tavares | |
| 6. | Ginetto José Coutinho | |
| 7. | Aparecida Rocha | |
| 8. | Diva Biruel | |
| 9. | Soldir R. Poz | |
| 10. | Jeronimo Rosa da Silva | |
| 11. | Mauro Brizzi | |
| 12. | Ondete Medina S. Aguera | |
| 13. | Juliana D. Lima | |
| 14. | José Aparecido Londres | |
| 15. | Valdir M. Nascimento | |
| 16. | Luis Henrique A. de Sousa | |
| 17. | Edeluza D. Rocha Miranda | |
| 18. | Lucio José de Medeiros | |
| 19. | Valdemir Alberto Fernandes | |

Prefeitura de Sandovalina GOVERNO PARA TODOS

*Av. Prefeito João Borges Frias, 435 - CEP 19250-000 - Sandovalina - SP*
*Fone/Fax: (18) 3277-1121 / 3277-1122 - pmsandova@icenet.com.br*

**Figura 45** – Slides 1 ao 6.

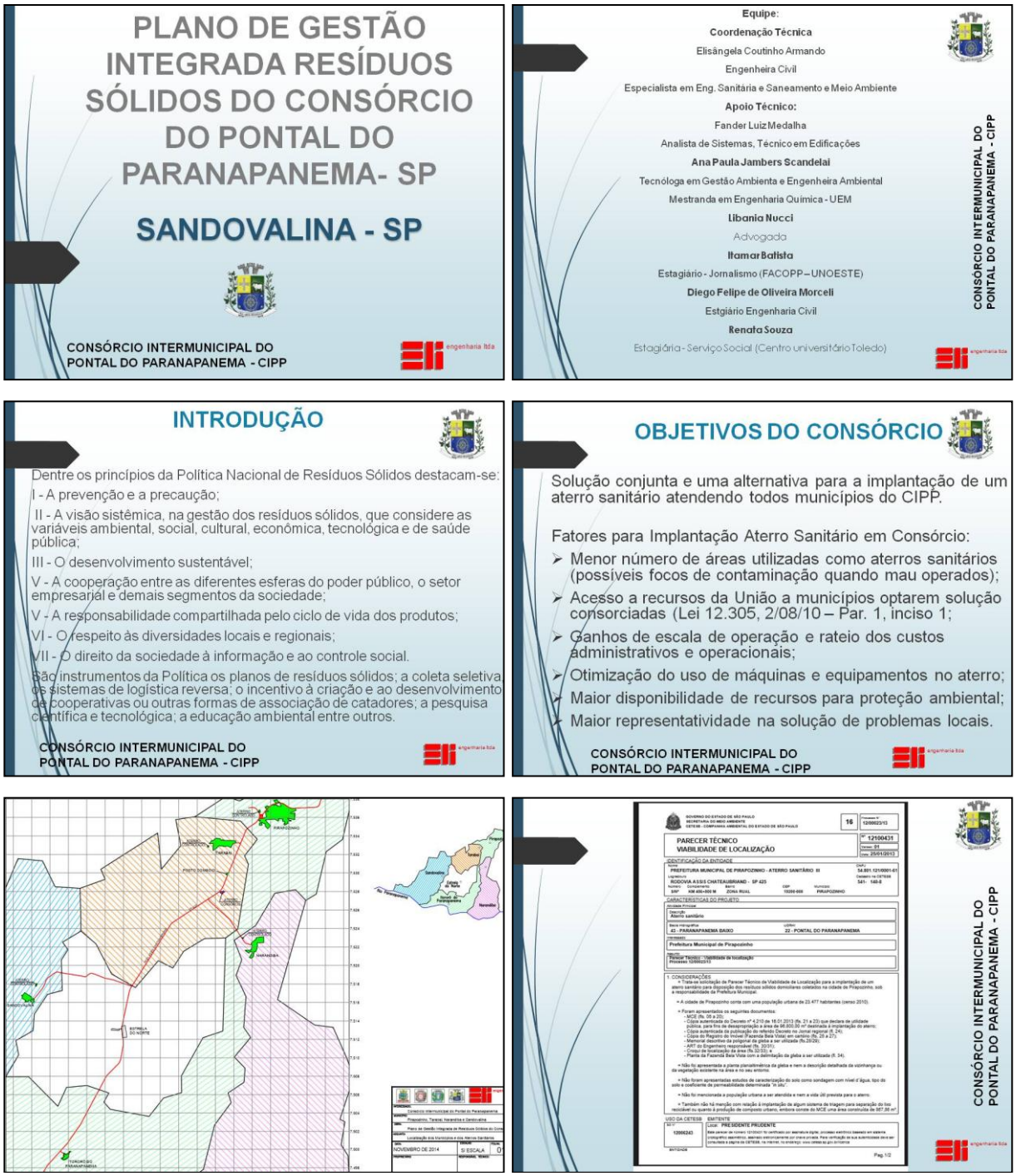
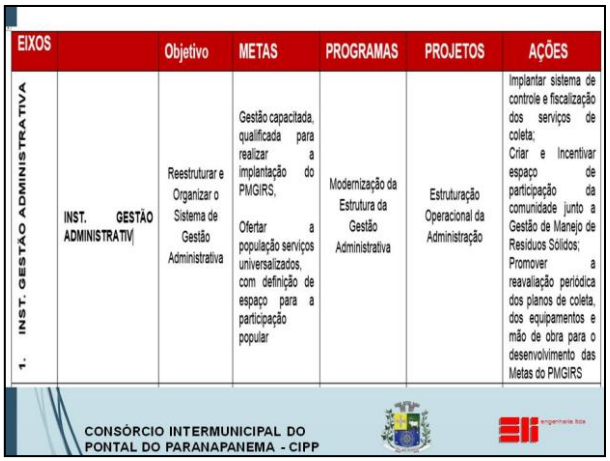


**Figura 46** – Slides 7 ao 12



**Figura 47** – Slides 13 ao 18



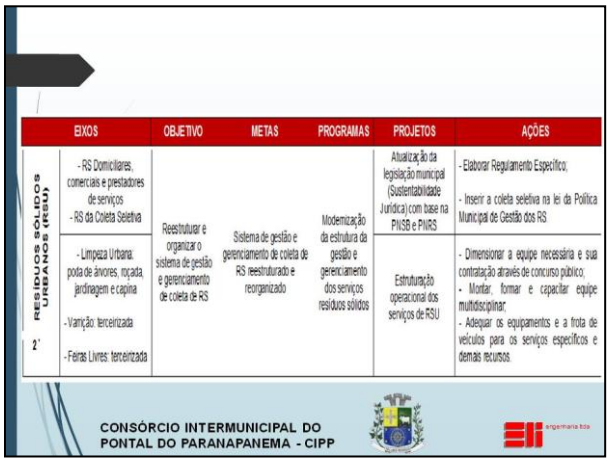



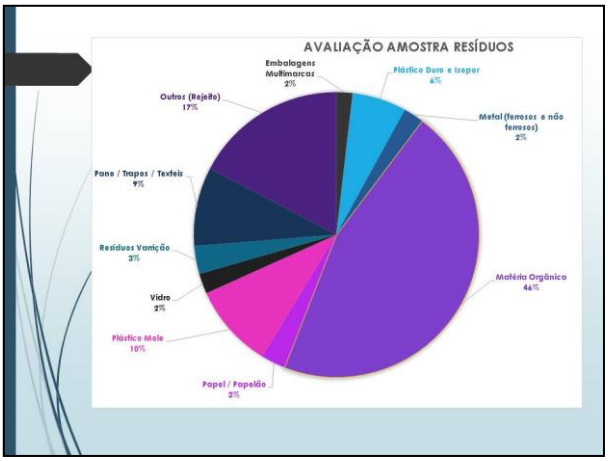


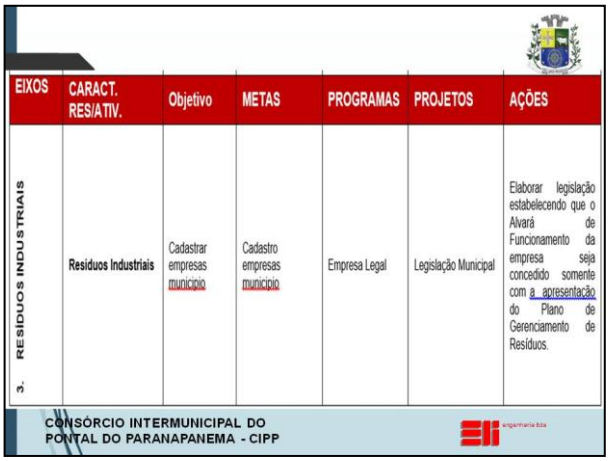







**Figura 48** – Slides 19 ao 24









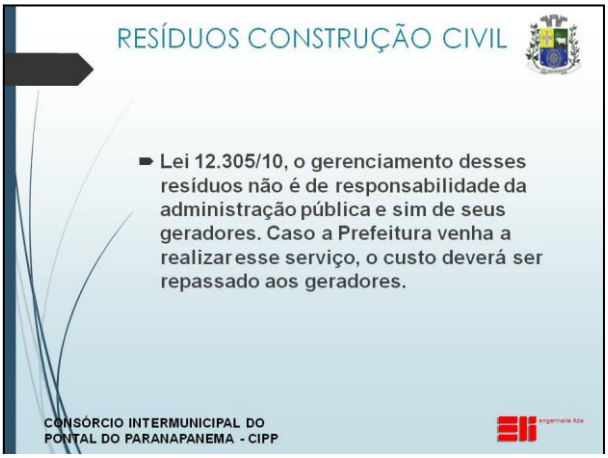
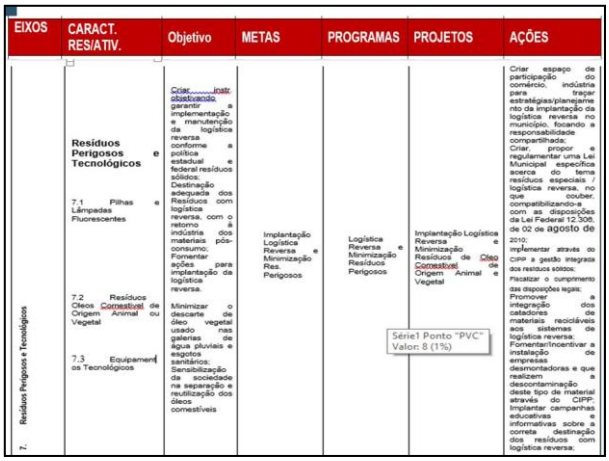





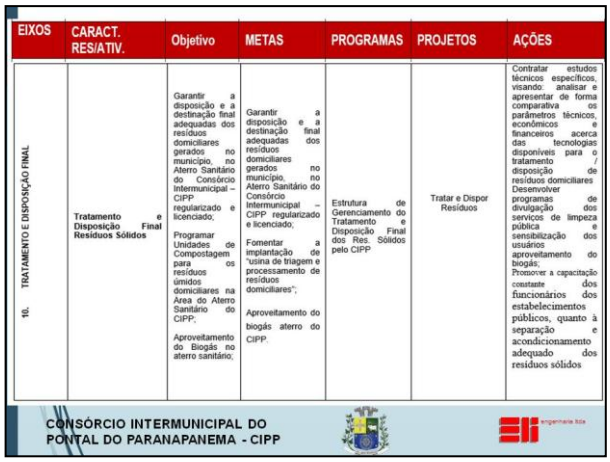

**Figura 49** – Slides 25 ao 30















| EIXOS | CURTO PRAZO (5 anos) | MEDIO PRAZO (10 anos) | LONGO PRAZO (20 anos) | TOTAL INV. |
|---|---|---|---|---|
| EIXO 01 | 110.000,00 | 90.000,00 | 70.000,00 | 270.000,00 |
| EIXO 02 | 110.000,00 | 250.000,00 | 250.000,00 | 610.000,00 |
| EIXO 03 | 2.500,00 | 3.500,00 | 5.550,00 | 11.550,00 |
| EIXO 04 | 60.000,00 | 35.000,00 | 35.000,00 | 130.000,00 |
| EIXO 05 | 40.000,00 | 60.000,00 | 60.000,00 | 160.000,00 |
| EIXO 06 | 15.000,00 | 45.000,00 | 50.000,00 | 110.000,00 |
| EIXO 07 | 40.000,00 | 20.000,00 | 30.000,00 | 90.000,00 |
| EIXO 08 | 130.000,00 | 25.000,00 | 25.000,00 | 180.000,00 |
| EIXO 09 | 360.000,00 | 180.000,00 | 120.000,00 | 660.000,00 |
| EIXO 10 | 110.000,00 | 100.000,00 | 160.000,00 | 370.000,00 |
| EIXO 11 | 90.000,00 | 110.000,00 | 130.000,00 | 330.000,00 |
| | 1.067.500,00 | 918.500,00 | 935.550,00 | 2.921.550,00 |

**Figura 50** – Slides 31 e 32









## 8. CONCLUSÕES

O poder público deverá valer-se deste projeto, a fim de garantir a execução de seu objetivo, norteando suas medidas de ações no que tange aos resíduos sólidos urbanos do município.

Utilizar este plano para angariar investimentos a fundo perdido, de maneira a aprimorar a prestação de serviços públicos sem onerar a taxa de limpeza, varrição e coleta dos resíduos.

Segundo a Lei n° 11.445/2007, o plano deverá ser avaliado a cada quatro anos. Portanto, é fundamental que o consórcio faça um novo diagnóstico do sistema nessa periodicidade, garantindo, com isso, o cumprimento dos objetos planejados neste documento.

# 9. ANEXO

## 9.1. LOCALIZAÇÃO DO ATERRO CONTROLADO SANDOVALINA

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEITEC – AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (2014). **Latossolos Vermelhos.** Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r9rz3uhk.html> Acesso em 17/09/2014.

BRAIDO, L. M. H.; TOMMASELLI, J. T. G. (2012). Setorização de fatores ambientais – clima, solos e relevo para o planejamento ambiental e Territorial na região do Pontal do Paranapanema – SP – Brasil. **Revista Geonorte**, Edição Especial, v.3, n.4, p. 1268-1282, 2012. Disponível em: <http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_(SETORIZA%C3%87%C3%83O%20DE%20FATORES%20AMBIENTAIS%20%E2%80%93%20CLIMA,%20SOLOS%20E%20RELEVO%20PARA%20O%20PLANEJAMENTO%20AMBIENTAL%20E%20TERRITORIAL%20NA%20REGI%C3%83).pdf>. Acesso em 17/09/2014.

CAMARA MUNICIPAL DE SANDOVALINA (2014). **História do Município.** Disponível em: <http://www.camarasandovalina.sp.gov.br/historia.php>. Acesso em 17/09/2014.

CBH-PP – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (2014). **Plano de Bacia.** Disponível em: <http://cbhpp.org/plano-de-bacia/>. Acesso em 17/09/2014.

CBH-RP - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAPANEMA (2014). **CBH Pontal do Paranapanema - Caracterização.** Disponível em: <http://paranapanema.org/ugrh/comites/sp/cbhpp/caracterizacao/>. Acesso em 17/09/2014.

CEPAGRI - CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA (2014). **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>. Acesso em 17/09/2014.

CEPAM – CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (2014). **Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.cepam.org/municipios/municipios-paulistas.aspx>. Acesso em 17/09/2014.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014). **Relatório de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo em 2013** [recurso eletrônico] / CETESB. São Paulo: CETESB, 2014. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes-/-relatorios>. Acesso em 12/09/2014.

CIIAGRO – CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS (2014). **Zoneamento Pedológico.** Disponível em: <http://www.ciiagro.sp.gov.br/zoneamento/2008/Legenda_sao_paulo_pedologico.pdf >. Acesso em 17/09/2014.

CBH-PP – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (2014). **Relatório Zero.** Disponível em: <http://www.comitepp.sp.gov.br/pp/relatzero.htm>. Acesso em 11/09/2014.

CTPI – COOPERATIVA DE SERVIÇOS, PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. Diagnóstico da situação dos recursos hídricos da UGRHI – 22. **Pontal do Paranapanema: Relatório Zero.** São Paulo: CPTI, 1999. Disponível em: <http://www.comitepp.sp.gov.br/pp/relatzero.htm>. Acesso em 21/08/2014.

DATASSUS (2014). **Sistema de Informação da Atenção Básica** – SIAB. Dados de Julho de 2014. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php>. Acesso em 17/09/2014.

DATASUS (2000). **Caderno de Informações de Saúde**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/sp.htm>. Acesso em 17/09/2014.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (2006). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI. 306 p.

ETCHEBEHERE, M. L. C.; SAAD, A. R.; CASADO, F. C (2005). Análise morfoestrutural aplicada no vale do Rio do Peixe (SP): uma Contribuição ao estudo da neotectônica e da morfogênese do Planalto Ocidental Paulista. **Revista Geociências**, UnG, v. 4, n. 1, p. 45-62.

FULFARO, V. J.; ETCHEBEHERE, M .L. C.; PERINOTTO, J. A. J.; SAAD, A. R (1999). Bacia Caiuá: uma nova bacia cretácica na Bacia do Paraná. In: **V Simpósio sobre Cretáceo no Brasil**, Serra Negra, SP. Boletim, v. único, p. 439-442.

FUNDAÇÃO SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (2014). **Informações dos Municípios Paulistas – IMP**. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=new&tema=1>. Acesso em 17/09/2014.

FUNDAÇÃO SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (2014). **Perfil Municipal.** Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>. Acesso em 17/09/2014.

IBGE CIDADES - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2014). **Dados do Município de Sandovalina.** Disponível em:

<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=354550>. Acesso em 17/09/2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2013). **Perfil dos municípios brasileiros.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/munic2013/sel_tema.php?munic=354550&uf=35&nome=sandovalina>. Acesso em 17/09/2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2011). **Perfil dos municípios brasileiros.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/munic2011/sel_tema.php?munic=354550&uf=&nome=sandovalina>. Acesso em 17/09/2014.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – ano base 2011**. Disponível em: <http://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2012/08/Atlas_municipio_completo2012.pdf>. Acesso em 17/09/2014.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (2012). **Dossiê das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – UGRHIs**, Anexo B1 do Relatório Técnico nº 131.057-205, São Paulo, 189 p. Disponível em: <www.ipt.br>. Acesso em 17/09/2014.

MENDONÇA, J. L. G.; GUTIERRE, T. M. C. (2000). O potencial hidrogeológico do Grupo Bauru no Estado de São Paulo. **Revista Águas Subterrâneas**, Suplemento - XI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Disponível em: <http://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/issue/view/1191/showToc>. Acesso em 19/09/2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANDOVALINA (2014). **História do município.** Disponível em: <http://www.sandovalina.sp.gov.br/historia.php>. Acesso em 17/09/2014.

SALOMÃO, F. X. T. (1994). Solos do Arenito Bauru. In: **Solos altamente suscetíveis à erosão**. Ed. V.P. Pereira, M.E. Cruz e M. C. P. Cruz. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Jaboticabal, SP. p. 51-68.

SANTOS, H. G.; ZARONI, M. J.; ALMEIDA, E. P. C. (2014) **Argissolos Vermelho-Amarelos.** AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em:http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn0pzmhe02wx5ok0liq1mqk4130gy.html>. Acesso em 19/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2014). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - SigRH. **Relatório CBH-PP**. Disponível em:



Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

<http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-PP/59/I_1_5DIVISAOEMUNIDHIDRO.PDF>. Acesso em 12/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013). Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; BARROS, E. C. (org.). **Meio Ambiente Paulista: Relatório de qualidade ambiental 2013**. 1ª ed., São Paulo: SMA, 2013. 215 p. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br>. Acesso em 09/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013b). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): 2012/2015**. São Paulo: SSRH/CRHi, 2013. v.1, 210 p. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em 09/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013c). Secretaria do Meio Ambiente, Sistema Ambiental Paulista. **Município Verde Azul**. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/>. Acesso em 17/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2008). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>. Acesso em: 17/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2006). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004/2007.** São Paulo, DAEE, 2006. 92p. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/acervoepesquisa/perh/perh2204_2207/perh20042007.htm>. Acesso em 22/08/2014.

SILVA, M. S. L; OLIVEIRA NETO, M. B. (2014). **Argissolos Vermelho-Amarelos**. AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7k02wx7ha087apz2axe8nfr.html>. Acesso em 19/09/2014.

SOARES, P. C.; LANDIM, P. M. B.; FULFARO, V. J.; SOBREIRO NETO, A. F. (1980). Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de SP: Grupo Bauru. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 10, n. 3, 1980, p. 177-185.

http://www.ambienteduran.eng.br/residuos-de-saude-grupos-b-c-d-e-e



Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**
**DO PONTAL DO PARANAPANEMA – CIPP**

CNPJ 18.511.710/0001-41
End.: Rua João Diniz Alvim, 180 – Jd. Das Flores – Pirapozinho/SP – CEP 19200-000

# PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA

## VOLUME V – DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE TARABAI/SP






**CIPP**
2014

engenharia ltda

Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

## SUMÁRIO



1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE TARABAI.....9

1.1. Histórico e Formação Administrativa.....9
1.2. Dados Geográficos.....10
1.3. Aspectos Demográficos.....13
1.4. Aspectos Físicos e Ambientais do Município.....22
1.4.1. Pedologia.....22
1.4.2. Geologia e geomorfologia.....26
1.4.3. Uso e ocupação do solo.....29
1.4.4. Climatologia.....32
1.4.5. Cobertura vegetal remanescente.....33
1.4.6. Erosão.....34
1.4.7. Inundações.....36
1.5. Produto Interno Bruto - PIB.....37
1.6. Economia.....38
1.7. Estrutura Hídrica.....39
1.7.1. UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema).....40
1.7.2. Caracterização das Microbacias Hidrográficas.....52
1.8. Condições Gerais de Saneamento Ambiental.....54
1.8.1. Abastecimento de água.....56
1.8.2. Instalação Sanitária.....58
1.8.3. Coleta e destinação final do lixo.....61
1.8.4. Resíduos sólidos.....62
2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....64

2.1. Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....64
2.2. Situação dos Resíduos Sólidos em Tarabai.....65

2.2.1. Geração, coleta e transporte .....66
2.2.1.1. Resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço .....66
2.2.1.2. Resíduos dos serviços públicos .....68
2.2.1.3. Resíduos industriais .....71
2.2.1.4. Resíduos dos serviços de saúde (RSS) .....72
2.2.1.5. Resíduos da construção civil (RCC) .....74
2.2.1.6. Resíduos agrossilvopastoris .....76
2.2.1.7. Resíduos de serviços de transportes .....77
2.2.1.8. Resíduos de mineração .....77
2.2.1.9. Resíduos perigosos e tecnológicos .....77
2.2.1.10. Resíduos sólidos de cemitérios .....78
2.2.1.11. Resíduos pneumáticos .....78
2.3. Coleta Seletiva .....80
2.3.1. Quantificação resíduos da coleta seletiva .....82
2.3.2. Caracterização quantitativa e qualitativa dos RSU .....85
2.3.2.1. Caracterização quantitativa .....85
2.3.2.2. Caracterização qualitativa .....86
3. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS INADEQUADAS DE DISPOSIÇÃO DOS RSU 90
4. SERVIÇOS PÚBLICOS E DE INFRAESTRUTURA .....92
4.1. Atividades Econômicas e a Geração de Resíduos .....93
4.2. Organizações Associativas .....93
4.3. Aspectos legais .....94
4.4. Estrutura administrativa .....94
4.5. Estrutura operacional .....95
4.6. Aspectos sociais .....96
4.7. Custos e investimentos .....99
4.8. Educação Ambiental .....99

4.9. Propostas existentes ..... 100
5. PLANO DE AÇÃO ..... 101

5.1. Perspectiva para gestão consorciada ..... 101
6. METAS, OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES E INVESTIMENTOS ..... 107

6.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa ..... 108
6.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos ..... 109
6.3. Metas para Resíduo Industrial ..... 110
6.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde ..... 111
6.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição ..... 112
6.6. Metas para Resíduos Agrosilvopastoris ..... 113
6.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos ..... 114
6.8. Metas para Passivos Ambientais ..... 115
6.9. Metas para a Coleta Seletiva ..... 116
6.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos ..... 117
6.11. Metas para Programa de Educação Ambiental ..... 118
6.12. Destinação Final ..... 119
7. AUDIENCIA PÚBLICA ..... 119

7.1. Convite para Audiência ..... 119
7.2. Power Point Para Apresentação Em Audiência Pública ..... 120
7.3. Lista De Presença E Fotos Audiência Pública ..... 127
8. CONCLUSÕES ..... 129

9. ANEXOS ..... 130

9.1. Anexo 01 ..... 130
9.2. LOCALIZAÇÃO ATERRO CONTROLADO ..... 131
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 132

# TABELAS



**Tabela 1** – Dados de área, densidade demográfica e grau de urbanização do município de Tarabai/SP entre os anos 1980 e 2014. ..... 11
**Tabela 2 –** População de Tarabai e índice de envelhecimento desde 1980 até 2014 e sua estimativa populacional até 2040. ..... 14
**Tabela 3** – Perfil populacional de Tarabai, de acordo com a área de residência, no período de 1980 a 2010. ..... 15
**Tabela 4 –** Grau de urbanização (em %) da população de Tarabai, no período de 1980 a 2010. ..... 15
**Tabela 5** – Taxa geométrica de crescimento anual (em % ao ano) da população de Tarabai, no período de 1980 a 2010. ..... 16
**Tabela 6** – Perfil populacional de Tarabai, de acordo com o sexo, desde 1980 e sua estimativa até 2040. ..... 18
**Tabela 7** – Perfil municipal referente às condições de vida da população de Tarabai, comparado com o perfil do Estado de São Paulo. ..... 21
**Tabela 8** – Usos do solo no município de Tarabai 2007/2008. ..... 30
**Tabela 9** – Explorações Animais no município de Tarabai 2007/2008. ..... 30
**Tabela 10** – Área Cultivada no município de Tarabai 2007/2008. ..... 31
**Tabela 11** – Estrutura fundiária do município de Tarabai 2007/2008. ..... 31
**Tabela 12** – Temperatura e Precipitação do Município de Tarabai. ..... 33
**Tabela 13** – Produto e renda do município de Tarabai. ..... 38
**Tabela 14** – Dados da UGRHI-22 Pontal do Paranapanema. ..... 46
**Tabela 15** – Distribuição dos processos erosivos lineares na UGRHI-22. ..... 49
**Tabela 16** – Áreas das principais unidades hidrográficas. ..... 53
**Tabela 17** – Condições de saneamento ambiental do município de Tarabai. ..... 55
**Tabela 18** – Proporção de Moradores por Tipo de Abastecimento de Água em Tarabai. ..... 56

**Tabela 19** – Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária em Tarabai. 59
**Tabela 20** – Dados do saneamento básico de Tarabai. ..... 59
**Tabela 21** – Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo em Tarabai. ..... 62
**Tabela 22** – Materiais recicláveis agrupados por tipo. ..... 82
**Tabela 23** – Materiais recicláveis segregados. ..... 83
**Tabela 24** – Projeção da geração de RSU no município de Tarabai até 2040. ..... 85
**Tabela 25** – Projeção para uma eficiente gestão de RSU. ..... 89
**Tabela 26** – Equipamentos disponíveis no município para coleta dos resíduos. ..... 93
**Tabela 27** – Plano de Ação Geral para o município de Tarabai. RS= Resíduos sólidos. ..... 102
**Tabela 28** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa. ..... 108
**Tabela 29** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos. ..... 109
**Tabela 30** – Metas para os Resíduos Industriais. ..... 110
**Tabela 31** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde. ..... 111
**Tabela 32** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição. ..... 112
**Tabela 33** – Metas para os Resíduos Agrosilvopastoris. ..... 113
**Tabela 34** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos. ..... 114
**Tabela 35** – Metas para os Passivos Ambientais. ..... 115
**Tabela 36** – Metas para a Coleta Seletiva. ..... 116
**Tabela 37** – Metas para Tratamento e Disposição Final. ..... 117
**Tabela 38** – Metas para Programa de Educação Ambiental. ..... 118

## FIGURAS

**Figura 1** – Localização do Município de Tarabai em relação ao Estado de SP.....12
**Figura 2** – Vista aérea do Perímetro Urbano de Tarabai.....12
**Figura 3** – Taxa geométrica de crescimento anual 2000-2010.....17
**Figura 4** – Densidade demográfica dos municípios do estado de São Paulo.....19
**Figura 5** - Índice Paulista de Responsabilidade Social por município no Estado de São Paulo – 2008.....22
**Figura 6** – Solos encontrados no Pontal do Paranapanema, SP.....23
**Figura 7** – Perfil de: a) Argissolo Vermelho-amarelo; b) Latossolo Vermelho. .....26
**Figura 8** – Mapa da ocorrência do Grupo Bauru. .....27
**Figura 9** – Classificação climática de Koeppen do estado de São Paulo. .....32
**Figura 10** – Delimitação dos remanescentes florestais naturais na UGRHI-22.....34
**Figura 11** – Suscetibilidade a Erosão na UGRHI-22. .....35
**Figura 12** – Mapa de erosões na UGRHI-22. .....36
**Figura 13** - Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22. .....37
**Figura 14** - Rede de Drenagem – Enquadramento na UGRHI-22. .....40
**Figura 15** – UGRHI 22 e seus municípios constitutivos.....41
**Figura 16** – UGRHI 22 e seus rios.....42
**Figura 17** – Mapa de Erosão da UGRHI-22.....48
**Figura 18** – Divisão da UGRHI-22 em unidades hidrográficas principais. .....53
**Figura 19** – Projeção para 2016 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22. .....57
**Figura 20** – Projeção para 2020 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22. .....58
**Figura 21** – Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.....60
**Figura 22** – Projeção para 2028 dos Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.....61
**Figura 23** – Localização do atual aterro controlado de resíduos. .....63
**Figura 24** – Caminhão coletor de resíduos sólidos.....67
**Figura 25** – Aterro controlado em valas.....67
**Figura 26** – Entrada de acesso à área de ampliação do aterro controlado. .....68
**Figura 27** – Serviços de Terraplanagem. .....68
**Figura 28** – Bota fora (Varrição, Poda, Supressão Árvores, Jardinagem, Capina)...70
**Figura 29** – Carrinho utilizado limpeza varrição.....71
**Figura 30** – Curtume Tarabai: (a) vista frontal, (b) e (c) Estação de Tratamento de Efluentes. .....72
**Figura 31** – Local de acondicionamento dos RSS em UBS. .....74
**Figura 32** – Caçambas para disposição dos RCC.....76

**Figura 33** – Terminal Rodoviário Quintino da Costa Barros, em Tarabai. .....77
**Figura 34** – Área de disposição dos resíduos pneumáticos. .....80
**Figura 35** – Coleta dos materiais recicláveis porta-a-porta. .....81
**Figura 36 –** Barracão para armazenamento e triagem do material reciclável.....81
**Figura 37** – Catadores de materiais recicláveis. .....81
**Figura 38** – Materiais recicláveis coletados, em porcentagem. .....83
**Figura 39** – Separação doa materiais recicláveis. .....84
**Figura 40** – Método de quarteamento: (a) Descarga dos resíduos pelo veículo coletor; (b) revolvimento da pilha para homogeneização dos resíduos; (c) coleta resíduos em bombonas. .....87
**Figura 41** – Método do quarteamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.....87
**Figura 42** – Método do quarteamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente. .....88
**Figura 43** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo. .....90
**Figura 44** – Obstrução de calçadas com (a) terra, (b) pneus e (c) restos de materiais da construção civil e entulho. .....91
**Figura 45** – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) da instalação de destinação final de resíduo sólido dos municípios do Estado de São Paulo - 2010..92
**Figura 46** – Organograma municipal. .....95
**Figura 47** – Convite Audiência Pública. .....120
**Figura 48** – Slides de 1 a 6. .....121
**Figura 49** – Slides de 7 a 12. .....122
**Figura 50** – Slides de 13 a 18. .....123
**Figura 51** – Slides de 19 a 24. .....124
**Figura 52** – Slides de 25 a 30. .....125
**Figura 53** – Slides de 31 a 33. .....126
**Figura 54** – Lista de Presença Audiência .....127
**Figura 55** – Fotos Audiência.....128

# 1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE TARABAI

## 1.1. Histórico e Formação Administrativa



A cidade de Tarabai foi fundada pelo padre João Boff, em 1939. Com o objetivo de fundar uma vila, comprou, a 28 km de Presidente Prudente, 30 alqueires de terra, dividindo-os em 500 lotes, dando ao local o nome de Nova Itália, em homenagem à sua terra natal. João Boff vendeu os 500 lotes de terra a Ulpiano Sevilha Dias, que chegara à região em 1941, a quem confiou a continuidade de seu trabalho. O novo proprietário comprou terrenos marginais, traçou-os em lotes, alinhou-os em ruas e pôs-se a vendê-los afim de que a vila continuasse crescendo (IBGE, 2014).

Em 1941, a vila passou a se chamar Nova América, e neste ano foi instalada a primeira indústria e com ela a primeira rede de energia elétrica e o primeiro telefone. Foi construído um templo religioso, em terreno doado por João Boff. Em 1943 foi instituído uma espécie de correio, funcionando na casa de Ulpiano Sevilha, que distribuía e encaminhava a correspondência. A partir de 1944, Nova América experimentou o início de progresso, a chegada de colonizadores vindos de outros Estados da União e de grande número de japoneses. Em 1948 foi construído o primeiro grupo escolar (IBGE, 2014).

Em 1953 foi criado o Distrito de Nova América com sede no povoado de Nova América do município de Pirapozinho. Em 1954 foi instalado o Cartório de Registro Civil e Anexos e, neste mesmo ano, em homenagem ao deputado estadual Major Felício Tarabai, Nova América passou a denominar-se Tarabai, nome sugerido pelo então governador Adhemar de Barros, que na época ganhara a admiração dos moradores por ter criado no local o primeiro grupo escolar. O deputado morava em Presidente Prudente, a 30 quilômetros da cidade. Em 1955 foi inaugurada a iluminação pública de Tarabai (IBGE, 2014; CEPAM, 2014).

A cidade é conhecida no estado devido à Banda Marcial municipal. Os 75 integrantes apresentam-se em diversas regiões brasileiras e colecionam vários prêmios. A principal festa ocorre em outubro, quando é comemorado o dia de Nossa Senhora Aparecida, padroeira do município, com quermesse promovida pela Igreja Católica (CEPAM, 2014).

Distrito criado com a denominação de Tarabai, por Lei Estadual n. 2456, de 30 de dezembro de 1953, no Município de Pirapozinho. Fixado o quadro para vigorar respectivamente no período de 1954-1958, o Distrito figura no Município de Pirapozinho. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 01-VII-1960. Elevado à categoria de município com a denominação de Tarabai pela Lei Estadual n. 8092, de 28 de fevereiro de 1964, desmembrado do Município de Pirapozinho, com sede no Distrito de Tarabai. Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 31 de março de 1965. Em divisão territorial datada de 31-XII-1995 o Município de Tarabai é constituído do Distrito Sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1997 (IBGE, 2014).

## 1.2. Dados Geográficos

O município de Tarabai está situado no oeste do estado de São Paulo, no Pontal do Paranapanema (CEPAM, 2014) a 440 m de altitude e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 22º 10’ de Latitude Sul do Equador e 51º 19’ de Longitude Oeste de Greenwich (CEPAGRI-UNICAMP, 2014).

Tarabai ocupa uma área total de 201,54 km², com densidade demográfica de 34,04 habitantes/km² e grau de urbanização em 2010 de 92,47%. Na Tabela 1 são apresentados estes dados, desde o ano de 1980 até 2014 (FUNDAÇÃO SEADE, 2014).

**Tabela 1** – Dados de área, densidade demográfica e grau de urbanização do município de Tarabai/SP entre os anos 1980 e 2014.

| ANO | Área (Km²) | Densidade Demográfica (Habitantes/Km²) | Grau de Urbanização (%) |
|---|---|---|---|
| 1980 | 197,22 | 18,04 | 60,58 |
| 1985 | 197,22 | 20,53 | 70,95 |
| 1990 | 197,22 | 23,22 | 81,31 |
| 1995 | 197,22 | 26,40 | 86,32 |
| 2000 | 197,22 | 29,28 | 90,34 |
| 2005 | 197,22 | 31,49 | - |
| 2010 | 201,54 | 32,75 | 92,47 |
| 2014 | 201,54 | 34,09 | - |

Fonte: http://produtos.seade.gov.br/produtos/imp/. Nota: (-) Dado não disponível.

O município pertencente à microrregião e mesorregião Administrativa de Presidente Prudente e está a aproximadamente 34 km de Presidente Prudente e aproximadamente 590 km (oeste) da capital do estado via rodovia. Localiza-se no Oeste do Estado de São Paulo (Figura 1) e limita-se com: Álvares Machado, ao norte; Estrela do Norte, ao sul; Pirapozinho, a leste; Presidente Bernardes e Sandovalina, a oeste. O acesso à cidade é feito pelas Rodovias Assis Chateaubriand (SP-425), que liga os estados de São Paulo e Paraná, e Olímpio Ferreira da Silva (SP -272) (CEPAM, 2014).

**Figura 1** – Localização do Município de Tarabai em relação ao Estado de SP.



Fonte: www.wikipedia.org.br

**Figura 2** – Vista aérea do Perímetro Urbano de Tarabai



Fonte: Google Earth.

## 1.3. Aspectos Demográficos



De acordo com o Censo Demográfico do IBGE, em 2010, Tarabai tinha uma população de 6.607 habitantes, denominados “Tarabaínos”, sendo 3.314 mulheres e 3.293 homens; 498 habitantes na área rural (238 mulheres e 260 homens) e 6.109 habitantes na área urbana (3.076 mulheres e 3.033 homens) (IBGE CIDADES, 2014) e, de acordo com a Fundação Seade (2014), a população para 2014 foi estimada para 6.870 habitantes. O histórico e as projeções populacionais do município podem ser visualizados na Tabela 2. As projeções populacionais para os anos de 2015 a 2030 foram obtidas pelo método com base em fórmulas matemáticas, conhecido por Projeção Aritmética e é dado pela Equação 1:

$$P_t = P_0 + K_a.(t - t_0) \qquad (1)$$

Sendo: $$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$$

Em que:
$P_t$ = população estimada no ano t (habitantes);
$P_0$ = população no ano $t_0$ (habitantes);
$P_2$ = populações no ano $t_2$ (habitantes);
$K_a$ = coeficiente amostral;
t = ano da população a ser estimada;
$t_0$ = ano da população $P_0$ (3 anos antes da população a ser estimada);
$t_2$ = ano da população $P_2$ (1 ano antes da população a ser estimada).

Os valores populacionais expostos na Tabela 2 indicam que o município está passando por um envelhecimento da estrutura etária, pois o índice de envelhecimento tem aumentado significativamente ao longo dos anos, sendo de 14,63% em 1980 e de 54,92% no ano de 2014.

**Tabela 2 –** População de Tarabai e índice de envelhecimento desde 1980 até 2014 e sua estimativa populacional até 2040.

| ANO | HABITANTES | ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (%) | ANO | HABITANTES | ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1980 | 3.558 | 14,63 | 2003 | 6.035 | 38,07 |
| 1981 | 3.652 | 15,08 | 2004 | 6.117 | 39,32 |
| 1982 | 3.749 | 15,56 | 2005 | 6.210 | 40,67 |
| 1983 | 3.847 | 16,01 | 2006 | 6.292 | 42,14 |
| 1984 | 3.946 | 16,61 | 2007 | 6.357 | 43,70 |
| 1985 | 4.048 | 17,26 | 2008 | 6.426 | 44,99 |
| 1986 | 4.150 | 17,92 | 2009 | 6.510 | 46,83 |
| 1987 | 4.255 | 18,46 | 2010 | 6.600 | 48,79 |
| 1988 | 4.361 | 19,17 | 2011 | 6.667 | 50,10 |
| 1989 | 4.470 | 19,93 | 2012 | 6.734 | 51,47 |
| 1990 | 4.579 | 20,79 | 2013 | 6.802 | 53,04 |
| 1991 | 4.691 | 22,35 | 2014 | 6.870 | 54,92 |
| 1992 | 4.823 | 23,22 | 2015 | 6.938 | - |
| 1993 | 4.953 | 24,41 | 2016 | 7.006 | - |
| 1994 | 5.081 | 25,70 | 2017 | 7.074 | - |
| 1995 | 5.206 | 26,88 | 2018 | 7.142 | - |
| 1996 | 5.327 | 28,17 | 2019 | 7.210 | - |
| 1997 | 5.441 | 29,58 | 2020 | 7.278 | - |
| 1998 | 5.554 | 31,15 | 2025 | 7.618 | - |
| 1999 | 5.666 | 32,56 | 2030 | 7.958 | - |
| 2000 | 5.775 | 34,24 | 2035 | 8.298 | - |
| 2001 | 5.867 | 35,26 | 2040 | 8.638 | - |
| 2002 | 5.954 | 36,77 | | | |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

Através da Tabela 3, podemos verificar que desde o início das pesquisas, em 1980, a maior parte da população tarabaína sempre residiu em área urbana. Observamos também que, devido à migração para a cidade, a população rural diminuiu gradativamente ao longo dos anos de 1980 a 2010, ao passo que a população urbana teve grande aumento. Na Tabela 4, é apresentado o grau de urbanização do município, ou seja, o percentual da população residente em áreas

urbanas, que foi aumentando ao longo dos anos, desde 1980 e em 2010 mais de 90% da população se concentrava na cidade.



**Tabela 3** – Perfil populacional de Tarabai, de acordo com a área de residência, no período de 1980 a 2010.

| ANO | POPULAÇÃO | | ANO | POPULAÇÃO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | URBANA | RURAL | | URBANA | RURAL |
| 1980 | 2.155 | 1.403 | 1991 | 3.898 | 793 |
| 1981 | 2.288 | 1.364 | 1992 | 4.046 | 777 |
| 1982 | 2.426 | 1.323 | 1993 | 4.195 | 758 |
| 1983 | 2.570 | 1.277 | 1994 | 4.345 | 736 |
| 1984 | 2.717 | 1.229 | 1995 | 4.494 | 712 |
| 1985 | 2.872 | 1.176 | 1996 | 4.641 | 686 |
| 1986 | 3.030 | 1.120 | 1997 | 4.784 | 657 |
| 1987 | 3.195 | 1.060 | 1998 | 4.928 | 626 |
| 1988 | 3.365 | 996 | 1999 | 5.073 | 593 |
| 1989 | 3.542 | 928 | 2000 | 5.217 | 558 |
| 1990 | 3.723 | 856 | 2010 | 6.103 | 497 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Tabela 4 –** Grau de urbanização (em %) da população de Tarabai, no período de 1980 a 2010.

| ANO | GRAU DE URBANIZAÇÃO (%) | ANO | GRAU DE URBANIZAÇÃO (%) |
|---|---|---|---|
| 1980 | 60,58 | 1991 | 83,10 |
| 1981 | 62,65 | 1992 | 83,89 |
| 1982 | 64,71 | 1993 | 84,70 |
| 1983 | 66,81 | 1994 | 85,51 |
| 1984 | 68,85 | 1995 | 86,32 |
| 1985 | 70,95 | 1996 | 87,12 |
| 1986 | 73,01 | 1997 | 87,93 |
| 1987 | 75,09 | 1998 | 88,73 |
| 1988 | 77,16 | 1999 | 89,53 |
| 1989 | 79,24 | 2000 | 90,34 |
| 1990 | 81,31 | 2010 | 92,47 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

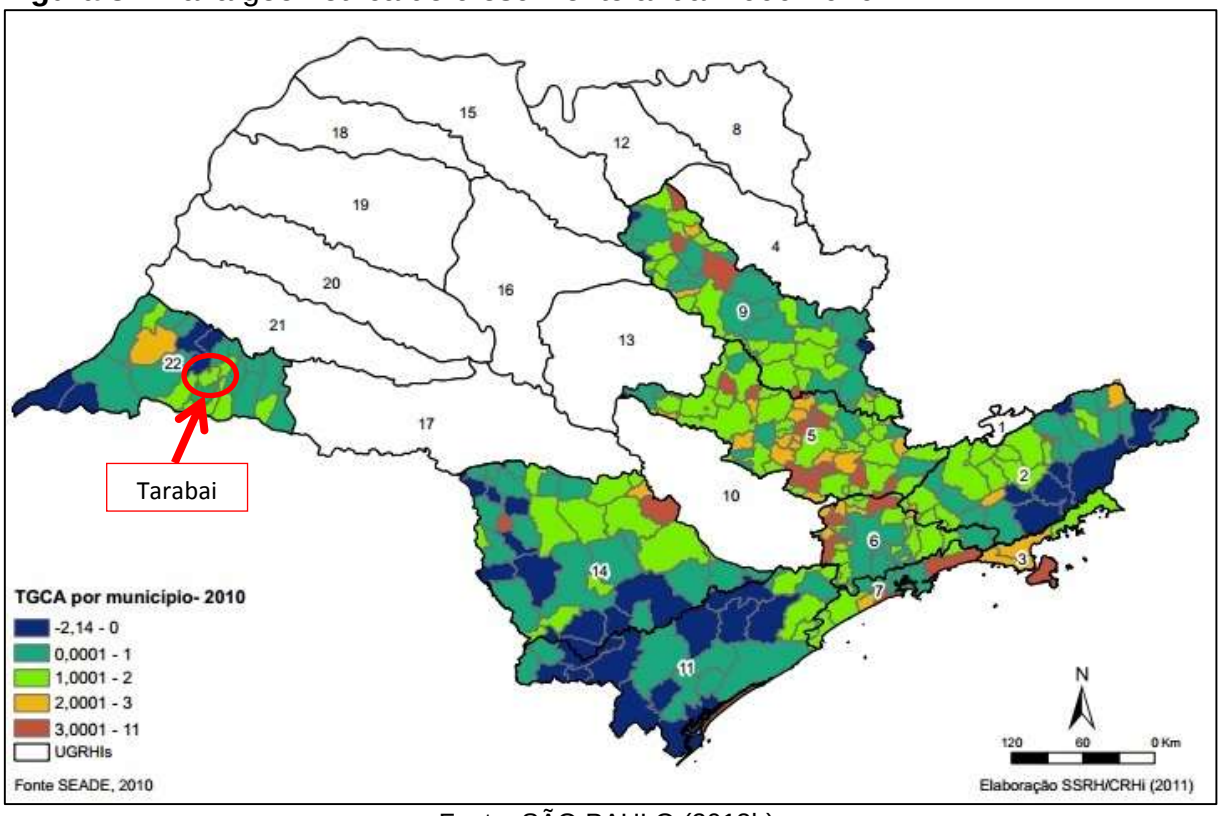
Analisando a Tabela 5 e a Figura 3, que apresentam a taxa geométrica de crescimento anual, o saldo migratório anual e a taxa anual de migração, observamos que no período de 1980 a 2010, tem-se aumentado a população em área urbana, visto que a taxa geométrica de crescimento anual é positiva nesse período. Porém, a população rural tem sido reduzida ao longo dos anos (como visto nas Tabelas 3 e 4) e, por isto, os valores negativos da taxa geométrica de crescimento anual expostos na Tabela 5.

**Tabela 5** – Taxa geométrica de crescimento anual (em % ao ano) da população de Tarabai, no período de 1980 a 2010.

| TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%) | | | | Saldo Migratório Anual | Taxa Anual de Migração (Por mil hab.) |
|---|---|---|---|---|---|
| | TOTAL | URBANA | RURAL | | |
| 1980 A 1991 | 2,54 | 5,54 | -5,05 | -29,00 | -6,97 |
| 1991 A 2000 | 2,34 | 3,29 | -3,83 | 13,00 | 2,48 |
| 2000 a 2010 | 1,34 | 1,58 | -1,15 | 22,00 | 3,47 |
| 2010 a 2014 | 1,01 | - | - | - | - |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

**Figura 3** – Taxa geométrica de crescimento anual 2000-2010.




Fonte: SÃO PAULO (2013b)

Na Tabela 6, verificamos que o número de habitantes dos sexos masculino e feminino sempre foram próximos. A população masculina predominava o município nos anos 1980 a 2009 e, a partir de 2010, a população feminina passou a ser a predominante. Na estimativa realizada até o ano de 2040, pela Equação 1, verificamos que a população feminina continuaria predominando. Vale ressaltar que, por ser calculada, essa estimativa pode não se confirmar quando de fato chegarem os anos.

A Figura 4 apresenta a densidade demográfica dos municípios paulistas, onde verificamos que o município de Tarabai possui densidade de <50,0 hab/km².

**Tabela 6** – Perfil populacional de Tarabai, de acordo com o sexo, desde 1980 e sua estimativa até 2040.

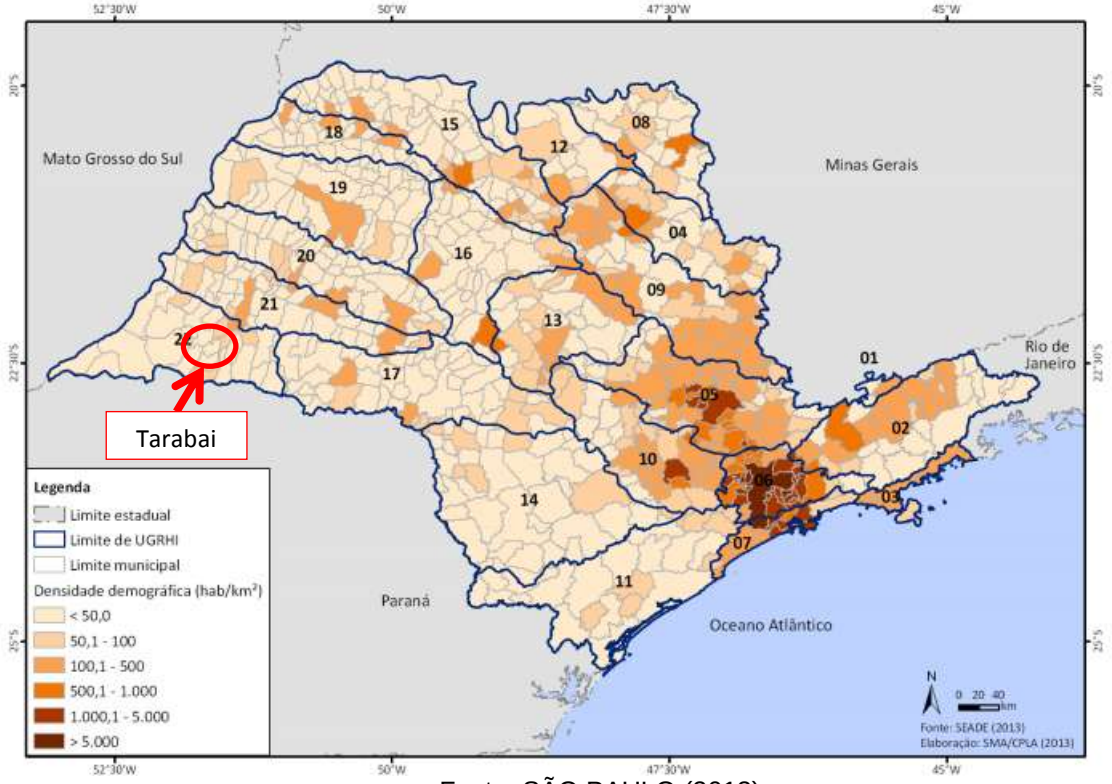
| ANO | HABITANTES | |
|---|---|---|
| | HOMENS | MULHERES |
| 1980 | 1.841 | 1.717 |
| 1981 | 1.890 | 1.762 |
| 1982 | 1.941 | 1.808 |
| 1983 | 1.992 | 1.855 |
| 1984 | 2.044 | 1.902 |
| 1985 | 2.097 | 1.951 |
| 1986 | 2.150 | 2.000 |
| 1987 | 2.206 | 2.049 |
| 1988 | 2.261 | 2.100 |
| 1989 | 2.318 | 2.152 |
| 1990 | 2.375 | 2.204 |
| 1991 | 2.434 | 2.257 |
| 1992 | 2.496 | 2.327 |
| 1993 | 2.557 | 2.396 |
| 1994 | 2.616 | 2.465 |

| ANO | HABITANTES | |
|---|---|---|
| | HOMENS | MULHERES |
| 1995 | 2.673 | 2.533 |
| 1996 | 2.728 | 2.599 |
| 1997 | 2.779 | 2.662 |
| 1998 | 2.830 | 2.724 |
| 1999 | 2.879 | 2.787 |
| 2000 | 2.927 | 2.848 |
| 2001 | 2.973 | 2.894 |
| 2002 | 3.011 | 2.943 |
| 2003 | 3.050 | 2.985 |
| 2004 | 3.088 | 3.029 |
| 2005 | 3.132 | 3.078 |
| 2006 | 3.169 | 3.123 |
| 2007 | 3.197 | 3.160 |
| 2008 | 3.227 | 3.199 |
| 2009 | 3.260 | 3.250 |

| ANO | HABITANTES | |
|---|---|---|
| | HOMENS | MULHERES |
| 2010 | 3.290 | 3.310 |
| 2011 | 3.321 | 3.346 |
| 2012 | 3.352 | 3.382 |
| 2013 | 3.383 | 3.419 |
| 2014 | 3.414 | 3.456 |
| 2015 | 3.445 | 3.493 |
| 2016 | 3.476 | 3.530 |
| 2017 | 3.507 | 3.567 |
| 2018 | 3.538 | 3.604 |
| 2019 | 3.569 | 3.641 |
| 2020 | 3.600 | 3.678 |
| 2025 | 3.755 | 3.863 |
| 2030 | 3.910 | 4.048 |
| 2035 | 4.065 | 4.233 |
| 2040 | 4.220 | 4.418 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Figura 4** – Densidade demográfica dos municípios do estado de São Paulo.




Fonte: SÃO PAULO (2013).

As condições de vida do município de Tarabai estão expostas na Tabela 7 e na Figura 5 que, de acordo com a Fundação Seade, no ano de **2008** o perfil do munícipio se deu pelas seguintes características:

- O município se enquadrou no Grupo 5 do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS, grupo em que se encontram os municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais. Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade, e quando combinados geram uma tipologia que classifica os municípios do Estado de São Paulo em cinco grupos, onde os municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais pertencem ao Grupo 1 e os municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais pertencem ao Grupo 5.

De acordo com SÃO PAULO (2013b), os Grupos 3 e 4 - com desenvolvimento humano intermediário – abrangem 60% dos municípios paulistas.

- Em relação à dimensão de riqueza do IPRS, o município possuía média de 25%, ante 42% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de riqueza.

- Em relação à dimensão de longevidade do IPRS, o município possuía média de 55%, ante 68% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de longevidade.

- A dimensão de escolaridade do município, dada pelo IPRS, obteve média de 38%, ante 40% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de escolaridade.

Já no ano de **2010**, de acordo com a Tabela 7, o perfil do munícipio se deu pelas seguintes características:

- O município continuou no Grupo 5 do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS, grupo em que se encontram os municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais.

- Em relação à dimensão de riqueza do IPRS, o município possuía média de 27%, ante 45% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de riqueza. Índice este que aumentou apenas 2% no município em relação ao ano de 2008.

- Em relação à dimensão de longevidade do IPRS, o município possuía média de 64%, ante 69% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de longevidade. Índice este que aumentou 9% no município em relação ao ano de 2008.

- A dimensão de escolaridade do município, dada pelo IPRS, obteve média de 41%, ante 48% da média do estado, sendo que quanto mais perto de 100%, maior o índice de escolaridade. Índice este que aumentou 3% no município em relação ao ano de 2008.

- A renda per capta do município, em reais, foi de R$ 454,06, quase a metade da média estadual, que é de R$ 853,75.

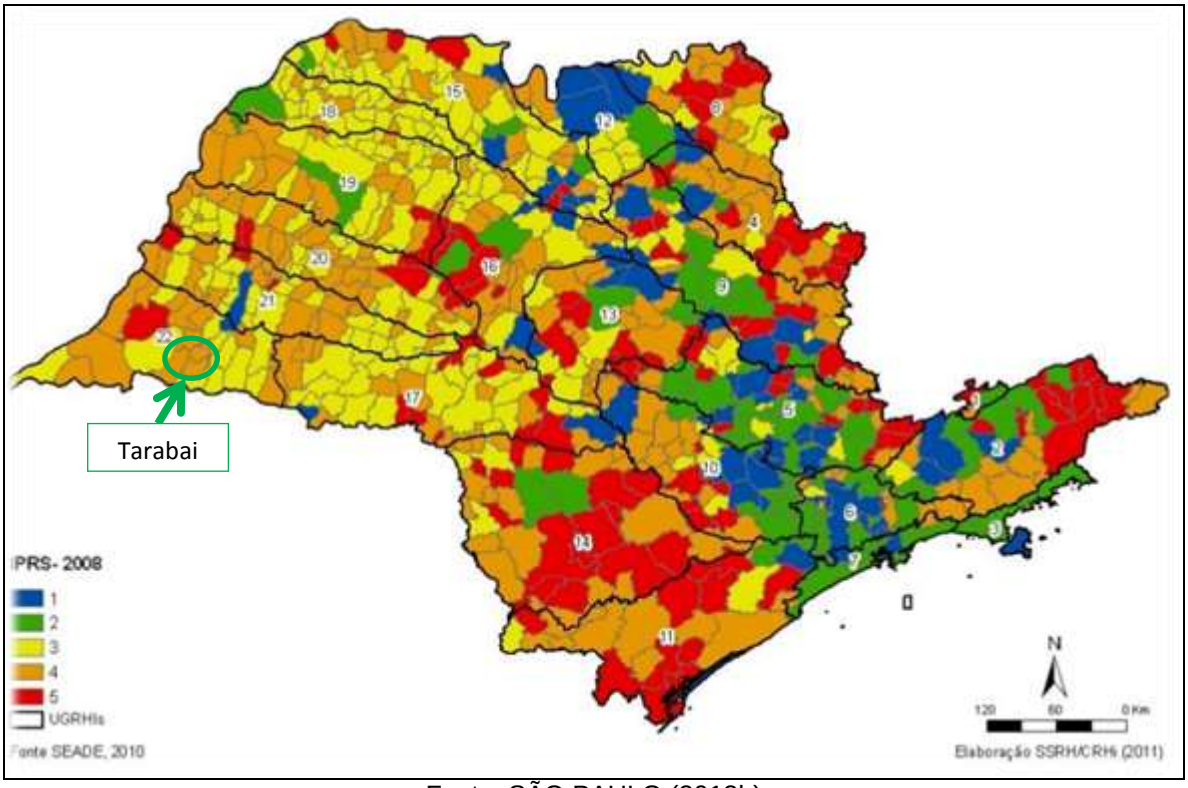
- Tanto a quantidade de domicílios com rendas de até ¼ do salário mínimo (8,07%) e de domicílios com rendas de até ½ do salário mínimo (28,66%) foram maiores que as médias estaduais (7,42% e 18,86%, respectivamente), o que não é positivo.

**Tabela 7** – Perfil municipal referente às condições de vida da população de Tarabai, comparado com o perfil do Estado de São Paulo.

| CONDIÇÕES DE VIDA | ANO | MUNICÍPIO | ESTADO SP |
|---|---|---|---|
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Riqueza** | 2008 | 25 | 42 |
| | 2010 | 27 | 45 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Longevidade** | 2008 | 55 | 68 |
| | 2010 | 64 | 69 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – **Dimensão Escolaridade** | 2008 | 38 | 40 |
| | 2010 | 41 | 48 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS | 2008 | Grupo 5 - Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais, com vulnerabilidade alta | |
| | 2010 | Grupo 5 - Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais, com vulnerabilidade alta | |
| Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM | 2010 | 0,726 | 0,783 |
| Renda per Capita (Em reais correntes) | 2010 | 454,06 | 853,75 |
| Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/4 do Salário Mínimo (Em %) | 2010 | 8,07 | 7,42 |
| Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/2 Salário Mínimo (Em%) | 2010 | 28,66 | 18,86 |

Fonte: FUNDAÇÃO SEADE (2014).

**Figura 5** - Índice Paulista de Responsabilidade Social por município no Estado de São Paulo – 2008.




Fonte: SÃO PAULO (2013b)

## 1.4. Aspectos Físicos e Ambientais do Município

Elencaremos os principais aspectos físicos e ambientais do município de Tarabai, tais como pedologia, geologia e geomorfologia, uso e ocupação do solo, climatologia, estrutura hídrica e cobertura vegetal remanescente.

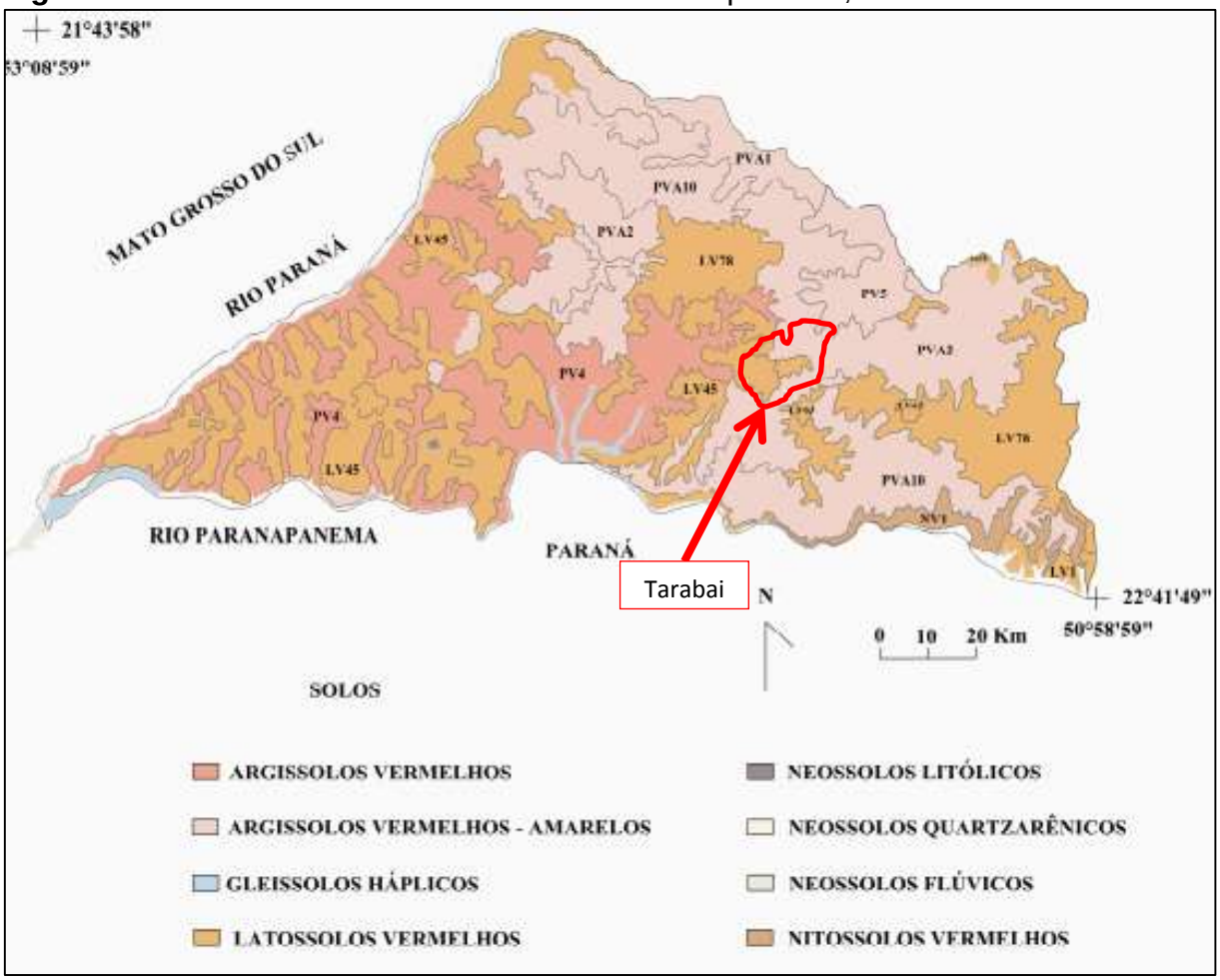
### 1.4.1. Pedologia

De acordo com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema - CBH-RP (2014), bacia a que o município pertence, a Bacia Pontal do Paranapanema possui as seguintes classes de solo: Argissolo, Gleissolos Háplicos, Latossolos, Neossolos e Nitossolos e na região do Oeste Paulista

predominam formações geológicas areníticas do Grupo Bauru (93,6% da área aflorante, sendo 62,2% da Formação Adamantina, 28,7% da Formação Caiuá e 2,7% da Formação Santo Anastácio) e, em menor proporção, basaltos da Formação Serra Geral (4,3% de afloramento na área) e terrenos cenozoicos (2,1%).

Os solos presentes em Tarabai são dos tipos Latossolo Vermelho e Argissolo Vermelho-Amarelo (Figura 6).

**Figura 6** – Solos encontrados no Pontal do Paranapanema, SP.




Fonte: Braido & Tommaselli (2012)

Os Latossolos Vermelhos (LV) são solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA)

(EMBRAPA, 2006). Apresentam cores vermelhas acentuadas devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. São responsáveis por grande parte da produção de grãos do país, pois ocorrem predominantemente em áreas de relevo plano e suave ondulado, propiciando a mecanização agrícola. Em menor expressão, podem ocorrer em áreas de relevo ondulado. Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, principalmente se forem eutróficos (de fertilidade alta). No entanto, o potencial nutricional dos solos será bastante reduzido se forem álicos, pois existe a "barreira química" do alumínio que impede o desenvolvimento radicular em profundidade. Se o solo for ácrico, existe também uma "barreira química", mas neste caso, sendo mais relacionados aos baixos valores da soma de bases (especialmente cálcio) do que à saturação por alumínio, que não é alta nos solos ácricos. Além destes aspectos, são solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforo. Outras limitações identificadas referem-se à baixa quantidade de água disponível às plantas e a susceptibilidade à compactação. Esta susceptibilidade, comumente verificada nos Latossolos Vermelhos de textura argilosa ou muito argilosa, pode ocorrer também nos Latossolos Vermelhos de textura média, especialmente se o teor de areia fina for elevado (AGEITEC, 2014).

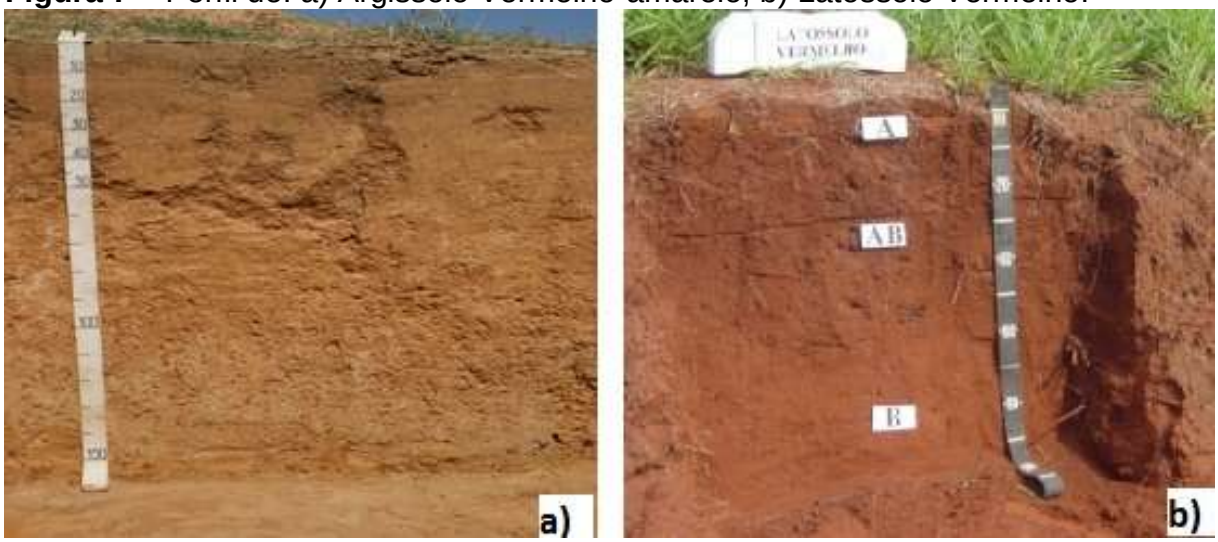
Os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA) são solos de cores vermelho-amareladas e amarelo-avermelhadas; ocorrem em áreas de relevos mais acidentados e dissecados do que os relevos nas áreas de ocorrência dos Latossolos. As principais restrições são relacionadas à fertilidade, em alguns casos, e susceptibilidade à erosão (EMBRAPA, 2006; AGEITEC, 2014).

Na Figura 6 observamos que o município de Tarabai está associado ao solo PVA2: Argissolos Vermelhos-Amarelos eutróficos abrúpticos ou não, A moderado, textura arenosa/média e média relevo suave ondulado e ondulado e solo

LV45: Latossolos Vermelhos distróficos, A moderado, textura média, relevo plano e suave ondulado (CIIAGRO, 2014).

Os Argissolos Vermelhos-Amarelos eutróficos (PVAe) são solos de alta fertilidade (AGEITEC, 2014). Os Latossolos Vermelhos Distróficos (LVd) são solos com saturação por bases baixa (V < 50%) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (EMBRAPA, 2006), com teores médios a altos de $Fe_2O_3$ nos solos argilosos ou muito argilosos, e normalmente baixos nos solos de textura média. São muito profundos, bem drenados, friáveis ou muito friáveis, de textura argilosa ou muito argilosa e média. As excelentes condições físicas, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado onde ocorrem, favorecem sua utilização para as mais diversas culturas climaticamente adaptadas à região. Por serem ácidos e distróficos requerem correção de acidez e adubação fertilizante. Os solos argilosos e muito argilosos têm melhor aptidão agrícola que os de textura média, tendo em vista que estes últimos são mais pobres e podem ser degradados mais facilmente por compactação e erosão quando é feito uso inadequado de equipamentos agrícolas (ÁGLIO et al., 2014).

**Figura 7** – Perfil de: a) Argissolo Vermelho-amarelo; b) Latossolo Vermelho.




Fonte: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/

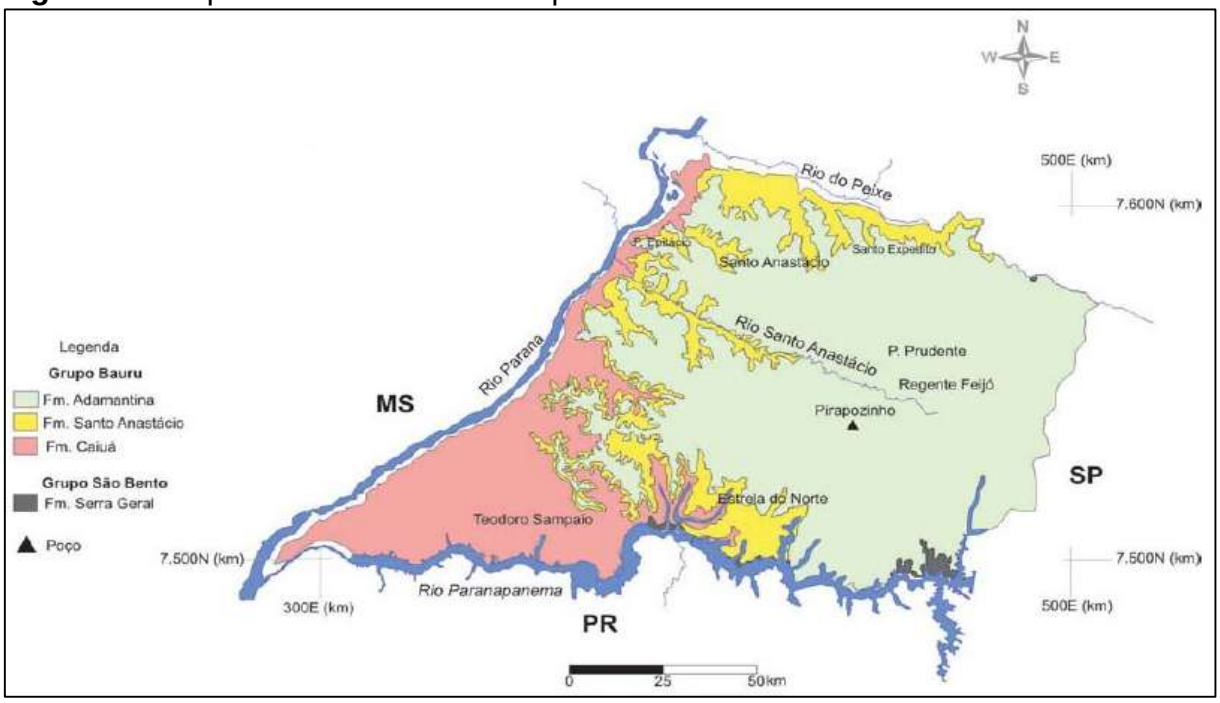
## 1.4.2. Geologia e geomorfologia

A Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema, bacia a que o município pertence, encontra-se no Planalto Ocidental Paulista da Bacia Sedimentar do Paraná. Constitui-se essencialmente por formações geológicas areníticas do Grupo Bauru (62,2% da Formação Adamantina, 28,7% da Formação Caiuá e 2,7% da Formação Santo Anastácio). Apresentam-se em menores proporções basaltos do Grupo São Bento (4,3% da Formação Serra Geral e 2,1 % de terrenos cenozoicos) (Figura 8). Classificam-se cinco unidades de mapeamento: KaI, KaII, KaIII, KaIV, KaV. O relevo tem predominância de colinas amplas e médias, morrotes e espigões alongados, feições de morros amplos e planícies aluviais (CBH-RP, 2014). Através da Figura 8, que apresenta a ocorrência do Grupo Bauru, nota-se que o município de Tarabai é composto pela **Formação Adamantina**.

O superposto Grupo Bauru considerado como do Cretáceo Superior, compreende arenitos lamitos e lamitos arenosos esverdeados, localmente ricos em moldes de cristais salinos, da Formação Araçatuba; arenitos e lamitos, ricos em estruturas sedimentares (estratificações cruzadas e gradacionais, ripples, marcas de

carga, sismitos, icnofósseis, clay balls, etc.) da Formação Adamantina; e, por fim, arenitos texturalmente imaturos, arenitos conglomeráticos, conglomerados e lamitos da Formação Marília, acometidos, em graus variados, por processos de calcretização pedogenética (calcretes pedogênicos) (ETCHEBEHERE et al., 2005).

**Figura 8** – Mapa da ocorrência do Grupo Bauru.




Fonte: www.ecodebate.com.br, modificado de IPT (1981).

A Formação Adamantina é constituída por um conjunto de fácies cuja principal característica é a presença de bancos de arenitos de granulação de fina a muito fina, cor de róseo a castanho, portando estratificação cruzada, com espessuras variando entre 2 a 20 metros, alternados com bancos de lamitos, siltitos e arenitos lamíticos, de cor castanho-avermelhado a cinza-castanho, maciços ou com acamamento plano-paralelo grosseiro, frequentemente com marcas de onda a micro-estratificação cruzada (SOARES et al, 1980). São comuns a ocorrência de eixos de argilito da própria unidade, cimento e nódulos carbonáticos. O contato inferior da Formação Adamantina normalmente se dá com a Formação Santo

Anastácio, ou diretamente com o embasamento basáltico. Ocorre por vasta extensão do oeste do Estado de São Paulo, constituindo os terrenos da maior parte do Planalto Ocidental, só deixando de aparecer nas porções mais rebaixadas dos vales dos principais rios, onde já foi removida pela erosão. A espessura desta formação chega a atingir 190m (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

A Formação Santo Anastácio é caracterizada pela ocorrência de arenitos marrom-avermelhados a arroxeados, de granulação fina a média, seleção geralmente regular a ruim, com grãos arredondados a sub-arredondados, cobertos por película limonítica. Mineralogicamente constituem-se essencialmente de quartzo, ocorrendo subordinadamente feldspatos, calcedônia e opacos. Caráter subarcosiano é frequente. Localmente ocorrem cimento e nódulos carbonáticos preservados, sendo comum orifícios atribuídos à dissolução destes nódulos. As estruturas sedimentares são muito pouco pronunciadas. Predominam bancos maciços com espessuras métricas e decimétricas, ocorrendo também incipiente estratificação plano-paralela ou cruzada. A Formação Santo Anastácio ocorre em áreas que acompanham as cotas mais baixas dos vales dos rios afluentes do Paraná, no Oeste do Estado. A espessura máxima varia de 80 a 100m (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

A Formação Caiuá é constituída predominantemente por arenitos de coloração arroxeada, com marcante estratificação cruzada de grande porte, tangencial na base de granulação fina a média, bem selecionados ao longo da mesma lâmina ou estrato, com grãos arredondados e subarredondados. A composição dos arenitos apresenta quartzo, feldspato, calcedônia e opacos, definindo-se tipos quartzosos ocasionalmente com caráter subarcosiano. É muito comum ocorrer pequena quantidade de matriz fina, enquanto só ocasionalmente se apresenta cimento carbonático ou silicioso. A Formação Caiuá aflora no extremo sudoeste do Estado de São Paulo, na região do Pontal do Paranapanema, estendendo-se para norte por uma estreita faixa na margem esquerda do Rio

Paraná, mapeável até a confluência com o Rio Peixe. Tem continuidade pelos Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul e a sua espessura máxima conhecida é de 200 metros (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000). As rochas da Formação Caiuá (Cretáceo Inferior) incluem arenitos maciços ou com estratificações cruzadas, intercalados com camadas lamíticas de espessuras decimétricas; no topo, essas litologias encontram-se bastante pedogenizadas, caracterizando o chamado Geossolo Santo Anastácio (FULFARO et al., 1999), anteriormente considerado como uma unidade litoestratigráfica (SOARES et al., 1980).

A Formação Serra Geral (Grupo São Bento) é constituída por rochas vulcânicas toleíticas de coloração cinza-escura a negra, textura afanítica (MENDONÇA & GUTIERRE, 2000).

### 1.4.3. Uso e ocupação do solo

As atividades econômicas de Tarabai são a pecuária e a agricultura. O uso e ocupação do solo do município de se dá, em sua maior parte, por pastagens e culturas temporárias, conforme o Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo – LUPA (2008). Os demais usos são cobertura vegetal natural, culturas perenes, reflorestamento, áreas de descanso, entre outros usos (Tabela 8). Na Tabela 9 são apresentas as principais criações animais do município, com destaque para a criação de gado e de aves. As culturas mais cultivadas são apresentadas na Tabela 10, onde observamos grande produção de braquiária (devido a grande área de pastagens) e cana-de-açúcar (devido à existência de usina de açúcar e álcool nas proximidades do município). A estratificação das áreas agrícolas do município pode ser visualizada na Tabela 11, onde verificamos que a maior parte dos extratos municipais é para propriedades de pequeno (até 20 hectares) e médio porte (20 a 50 hectares).

**Tabela 8** – Usos do solo no município de Tarabai 2007/2008.

| ITEM | N° de UPAs* | Área (ha) |
|---|---|---|
| Pastagens | 297 | 17.590,5 |
| Cultura Temporária | 105 | 3.355,5 |
| Vegetação Natural | 122 | 997,8 |
| Área em descanso | 10 | 545,7 |
| Área complementar | 260 | 256,8 |
| Reflorestamento | 60 | 161,3 |
| Vegetação de brejo ou várzea | 43 | 81,9 |
| Cultura perene | 15 | 21,5 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 9** – Explorações Animais no município de Tarabai 2007/2008.

| EXPLORAÇÕES ANIMAIS | N° de UPAs* | N° de cabeças |
|---|---|---|
| Avicultura para ovos | 3 | 22.501 |
| Bovinocultura de corte | 118 | 20.416 |
| Bovinocultura de leite | 50 | 1.566 |
| Bovinocultura mista | 127 | 4.059 |
| Ovinocultura | 19 | 870 |
| Equinocultura | 184 | 573 |
| Suinocultura | 16 | 356 |
| Caprinocultura | 4 | 38 |
| Asininos e muares | 16 | 34 |
| Avicultura ornamental/decorativa/exótica | 1 | 20 |
| Avestruz e ema | 2 | 7 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 10** – Área Cultivada no município de Tarabai 2007/2008.

| ITEM | N° de UPAs* | Área (ha) |
|---|---|---|
| Braquiária | 284 | 17.298,9 |
| Cana-de-açúcar | 73 | 2.716,9 |
| Milho | 42 | 274,8 |
| Mandioca | 13 | 254,1 |
| Gramas | 15 | 216,7 |
| Eucalipto | 50 | 134,8 |
| Sorgo-forrageiro | 1 | 60 |
| Batata-doce | 5 | 51,2 |
| Aveia | 1 | 36,3 |
| Outras florestais | 13 | 26,5 |
| Amora (ou amora-branca) | 8 | 16,6 |
| Feijão | 6 | 13,3 |
| Algodão | 2 | 9,6 |
| Colonião | 1 | 9,6 |
| Sorgo | 2 | 6,0 |
| Capim-napier (ou capim elefante) | 9 | 5,3 |
| Trigo | 1 | 3,7 |
| Laranja | 1 | 1,5 |

Fonte: SÃO PAULO, LUPA 2007/2008 (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola.

**Tabela 11** – Estrutura fundiária do município de Tarabai 2007/2008.

| ESTRUTURA FUNDIÁRIA | | |
|---|---|---|
| **Extrato (ha)** | **N° de UPAs*** | **Área (ha)** |
| 0 –I 1 | 4 | 2,9 |
| 1 –I 2 | 5 | 9,2 |
| 2 –I 5 | 27 | 109,7 |
| 5 –I 10 | 92 | 772,5 |
| 10 –I 20 | 48 | 670,9 |
| 20 –I 50 | 66 | 2.377,1 |
| 50 –I 100 | 32 | 2.326,8 |
| 100 –I 200 | 16 | 2.541,6 |
| 200 –I 500 | 13 | 4.041,8 |
| 500 –I 1000 | 7 | 5.351,8 |
| 1000 –I 2000 | 2 | 2.386,7 |
| 2000 –I 5000 | 1 | 2.420,0 |
| 5000 –I 10000 | - | - |
| Acima de 10000 | - | - |

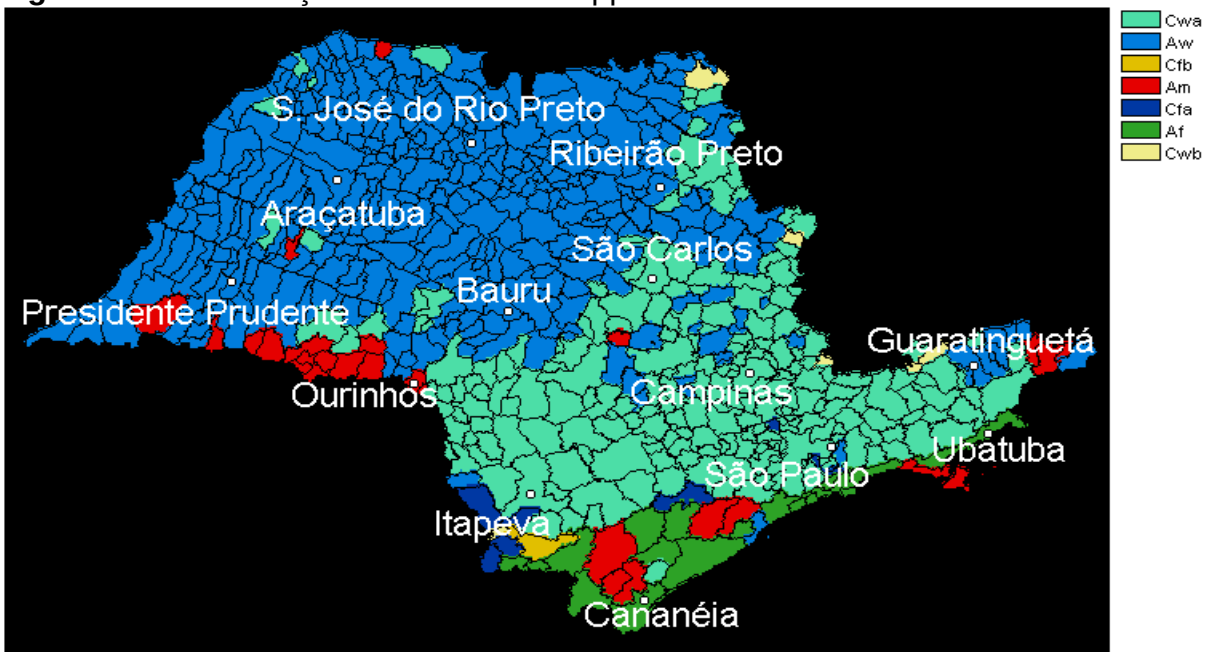
Fonte: SÃO PAULO, LUPA – CATI/SAA (2008). *UPAs = Unidades de Produção Agrícola

### 1.4.4. Climatologia

De acordo com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – CEPAGRI (2014), baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o clima do município de Tarabai pode ser classificado segundo Koeppen como pertencente ao tipo **Aw** - Tropical Úmido, caracterizado por estação chuvosa no verão e seca no inverno, com temperatura média anual entre 22 e 24ºC e precipitação pluviométrica anual em torno de 1500 mm. O mês mais frio tem temperatura média superior a 18ºC e o mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm e com período chuvoso que se atrasa para o outono.

As temperaturas médias e os dados pluviométricos registrados nos últimos 40 anos no município de Tarabai podem ser vizualizadas na Tabela 12.

**Figura 9** – Classificação climática de Koeppen do estado de São Paulo.




Fonte: CEPAGRI (2014).

**Tabela 12** – Temperatura e Precipitação do Município de Tarabai.

| MÊS | TEMPERATURA DO AR (°C) | | | PRECIPTAÇÃO (mm) |
|---|---|---|---|---|
| | Mínima média | Máxima média | Média | |
| Janeiro | 19,6 | 31,2 | 25,4 | 184,4 |
| Fevereiro | 19,8 | 31,3 | 25,5 | 165,0 |
| Março | 19,1 | 31,0 | 25,0 | 116,9 |
| Abril | 16,4 | 29,3 | 22,9 | 72,2 |
| Maio | 13,8 | 27,3 | 20,6 | 84,1 |
| Junho | 12,4 | 26,2 | 19,3 | 62,3 |
| Julho | 11,8 | 26,5 | 19,1 | 40,2 |
| Agosto | 13,2 | 28,8 | 21,0 | 38,9 |
| Setembro | 15,3 | 29,7 | 22,5 | 78,1 |
| Outubro | 16,9 | 30,2 | 23,5 | 125,3 |
| Novembro | 17,7 | 30,7 | 24,2 | 123,3 |
| Dezembro | 19,0 | 30,5 | 24,8 | 179,6 |
| ANUAL | 16,3 | 29,4 | 22,8 | 1270,3 |
| MÍNIMA | 11,8 | 26,2 | 19,1 | 38,9 |
| MÁXIMA | 19,8 | 31,3 | 25,5 | 184,4 |

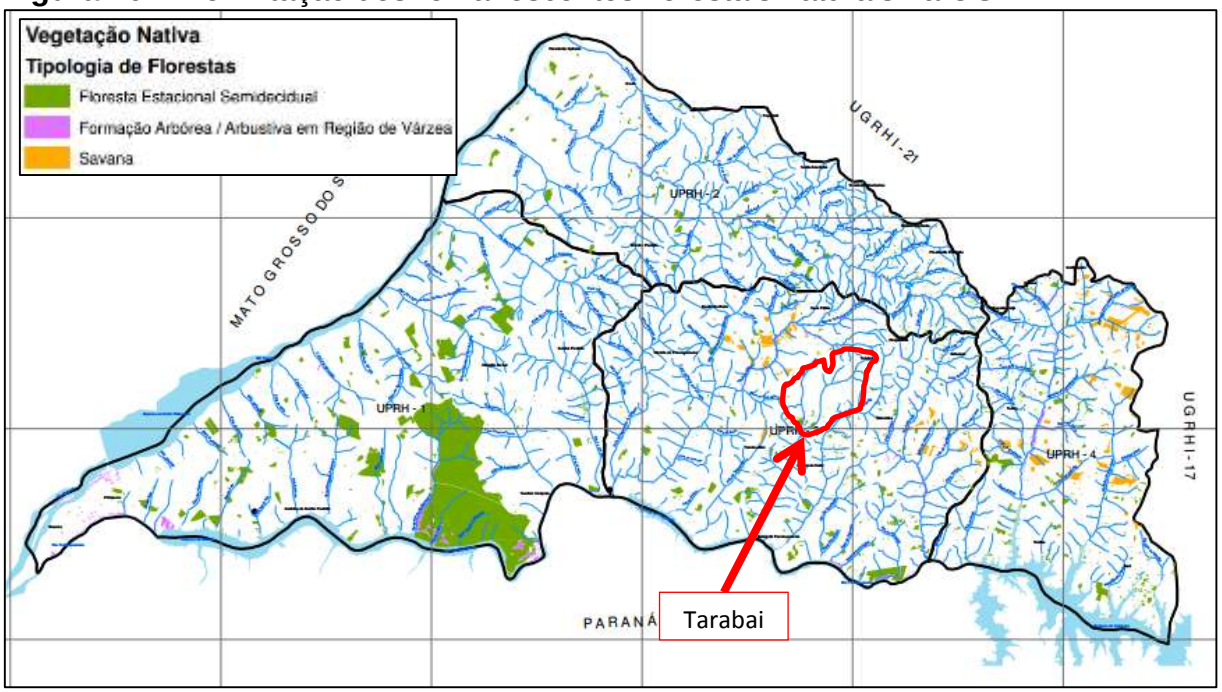
Fonte: CEPAGRI (2014).

### 1.4.5. Cobertura vegetal remanescente

Em um mapeamento realizado nos anos de 2010 e 2011 sobre os municípios do Bioma Mata Atlântica pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2012) e pela Fundação SOS Mata Atlântica, apenas 4,1% da área do município de Tarabai é de remanescentes florestais, totalizando uma área de aproximadamente 8,26 km².

Através da Figura 10, podemos observar que os remanescentes florestais naturais presentes no município são predominados por Floresta Estacional Semidecidual, e uma pequena área de Formação Arbórea/Arbustiva, nas margens do Ribeirão do Rebojo (CBH-PP, 2014).

**Figura 10** – Delimitação dos remanescentes florestais naturais na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.4.6. Erosão

De acordo com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP, 2014), em mapa de Suscetibilidade a Erosão (Figura 11), elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Tarabai possuía em 2012 áreas classificadas, em sua grande maioria, como níveis de média suscetibilidade, e áreas com alta e muito alta suscetibilidade à erosão:

Ia – Muito Alto: Área extremamente suscetível ao desenvolvimento de revina e boçorocas. Solos podzólicos de textura arenosa e média em relevos de colinas médias, morrotes e espigões alongados. Ocorrem em áreas de cabeceiras de drenagem com erosão acelerada;

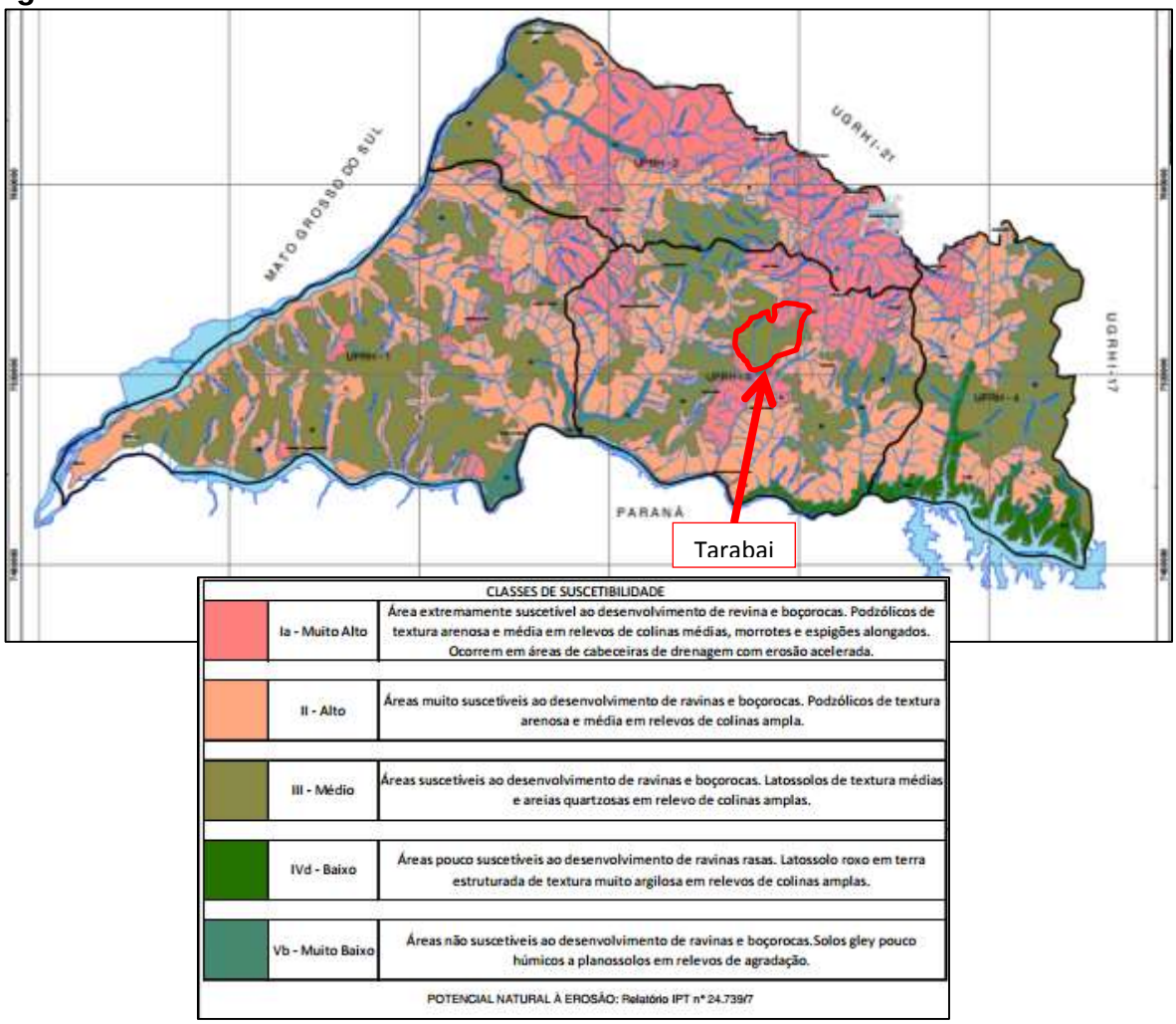
II – Alto: Áreas muito suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Solos podzólicos de textura arenosa e média em relevos de colinas

ampla; e

III – Médio: Áreas suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Solos latossolos de textura médias e areias quartzosas em relevo de colinas amplas.



**Figura 11** – Suscetibilidade a Erosão na UGRHI-22.



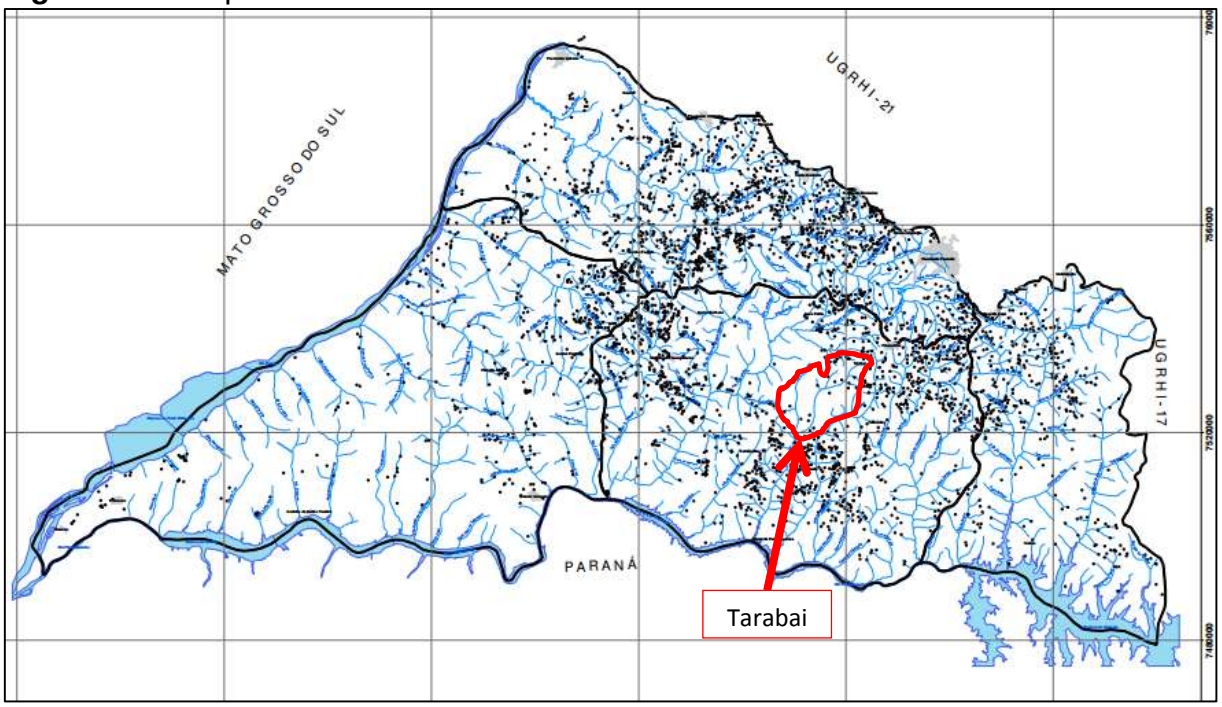

Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

Em mapa de ocorrência de erosões (Figura 12), elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Tarabai apresentou diversas erosões do tipo boçorocas e algumas

ravinas em 2012 (CBH-PP, 2014) com ocorrência de 37 erosões, sendo 37 em área rural e 3 em área urbana (IPT, 2012).



**Figura 12** – Mapa de erosões na UGRHI-22.

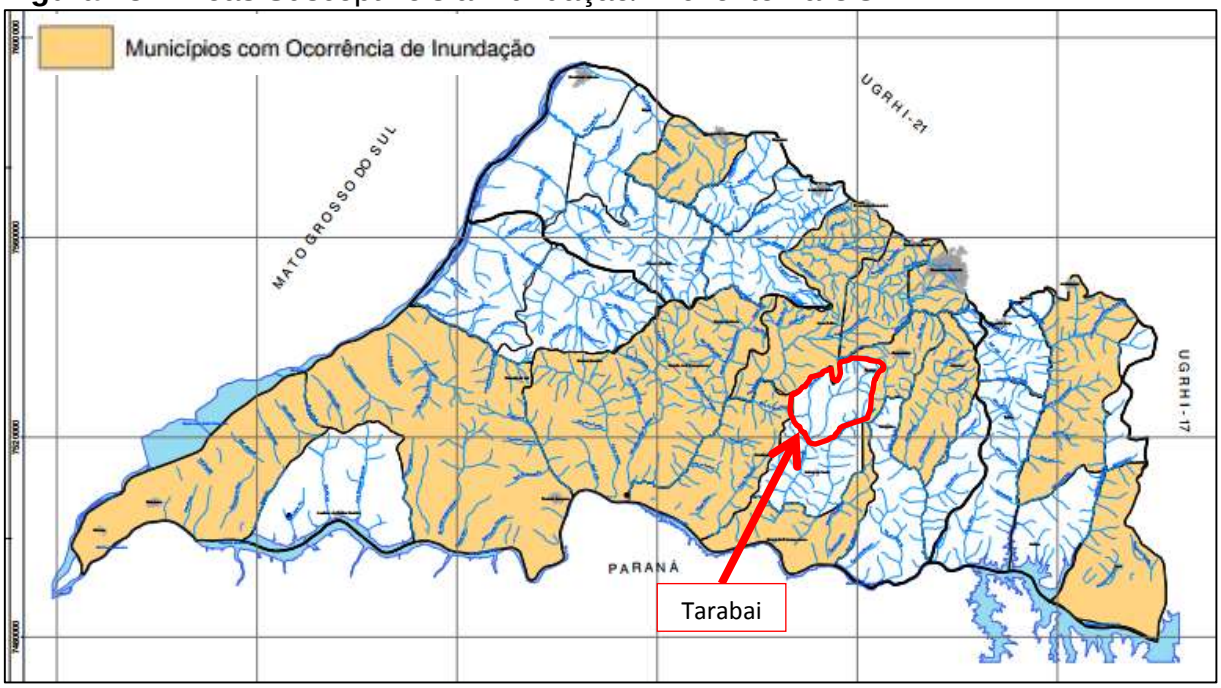



Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.4.7. Inundações

Em mapa de Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22 elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Tarabai não registou ocorrência de inundações em 2012 (Figura 13) (CBH-PP, 2014).

**Figura 13** - Áreas Susceptíveis a Inundação/Enchente na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.5. Produto Interno Bruto - PIB

De acordo com a Fundação SEADE (2014) em relação à tipologia do PIB dos Municípios Paulistas, Tarabai possui Perfil de serviços da administração pública, devida à alta participação dos serviços e da administração pública no Valor Adicionado Total (VAT). O perfil atual não está disponível ainda, mas, analisando a Tabela 13, observamos que a participação dos serviços e da administração pública no VAT ainda predomina.

**Tabela 13** – Produto e renda do município de Tarabai.

| PRODUTO E RENDA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2000 | 2003 | 2005 | 2008 | 2010 | 2011 |
| PIB (milhões de R$) | 18,95 | 29,06 | 31,14 | 42,85 | 56,75 | 68,25 |
| PIB per Capita (R$) | 3.280,73 | 4.815,07 | 5.014,24 | 6.667,79 | 8.598,20 | 10.236,36 |
| Participação no PIB do Estado (%) | 0 | 0,005 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0045 | 0,005 |
| Valor Adicionado Total (VAT) (milhões de R$) | 18 | 27,17 | 29,05 | 40,45 | 53,57 | 64,34 |
| Participação dos Serviços no VAT (%) | 73,67 | 69,31 | 73,15 | 73,48 | 70,69 | 72,30 |
| Participação da Agropecuária no VAT (%) | 10,61 | 15,87 | 9,84 | 11,74 | 14,91 | 14,58 |
| Participação da Indústria no VAT (%) | 15,72 | 14,82 | 17,01 | 14,78 | 14,41 | 13,12 |
| Participação da Administração Pública no VAT (%) | 23,78 | 24,49 | 28,68 | 32,22 | 29,43 | 27,03 |
| Tipologia do PIB dos Municípios Paulistas | - | Perfil de serviços da administração pública | Perfil de serviços da administração pública | Perfil de serviços da administração pública | - | - |

Fonte: Fundação SEADE (2014). Nota: (-) Dado não disponível.

## 1.6. Economia

Na bacia do Pontal do Paranapanema, a indústria agroalimentar constitui a principal base da economia regional, destacando-se as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos e abatedouros. Devido à interdependência de setores que se integram e se complementam, há extensas áreas cultivadas com pastagens e cana-de-açúcar, além de milho e soja. Observa-se, contudo, um aumento no número de loteamentos e do comércio varejista em algumas cidades que se destacam na prestação de serviços (CBH-RP, 2014).

Tarabai tem na agropecuária seu principal alicerce econômico, atualmente com o predomínio da cultura da mandioca, devido à implantação de uma fecularia no município. Observa-se, ainda, em menor escala, a cultura do milho para

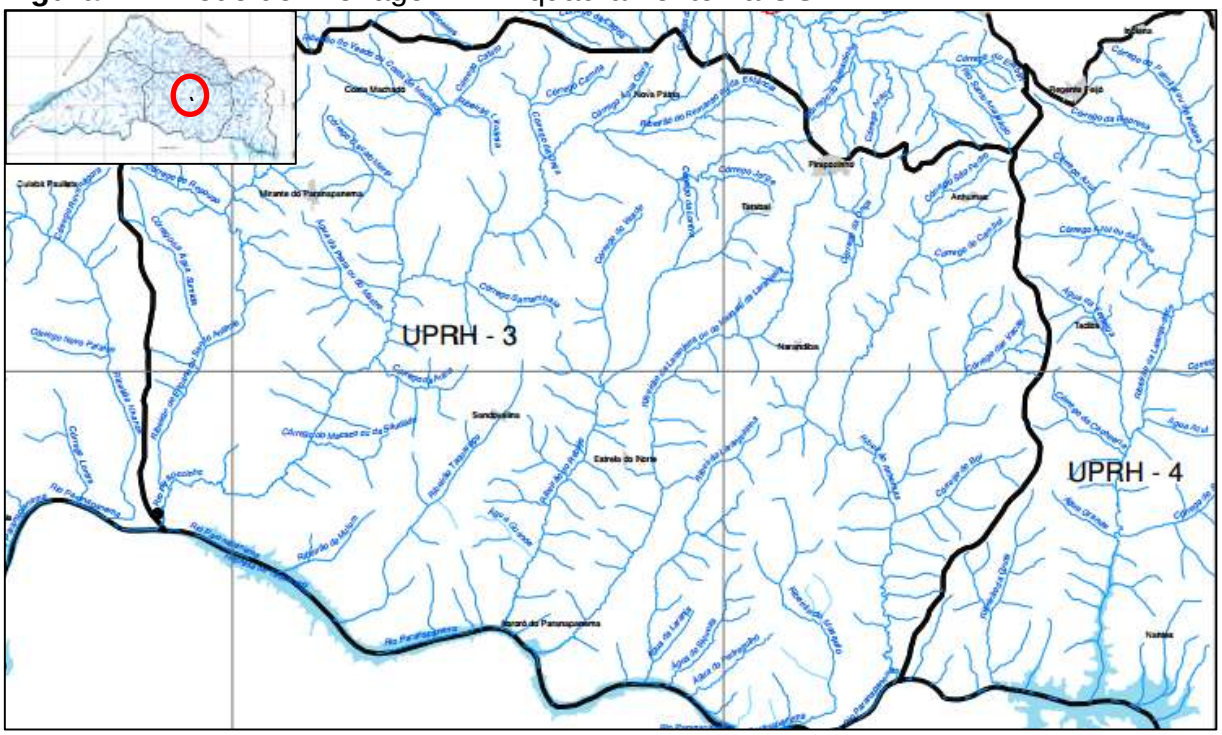
o consumo, batata-doce, feijão, algodão e cana-de-açúcar para indústrias (CEPAM, 2014). No município, funcionam o Laticínio Agronacional Tarabai Importação e Exportação Ltda, a Amidoeste Amidos do Oeste Pta Agro Industrial Ltda e a Nova Era Indústria de Farinha de Carne Ltda (CÂMARA MUNICIPAL DE PRESIDENTE PRUDENTE, 2003).

## 1.7. Estrutura Hídrica

A bacia hidrográfica do município de Tarabai é formada por pequenos cursos de água, que desaguam no Rio Paranapanema. O sistema de drenagem é formado pelo Ribeirão Rebojo, o mais extenso, e seus afluentes (Córrego do Veado, Bandeirantes, Santa Maria, Arca ou Coivara), Ribeirão Laranjeira e Rio Pirapozinho (e seus afluentes: Córrego São João e da Lontra) (CÂMARA MUNICIPAL DE PRESIDENTE PRUDENTE, 2003).

Vale salientar que Tarabai recebeu o Prêmio Franco Montoro em 2012, pela atenção e cuidados com micro bacias, um trabalho que recupera córregos e pequenos rios de da região e assim garante melhorias como gerações futuras.

**Figura 14** - Rede de Drenagem – Enquadramento na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

O município de Tarabai tem seu território sobreposto pela Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22), que está descrita em mais delatlhes no item seguinte.

### 1.7.1. UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema)

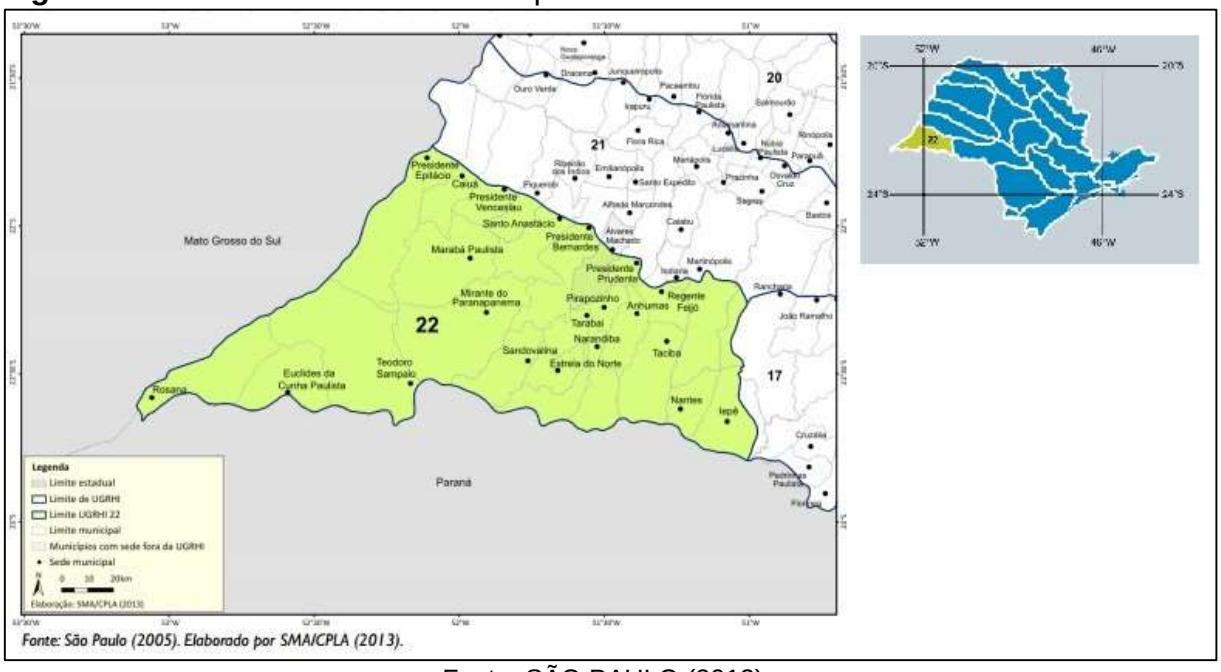
✓ **Descrição Geral**

A UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema) localiza-se na porção oeste do Estado de São Paulo, na área limítrofe com os estados do Mato Grosso do Sul e do Paraná, nas coordenadas geográficas 21° 45′ e 22° 45′ Latitude Sul e 51° e 53° Longitude Oeste. São 26 os municípios integrantes, encontrando-se total ou parcialmente inseridos na UGRHI-22. Os municípios com sede na UGRHI-22 são: Anhumas, Caiuá, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Marabá

Paulista, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio. Os municípios de Álvares Machado, Indiana, Martinópolis, Piquerobi e Rancharia possuem sede fora na UGRHI-22 (CBH-RP, 2014) (Figura 15).

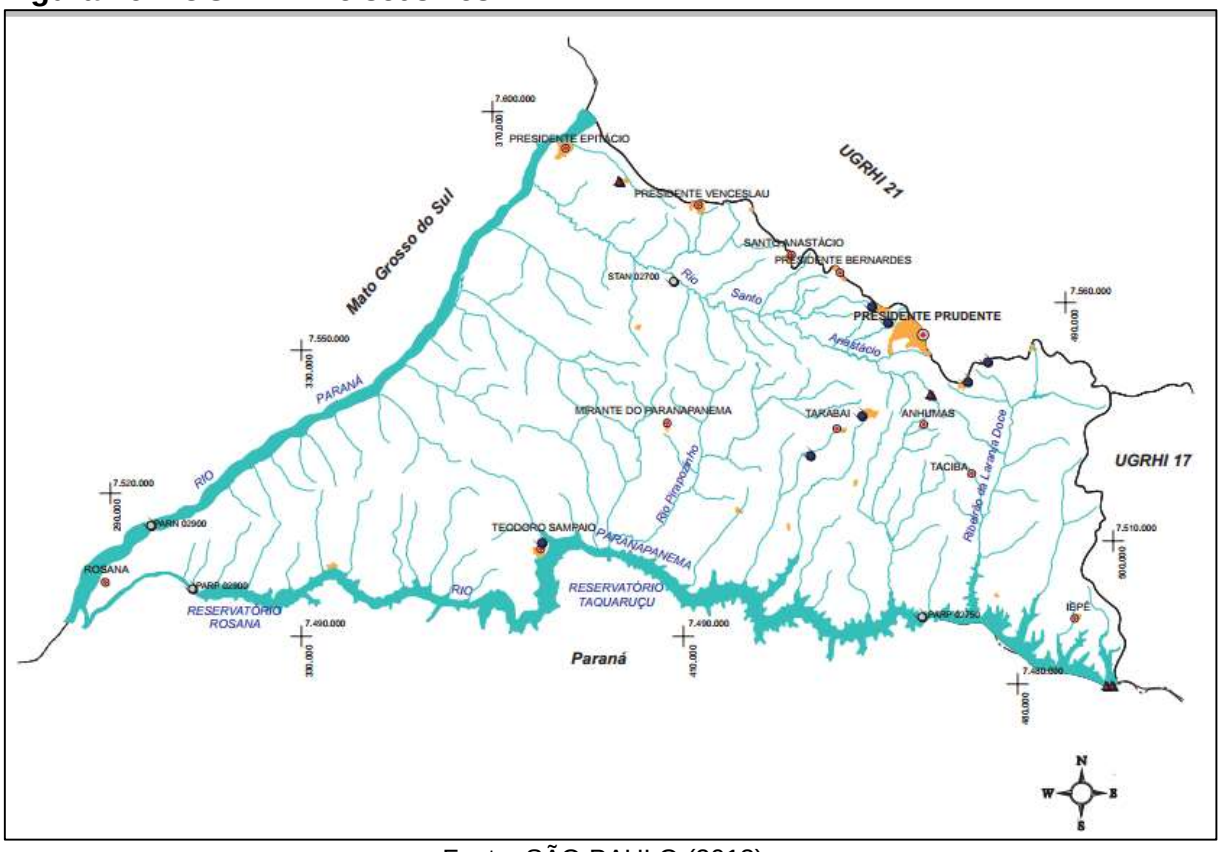
A UGRHI-22 agrega os tributários da margem direita do curso inferior do rio Paranapanema (IPT, 2012), que são dotados de barramentos e reservatórios de água estruturados para geração de energia elétrica (CBH-RP, 2014), e inclui alguns afluentes pela margem esquerda do rio Paraná, drenando uma área de aproximadamente 13.301,3 km², população total de 478.443 habitantes, densidade demográfica de 36 hab/km² e taxa de urbanização de 90,4% (SÃO PAULO, 2013b). Os principais rios desta UGRHI são os rios Paranapanema, Paraná, Santo Anastácio e Pirapozinho (IPT, 2012), como se pode observar na Figura 16.

**Figura 15** – UGRHI 22 e seus municípios constitutivos.




Fonte: SÃO PAULO (2013).

**Figura 16** – UGRHI 22 e seus rios.




Fonte: SÃO PAULO (2013).

## ✓ Localização

Seu limite com a unidade de montante (Médio Paranapanema) está no divisor de águas que se inicia no Rio Paranapanema, no espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão Figueira, seguindo pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão do Jaguaretê, seguindo ainda pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão Laranja Doce, até encontrar o limite com as outras UGRHI's (21 e 17) no espigão divisor do rio do Peixe. O Rio Paraná é o limite que esta unidade de gerenciamento faz com o Estado do Mato Grosso do Sul. Ao norte, o seu limite é definido pelo divisor de águas que se inicia no Rio Paraná, entre o Ribeirão Caiuá e o Ribeirão do Veado prosseguindo pelo divisor de águas entre o Rio do Peixe e o

Rio Santo Anastácio até o encontro com o limite entre a UGRHI em estudo e a UGRHI-17 (Médio Paranapanema) (CBH-RP, 2014).



## ✓ Meio Físico

Em relação à geologia, de acordo com DAEE/UNESP (1982) apud IPT (2012), predominam na UGRHI-22 rochas sedimentares, principalmente arenosas, pertencentes ao Grupo Bauru, representado pelas formações Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá e os Sedimentos/Depósitos Aluviais (argilas, siltes, areias e cascalhos), associados ás principais drenagens.

Geomorfologicamente, de acordo com Ross & Moroz (1997) apud IPT (2012), a UGRHI-22 situa-se no Planalto Centro Ocidental Paulista (altitudes entre 300 e 600 metros e declividades inferiores a 20%. Predominam formas de dissecação média a alta, com vales entalhados e com densidade de drenagem média a alta, apresentando um nível de fragilidade potencial médio).

Pedologicamente, segundo Oliveira et al. (1999) apud IPT (2012), as associações pedológicas que predominam na UGRHI-22, são classificadas como Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Eutróficos abrúpticos ou não, horizonte A moderado com textura arenosa/média e média em relevo suave ondulado e ondulado e Latossolos Vermelhos Distróficos A moderado textura média relevo plano e suave ondulado. Os Argissolos são solos que apresentam gradiente textural entre os horizontes A e B, tornando-os altamente suscetíveis a erosões (IPT, 2012).

## ✓ Uso e ocupação do solo

No uso e ocupação do solo, predomina a classe campo antrópico/pastagem, correspondendo a 77% da área da UGRHI, seguida das classes de mata (8%) e cultura semi-perene (cana-de-açúcar) (7%). O Município de

Presidente Prudente é destacadamente o mais importante dessa Bacia, concentrando aproximadamente 41% da população total desta Unidade Hidrográfica. A pecuária é atividade econômica de destaque, destinando-se tanto para corte quanto para produção de leite (IPT, 2012). A origem da estrutura produtiva da região explicita um histórico de conflitos sociais e impactos ambientais negativos, implicando em degradação das águas, ampliação de processos erosivos e aumento da suscetibilidade dos solos a este tipo processo, pelas questões sociais e econômicas intrínsecas à ocupação da UGRHI-22 e por aspectos físicos que dificultam a gestão integrada dos recursos hídricos da área (LEAL, 2000 apud CBH-RP, 2014).

A indústria agroalimentar constitui a principal base da economia regional, destacando-se as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos e abatedouros. Devido à interdependência de setores que se integram e se complementam, há extensas áreas cultivadas com pastagens e cana-de-açúcar, além de milho e soja. Observa-se, contudo, um aumento no número de loteamentos e do comércio varejista em algumas cidades que se destacam na prestação de serviços (CBH-RP, 2014).

### ✓ Caracterização socioeconômica

O pontal do Paranapanema caracteriza-se pelo elevado grau de mecanização de agricultura, notadamente nas culturas de cana-de-açúcar. Conta também com agroindústrias representadas pelos frigoríficos, indústrias alimentícias, óleos e gorduras vegetais e atividades relacionadas ao setor de serviços, principalmente em Presidente Prudente. A Taxa Geométrica de Crescimento da População – TGCA é de 18,29, a densidade demográfica de 36,2% e o IDHM de 16,133 (CBH-RP, 2014).

### ✓ Recursos Hídricos e Saneamento

Os dados de disponibilidade hídrica, demanda de água e saneamento apresentados pelo Plano Estadual De Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - PERH 2012-2015, elaborado por SÃO PAULO (2013b) são apresentados na Tabela 14.

A UGRHI 22 possui 4 grandes usinas hidrelétricas (UHEs): UHE Engenheiro Sergio Mota, UHE Taquaruçú, UHE Rosana e UHE Capivara. Registra o percentual de áreas inundadas de 25%, sendo o maior do Estado de São Paulo (CBH-RP, 2014).

O saneamento básico cobre mais de 90% da população da UGRHI, sendo 99% com cobertura de abastecimento, 91 % com coleta de esgoto, sendo tratado 91% deste percentual (CBH-RP, 2014).

**Tabela 14** – Dados da UGRHI-22 Pontal do Paranapanema.

| DADOS HÍDRICOS DA UGRHI-22 | | |
|---|---|---|
| DISPONIBILIDADE HÍDRICA (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Área de drenagem | 13.301,3 | Km² |
| Vazão média ($Q_{média}$*) | 92 | $m^3s^{-1}$ |
| Vazão mínima ($Q_{7,10}$*) | 34 | $m^3s^{-1}$ |
| Reserva explorável | 13 | $m^3s^{-1}$ |
| ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – DISPONIBILIDADE HÍDRICA (SÃO PAULO, 2006) | | |
| Bauru | 10,31 | $m^3s^{-1}$ |
| Caiuá | 4,26 | $m^3s^{-1}$ |
| Serra Geral | 0,63 | $m^3s^{-1}$ |
| Guarani (Botucatu – confinado) | 7,60 | $m^3s^{-1}$ |
| Total | 22,80 | $m^3s^{-1}$ |
| DEMANDA TOTAL DE ÁGUA (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Urbana | 0,607 | $m^3s^{-1}$ |
| Industrial | 1,124 | $m^3s^{-1}$ |
| Agropecuária | 0,166 | $m^3s^{-1}$ |
| Outros usos | 0 | $m^3s^{-1}$ |
| Total | 1,897 | $m^3s^{-1}$ |
| BALANÇO (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Demanda total em relação ao $Q_{95\%}$** | 4 | % |
| SANEAMENTO (SÃO PAULO, 2013b) | | |
| Carga orgânica poluidora doméstica gerada | 23.626 | Kg DBO $dia^{-1}$ |
| Carga orgânica poluidora doméstica remanescente | 5.228 | Kg DBO $dia^{-1}$ |
| Municípios com ICTEM*** bom | 90,5 | % |
| Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro ADEQUADO | 7,4 | % |
| Municípios com IQR**** ADEQUADO | 38,1 | % |

Fonte: SÃO PAULO (2006); SÃO PAULO (2013b).

Nota: *$Q_{7,10}$ = vazão mínima com sete dias de duração e período de retorno de 10 anos;
**$Q_{95\%}$= vazão associada à permanência de 95% no tempo;
***ICTEM = Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana dos Municípios;
****IQR = Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (adequado, controlado ou inadequado).

## ✓ Hidrometeorologia

O clima da UGRHI-22 é predominantemente continental. Segundo a classificação de Koeppen, há dois tipos de clima: Aw - Tropical Úmido, abrangendo uma estreita faixa ao rio Paraná, caracterizada por estação chuvosa no verão e seca no inverno, com temperatura média anual entre 22 e 24ºC e precipitação pluviométrica anual em torno de 1500 mm e Cwa - Mesotérmico de Inverno Seco, abrangendo o restante da região, caracterizado por temperaturas médias anuais

ligeiramente inferiores a 22ºC, com chuvas típicas de clima tropical, de maior ocorrência no verão (CBH-RP, 2014).

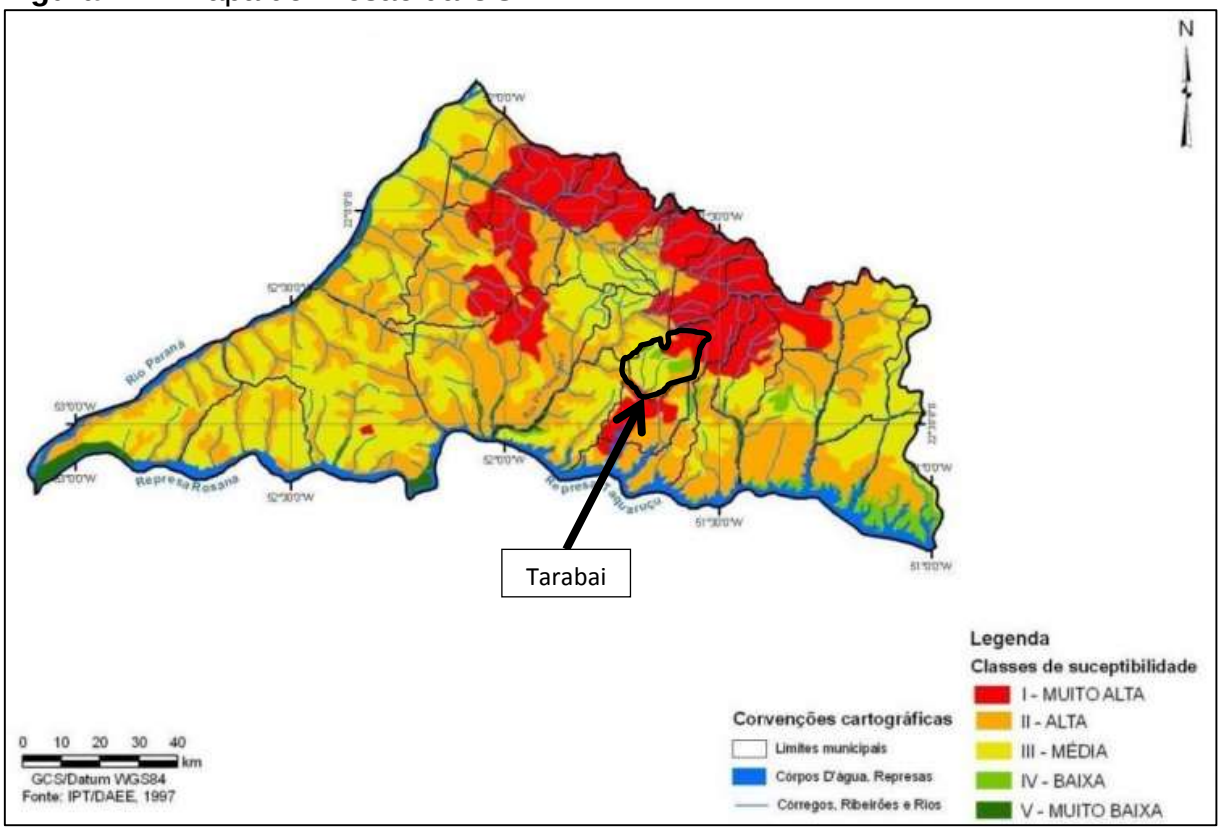


## ✓ Erosão

Os principais impactos nos recursos hídricos do Pontal do Paranapanema estão associados aos processos de dinâmica superficial (erosão e assoreamento), que comprometem a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos (CBH-RP, 2014).

De acordo com o Mapa de Erosão do Estado de São Paulo (IPT/DAEE, 1997), a UGRHI-22 está predominantemente inserida nas classes: **(III)** Média, **(II)** Alta e **(I)** Muito Alta de suscetibilidade à erosão (Figura 17) (IPT, 2012) e verificamos que o município de Tarabai possui, em sua grande maioria, níveis de média suscetibilidade e uma área com alta suscetibilidade à erosão.

**Figura 17** – Mapa de Erosão da UGRHI-22.




Fonte: IPT/DAEE (1997) apud IPT (2012).

Na UGRHI, foram cadastradas 104 erosões lineares urbanas (51 ravinas e 53 boçorocas) e 3261 rurais (783 ravinas e 2478 boçorocas). Estes processos ocorrem prioritariamente em áreas de muito alta / alta suscetibilidade à erosão (classe I e II). A Tabela 15 apresenta a distribuição, por município, dos processos erosivos lineares, urbanos e rurais, dentro dos limites da UGRHI-22 (IPT, 2012), que está com seus recursos hídricos degradados pelos processos de erosão e assoreamento. Ocorre, então, perda acentuada de água superficial provocada pelo intenso desmatamento e aceleração dos processos erosivos nos meios urbano e rural. Além disso, problemas como assoreamento e desperenização de cursos d'água, lançamento de esgotos urbanos não tratados, deposição irregular de lixo em nascentes e fundos de vale e o aumento crescente da demanda de água para

abastecimento da população e para irrigação, contribuem para agravar a situação (CBH-RP, 2014).



**Tabela 15** – Distribuição dos processos erosivos lineares na UGRHI-22.

| MUNICÍPIO | EROSÕES URBANAS | EROSÕES RURAIS | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Alvares Machado | 17 | 157 | 174 |
| Anhumas | 6 | 178 | 184 |
| Caiuá | 0 | 44 | 44 |
| Estrela do Norte | 8 | 254 | 282 |
| Euclides da Cunha Paulista | 0 | 7 | 7 |
| Iepê | 0 | 33 | 33 |
| Indiana | 2 | 9 | 11 |
| Marabá Paulista | 2 | 371 | 373 |
| Martinópolis | 1 | 102 | 103 |
| Mirante do Paranapanema | 4 | 399 | 403 |
| Nantes | 0 | 19 | 19 |
| Narandiba | 0 | 72 | 72 |
| Piquerobi | 0 | 136 | 136 |
| Pirapozinho | 8 | 171 | 179 |
| Presidente Bernardes | 5 | 272 | 277 |
| Presidente Epitácio | 6 | 132 | 138 |
| Presidente Prudente | 26 | 26 | 52 |
| Presidente Venceslau | 3 | 95 | 98 |
| Rancharia | 0 | 3 | 3 |
| Regente Feijó | 3 | 117 | 120 |
| Rosana | 3 | 39 | 42 |
| Sandovalina | 0 | 64 | 64 |
| Santo Anastácio | 1 | 310 | 311 |
| Taciba | 1 | 137 | 138 |
| **Tarabai** | **3** | **34** | **37** |
| Teodoro Sampaio | 5 | 80 | 85 |
| TOTAL | 104 | 3261 | 3365 |

Fonte: IPT (2012).

Segundo o CBH-RP (2014), o grau de suscetibilidade a erosão em porcentagem de área total (em relação à UGRHI 22) são: 58% da área possui Alta suscetibilidade a erosão, 42% Média suscetibilidade a erosão e 0% Baixa suscetibilidade a erosão.

## ✓ Áreas degradadas ou contaminadas

Podem-se destacar na Bacia do Santo Anastácio os portos de areia e os lançamentos domésticos como os principais agentes de degradação da qualidade de suas águas. Os postos de gasolina também são grandes responsáveis pela degradação do ambiente, em alguns casos, com contaminação química e por metais pesados (CBH-RP, 2014).

O principal impacto nos recursos hídricos do Pontal do Paranapanema são aqueles associados aos processos de dinâmica superficial (erosão e assoreamento), que comprometem a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos. Foram identificadas mais de 4.000 erosões rurais e 74 urbanas, através de fotos aéreas em diversos períodos, e levantamentos de campo que comprovam essa degradação. Para a caracterização das áreas degradadas pelos processos do meio físico, foi elaborado o mapa de susceptibilidade de erosão (terrenos com maior susceptibilidade aos processos erosivos, caracterizados por substratos areníticos, sistema de relevo de colinas médias e morrotes e espigões alongados e solos podzólicos de textura arenosa), o que permitiu a definição das sub-bacias críticas. Das 56 sub-bacias compartimentadas, e 68 conjuntos de drenagem, 7360 $km^2$ são de alta criticidade, correspondendo a 64% da UGRHI, que estão com seus recursos hídricos degradados pelos processos de erosão e assoreamento (CBH-PP, 2014).

## ✓ Inundação

Pelas análises conduzidas e registros consultados, foram identificados três municípios que já apresentaram eventos de inundação/enchente em sua área urbana: Iepê, Presidente Prudente e Presidente Venceslau (IPT, 2012).

## ✓ Principais problemas da UGRHI (SÃO PAULO, 2013b)

- Disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes industriais;
- Aterros com IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) inadequado;
- Ausência de tratamento de esgoto;
- Abrangência incompleta dos sistemas de abastecimento de água;
- Necessidade de fortalecimento da outorga como instrumento de gestão;
- Existência de processos erosivos, assoreamento em reservatórios, ausência de dados sobre erosão e assoreamento;
- Comprometimento da qualidade das águas;
- Deficiência das redes de monitoramento;
- Necessidade urgente de discussão sobre o reenquadramento;
- Necessidade de implantação da cobrança pelo uso da água;
- Aumento da atividade sucroalcooleira, com aumento da pressão sobre os recursos hídricos;
- Necessidade de estudos sobre recursos hídricos e usos futuros;
- Falta sistema de análise integrada dos dados da UGRHI;
- Desconhecimento e descumprimento das legislações vigentes;
- Falta de conscientização na aplicação dos recursos financeiros, falta de prestação de contas ao CBH;
- Ausência da União na composição do CBH-PP;
- Inobservância ao Estatuto do CBH-PP e Regimento Interno das Câmaras.

## ✓ Vegetação Remanescente, Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável e Biodiversidade

A vegetação natural, que cobre cerca de 7% da área da UGRHI, encontra-se bastante fragmentada, com predominância de remanescentes da Floresta Estacional Semidecídua e Cerrado. O município de Teodoro Sampaio abriga em seu território 25,2% de vegetação nativa, compreendidos no Parque Ecológico Morro do Diabo, que se constitui em uma Unidade de Conservação de Proteção Integral com Plano de Manejo aprovado pelo CONSEMA, além disso, registra também, a RPPN Vista Bonita (Federal) no município de Sandovalina e a RE Pontal do Paranapanema. Os municípios de Teodoro Sampaio e Presidente Epitácio recebem compensação financeira (ICMS Ecológico). A região apresenta um patrimônio biológico de Floresta Atlântica e Cerrado, bem como algumas espécies florísticas exóticas. Diversas espécies de animais encontrados na UGRHI são exclusivas da Mata Atlântica. A ictiofauna, apesar de alterada pelo represamento dos cursos d'água, ainda apresenta-se em grande número (CBH-RP, 2014).

### 1.7.2. Caracterização das Microbacias Hidrográficas

A UGRHI-22 foi subdividida em sete unidades hidrográficas principais, as quais incluem as sub-bacias afluentes do Paraná (Santo Anastácio, Anhumas e um conjunto de três áreas (IIIa, IIIb e IIIc) com tributários de até 3ª ordem, que deságuam diretamente no rio Paraná e afluentes do Paranapanema (Pirapozinho, Anhumas II, Laranja Doce e um conjunto de três áreas (VIIa, VIIb e VIIc) com tributários de até 3ª ordem que deságuam diretamente no rio Paranapanema) (Figura 18) (CBH-PP, 2014). As suas áreas estão apresentadas na Tabela 16 e Figura 18.

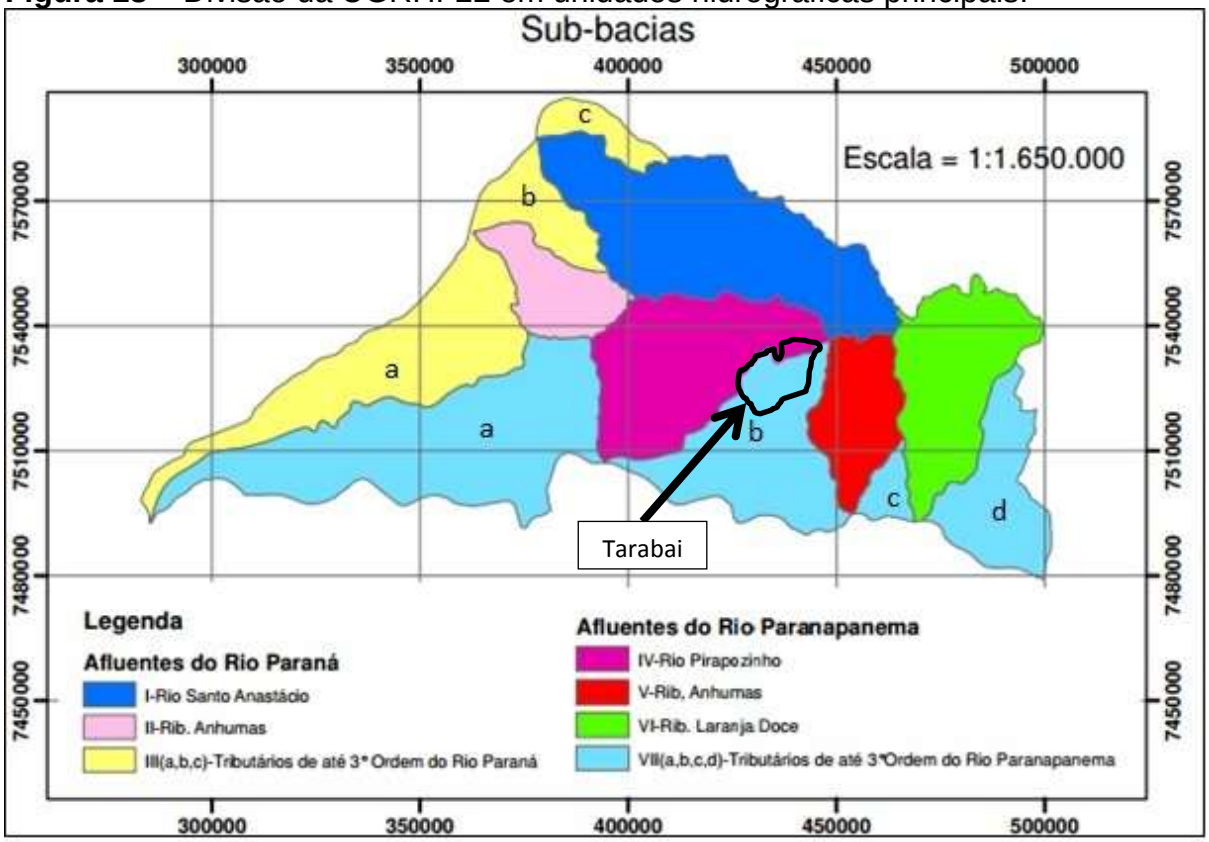
O município de Tarabai pertence à Sub-bacia dos Tributários de até 3ª. ordem do Paranapanema (SÃO PAULO, 2014).

**Tabela 16** – Áreas das principais unidades hidrográficas.

| UNIDADE HIDROGRÁFICA | ÁREA | |
|---|---|---|
| | km² | % |
| **Afluentes do Rio Paraná** | | |
| I – Rio Santo Anastácio | 2106,29 | 17,79 |
| II – Ribeirão Anhumas | 535,86 | 4,53 |
| III – Tributários de até 3ª ordem do Rio Paraná | 1953,79 | 16,50 |
| **Afluentes do Rio Paranapanema** | | |
| IV – Rio Pirapozinho | 1453,67 | 11,82 |
| V – Ribeirão Anhumas II | 649,65 | 5,49 |
| VI – Ribeirão Laranja Doce | 1148,2 | 9,70 |
| VII – Tributários de até 3ª. ordem do Paranapanema | 4073,56 | 34,41 |

Fonte: SÃO PAULO (2014).

**Figura 18** – Divisão da UGRHI-22 em unidades hidrográficas principais.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.8. Condições Gerais de Saneamento Ambiental

Saneamento ambiental engloba o abastecimento de água potável, a coleta, o tratamento e a disposição final dos esgotos e dos resíduos sólidos e gasosos, os demais serviços de limpeza urbana, a drenagem urbana, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças, a disciplina da ocupação e de uso da terra e obras especializadas para proteção e melhoria das condições de vida.

Diversos problemas ambientais estão associados à falta ou à precariedade do saneamento, tais como: poluição ou contaminação na captação de água para o abastecimento humano, poluição de rios, lagos, lagoas, aquíferos, doenças, erosão acelerada, assoreamento, inundações frequentes, com as consequentes perdas humanas e materiais, para mencionar apenas alguns exemplos.

Segundo o IBGE, o tratamento de esgoto sanitário é o serviço de saneamento básico mais deficiente no Brasil. A falta de tratamento de esgoto e o lançamento para os rios afetam a qualidade das águas e com isso provoca uma repercussão econômica e não somente ambiental. Ocorre o comprometimento da qualidade das águas, dano à fauna aquática, à flora que está próximo a essas águas que recebem os detritos. Drenagem e esgotamento sanitário são fatores que contribuem para a eliminação de vetores de doenças. Salienta-se que há contaminação do solo próximo à área de despejo de esgoto e também nos terrenos baldios que são erroneamente utilizados para depósito de lixo clandestino.

Dados de 2010 da Fundação SEADE (2014) mostram que o município de Tarabai possuía coleta de lixo em 99,68% das 2.023 residências (1.883 urbanas e 140 rurais), abastecimento de água em 99,20% e coleta do esgoto sanitário em 97,77 % das residências do município (Tabela 17).

**Tabela 17** – Condições de saneamento ambiental do município de Tarabai.

| | SANEAMENTO AMBIENTAL – NÍVEL DE ATENDIMENTO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1991 | | 2000 | | 2010 | |
| | Nível de atendimento (%) | N° de habitações | Nível de atendimento (%) | N° de habitações | Nível de atendimento (%) | N° de habitações |
| Abastecimento de água | 97,98 | | 98,63 | | 99,20 | |
| Esgoto sanitário | 69,89 | 1.119 | 94,92 | 1.609 | 97,77 | 2.023 |
| Coleta de lixo | 96,91 | | 99,66 | | 99,68 | |

Fonte: Fundação SEADE (2014).

No último *ranking* pontuação do Programa Município Verde Azul (PMVA) divulgado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente em 2013, o município de Tarabai obteve a 35ª posição em relação aos 645 municípios do estado de São Paulo e a 1ª posição no ranking por UGRHI (Pontal do Paranapanema), com 85,5 pontos (SÃO PAULO, 2013c), recebendo pela quarta vez consecutiva o Certificado Município Verde/Azul pelas boas práticas na Gestão Ambiental.

O Programa Município Verde Azul (PMVA) da Secretaria Estadual do Meio Ambiente tem como objetivo ganhar eficiência na gestão ambiental através da descentralização e valorização da base da sociedade e é pré-requisito para a liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle da Poluição-FECOP, controlado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Consiste em 10 diretivas (Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental) onde os municípios concentram seus esforços para desenvolvimento da agenda ambiental e recebem notas pelo seu desempenho.

Um levantamento elaborado a partir dos dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) do Ministério da Saúde cadastrou famílias e identificou a situação de saneamento e moradia de 57,6% da população brasileira.

Segundo o IBGE (2013), Tarabai possui Planos de Saneamento Básico contemplando o serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza

urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O acesso da população aos serviços de saneamento básico é ofertado pela Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo S.A. Desta forma, os números dos domicílios que tem acesso ao abastecimento de água, instalações sanitárias e destinação do lixo podem ser observados nas Tabelas 18, 19, 20 e 21, de acordo com pesquisa realizada pelo Datassus.

### 1.8.1. Abastecimento de água

Segundo o Datassus (2000), em 2000, o sistema de abastecimento de água no município atingia 100% dos domicílios, com a maioria deles sendo pela rede geral de distribuição (Sabesp) (89,5%) e uma porcentagem considerável por poço/nascente (10%). No ano de 2014, aproximadamente 88,64% (1.998 residências) do abastecimento de água se deu pela rede geral e 11,3% (255 residências) por poço ou nascente, conforme podemos constatar na Tabela 18.

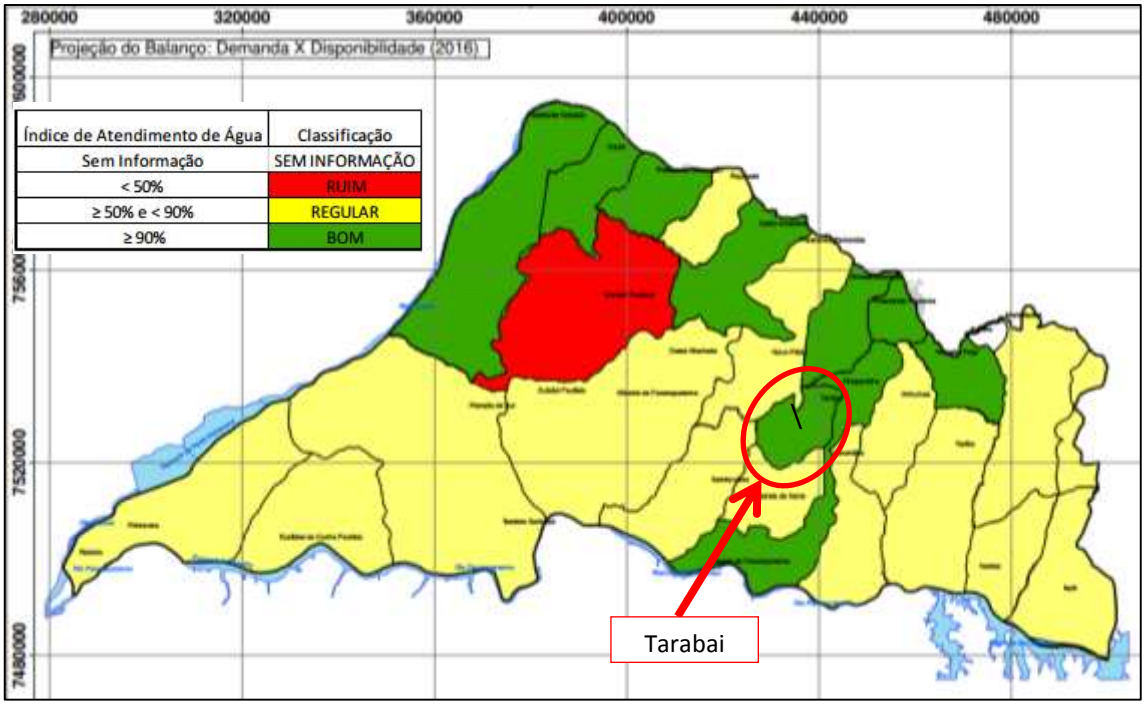
**Tabela 18** – Proporção de Moradores por Tipo de Abastecimento de Água em Tarabai.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| **Abastecimento Água** | **1991** | **2000** | **2014** |
| Rede geral | 82,6 % | 89,5 % | 1.998 residências |
| Poço ou nascente (na propriedade) | 17,0 % | 10,2 % | 255 residências |
| Outra forma | 0,7 % | 0,2 | 1 residência |

Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

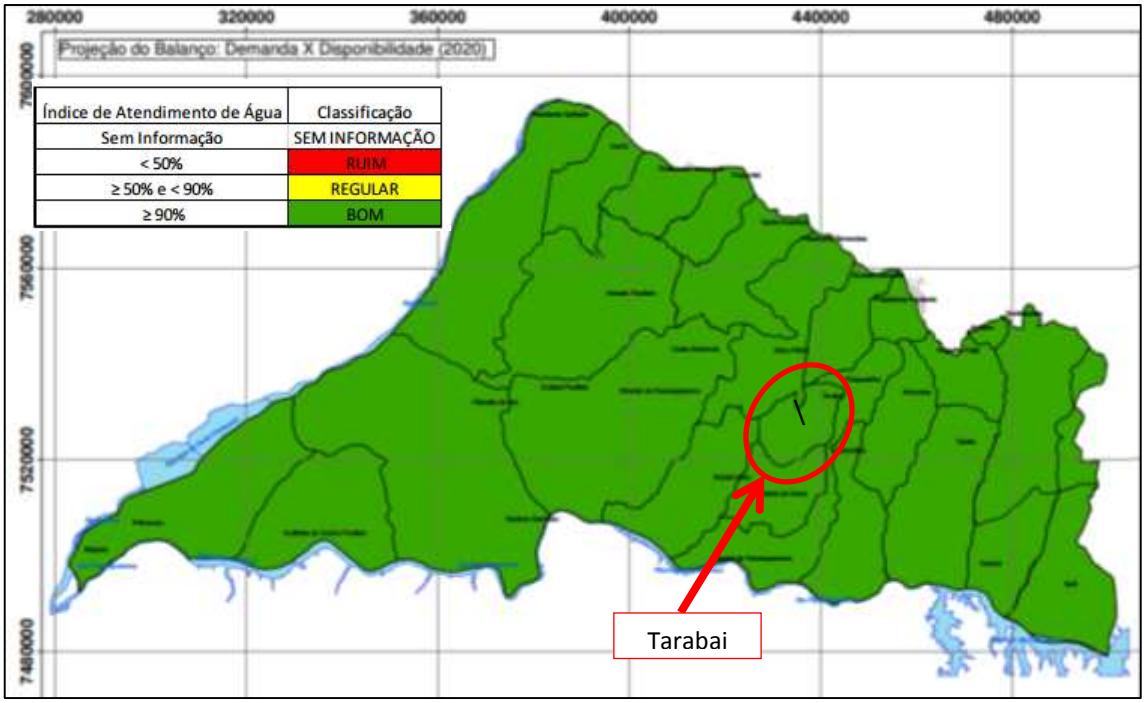
Em mapa de Projeção para 2016 do Balanço Demanda *versus* Disponibilidade na UGRHI-22, elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Tarabai se enquadraria como “bom” ($\geq$ 90%) no Índice de Atendimento de Água tanto no ano de 2016 (Figura 19) como no ano de 2020 (Figura 20), em relação à quantidade de residências com abastecimento de água pela rede geral (CBH-PP, 2014).

**Figura 19** – Projeção para 2016 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

**Figura 20** – Projeção para 2020 do Balanço Demanda x Disponibilidade na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

## 1.8.2. Instalação Sanitária

Segundo o Datassus, em 2000, o sistema de instalação sanitária tinha uma grande parcela destinada à rede de esgoto ou pluvial (86,3%), uma pequena parte do esgoto ainda era destinada de forma incorreta para fossas rudimentares (12,9%) e uma pequena quantidade ia para valas. Já no ano de 2014, aproximadamente 87,9% (1.983 residências) da instalação sanitária se dá por rede geral de esgoto e aproximadamente 13% (271 residências) ainda são por fossa séptica ou rudimentar, conforme podemos constatar na Tabela 19.

**Tabela 19** – Proporção de Moradores por tipo de Instalação Sanitária em Tarabai.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE INSTALAÇÃO SANITÁRIA | | | |
|---|---|---|---|
| **Instalação Sanitária** (%) | **1991** | **2000** | **2014** |
| Rede geral de esgoto ou pluvial | 58,6 | 86,3 | 1.983 residências |
| Fossa séptica | 0 | 0,2 | 271 residências |
| Fossa rudimentar | 39,4 | 12,9 | |
| Vala | 0,1 | 0,4 | 0 |
| Rio, lago ou mar | 0 | 0 | 0 |
| Outro escoadouro | 0,1 | 0,1 | 0 |
| Não sabe o tipo de escoadouro | 0,1 | 0 | 0 |
| Não tem instalação sanitária | 1,7 | 0,2 | 0 |

Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

Desde 2008, todo o esgoto gerado pela população de Tarabai (classificado como município de até 12.400 $m^3$ $d^{-1}$ de esgoto gerado) recebe tratamento que posteriormente é enviado para o Ribeirão Rebojo (CETESB, 2014), como verifica-se na Tabela 20.

**Tabela 20** – Dados do saneamento básico de Tarabai.

| DADOS DO SANEAMENTO BÁSICO DE TARABAI | |
|---|---|
| Concessão | SABESP |
| População Urbana (habitantes) | 6.498 |
| Atendimento (%) - Coleta | 99 |
| Atendimento (%) - Tratamento | 100 |
| Eficiência (%) | 82 |
| Carga Poluidora Potencial (kg DBO/dia) | 351 |
| Carga Poluidora Remanescente (kg DBO/dia) | 66 |
| ICTEM | 9,99 |
| Corpo Receptor | Ribeirão Rebojo |

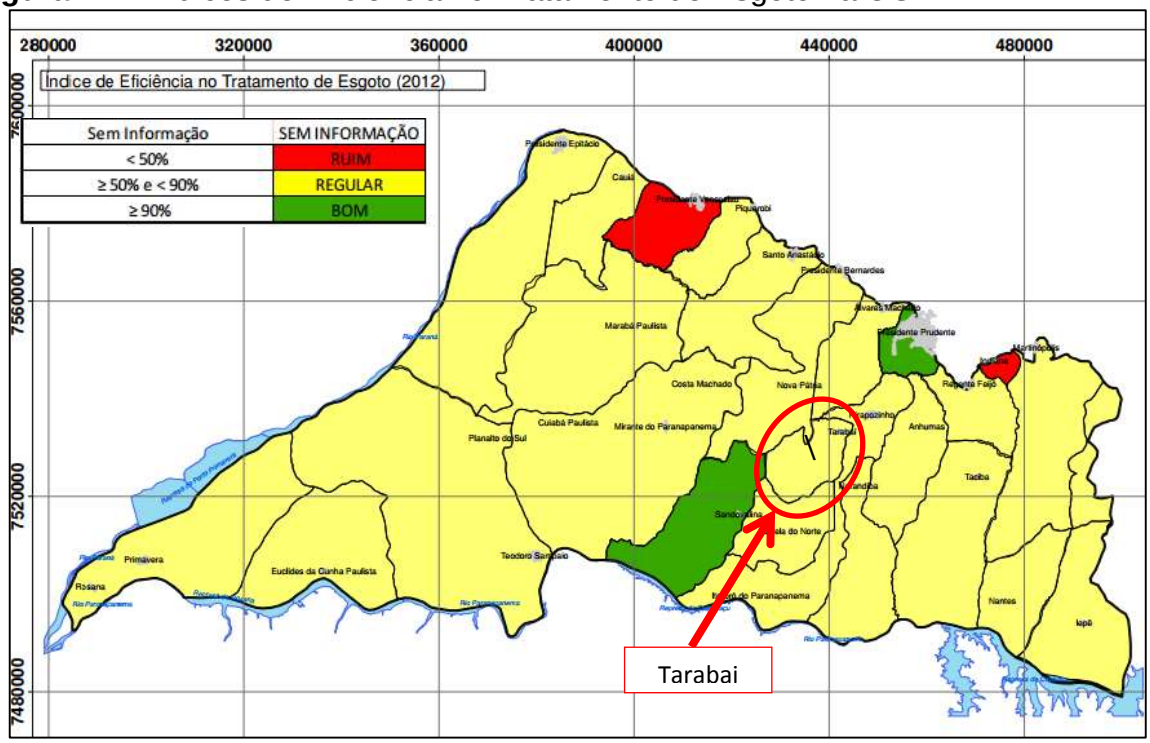
Fonte: CETESB (2014).

O Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios – ICTEM retrata uma situação que leva em consideração a efetiva remoção da carga orgânica, (em relação à carga orgânica potencial gerada pela população urbana) sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos que compõem um sistema de tratamento de esgotos, como a coleta, o

afastamento e o tratamento. Além disso, considera também o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes (CETESB, 2014).

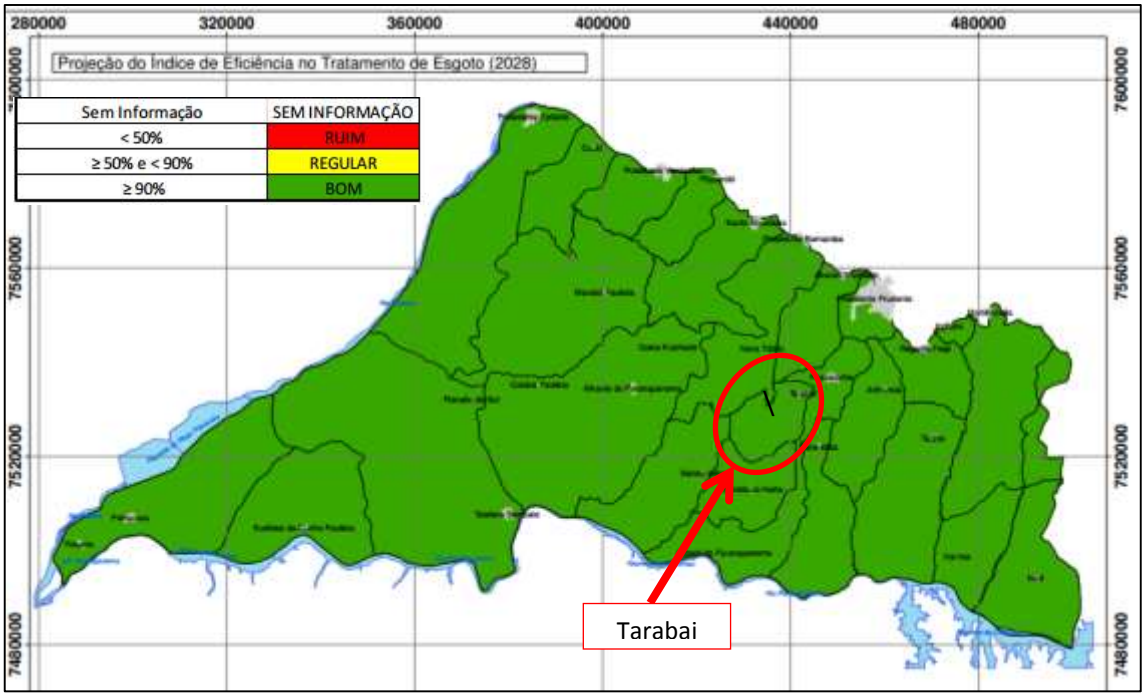
Em mapa de Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto em 2012 e Projeção para 2016 do Índice de Eficiência no Tratamento de Esgoto, elaborado para a CPTI – Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais em 2014, o município de Tarabai se enquadrou como “regular” (> 50% e < 90%) na eficiência de tratamento do esgoto municipal no ano de 2012 (Figura 21), apresentando uma eficiência de 79,17% (CBH-PP, 2014) e foi projetado também como “regular” para os anos de 2024 (eficiência de 80%) e como “bom” para o ano de 2028 (eficiência de 90%) (Figura 22), em relação à quantidade de residências com tratamento de esgoto (CBH-PP, 2014).

**Figura 21** – Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

**Figura 22** – Projeção para 2028 dos Índices de Eficiência no Tratamento de Esgoto na UGRHI-22.




Fonte: http://cbhpp.org/plano-de-bacia/

### 1.8.3. Coleta e destinação final do lixo

Para o quesito coleta de lixo na cidade, em 2000 a coleta já era realizada em 90,8% dos domicílios e uma pequena parte dos resíduos possuía destinos inadequados (queima, enterra, céu aberto). No ano de 2014, o percentual de resíduos coletados se tornou menor, aproximadamente 88,77% (2.001 residências), comum ocorrer em fontes de pesquisas diferentes; a quantidade queimada/enterrada é considerável, 11,23% (253 residências), conforme verificamos na Tabela 21 (DATASSUS, 2014).

**Tabela 21** – Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo em Tarabai.

| PROPORÇÃO DE MORADORES POR TIPO DE DESTINO DE LIXO | | | |
|---|---|---|---|
| **Coleta de lixo (%)** | **1991** | **2000** | **2014** |
| Coletado | 81,2 | 90,8 | 2.001 residências |
| Queimado (na propriedade) | 12,6 | 7,6 | 253 residências |
| Enterrado (na propriedade) | 1,3 | 0,8 | |
| Jogado | 4,9 | 0,4 | 0 |
| Outro destino | 0 | 0,4 | 0 |

Fonte: DATASSUS (2000); DATASSUS (2014).

Diante das condições gerais do saneamento ambiental no município de Tarabai, é importante destacar a necessidade de buscar a universalização dos serviços de saneamento básico e de aumentar a qualidade dos mesmos, de modo a contribuir para melhorar a saúde e o bem-estar da população, e tornar o meio ambiente mais saudável. As ações de saneamento reduzem a ocorrência de doenças e evitam danos ao ambiente, especialmente aos solos e corpos hídricos.

Tendo maior conhecimento dos problemas ambientais existentes, a população e o poder público poderiam envolver-se com medidas sérias de prevenção ambiental, salientando que algumas orientações descritas nesse Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos são consideradas benéficas ao município, pois além de solucionar questões de saúde pública, correlaciona também com as melhorias para a sociedade de maneira geral, visando atuar e desenvolver o controle e equilíbrio do meio ambiente.

### 1.8.4. Resíduos sólidos

A disposição inadequada do lixo pode causar poluição das águas e do solo, bem como problemas de saúde, sobretudo para os catadores de lixo. Uma das soluções mais viáveis para reduzir o volume de lixo produzido, e, consequentemente, a disposição inadequada dos resíduos sólidos, é a coleta seletiva do lixo. A coleta regular, o acondicionamento e o destino final bem

equacionado dos resíduos sólidos diminuem a incidência de diversas doenças.

Os resíduos sólidos gerados em Tarabai são destinados ao aterro em valas (aterro controlado), localizado na Estrada Municipal Tarabai/Sandovalina, s/n°.

O aterro controlado é uma fase intermediária entre o lixão e o aterro sanitário e minimiza os impactos ambientais e de saúde pública por haver o recobrimento com solo da massa de resíduos depositada, o que acaba por reduzir a poluição local. Nesta técnica, ocorre a recirculação do chorume e drenagem de gases (BRASIL, 2012), porém prescinde da coleta e tratamento do chorume e drenagem e queima do biogás (MONTEIRO et al., 2001). Devido aos custos operacionais e problemas ambientais causados, sua eficácia bem inferior à possibilitada pelos aterros sanitários (MONTEIRO et al., 2001; CUNHA & CAIXETA FILHO, 2002).

**Figura 23** – Localização do atual aterro controlado de resíduos.




Fonte: Google Earth.

A coleta seletiva, além de contribuir para diminuir a quantidade de resíduos disposta em aterros sanitários e outros destinos, gera empregos, melhora a condição de trabalho dos catadores de lixo, permite a reciclagem e, com isso, economiza energia e recursos naturais.

Para dar destinação correta dos resíduos sólidos recicláveis, o

município de Tarabai, desenvolveu um projeto para geração de renda, denominado Projeto Reciclar para Viver, realizado pelo Fundo Social de Solidariedade.

Atualmente os materiais reciclados são coletados em todo o perímetro urbano, às segundas-feiras, com apoio da Prefeitura Municipal que fornece um trator com carroceria e um motorista para realização da coleta seletiva. O catador passa junto com o caminhão coletando os materiais que são posteriormente levados a um barracão no perímetro urbano da cidade para triagem dos recicláveis.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### 2.1. Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos. De acordo com o Art. 13 da referida lei, os resíduos sólidos podem ser classificados:

**I) quanto à origem:** resíduos domiciliares (originários de atividades domésticas em residências urbanas); resíduos de limpeza urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana); resíduos sólidos urbanos (englobam os resíduos domiciliares e de limpeza urbana); resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais (gerados nos processos produtivos e instalações industriais); resíduos de serviços de saúde; resíduos da construção civil (gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e resultantes da preparação e escavação de terrenos); resíduos agrossilvopastoris (gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades);

resíduos de serviços de transportes (originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira); resíduos de mineração.

**II) quanto à periculosidade**: resíduos perigosos (possui características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade) e resíduos não perigosos (aqueles não enquadrados como perigosos).

Assim como especificado no Art. 13 da Lei nº 12.305/2010, no Volume I deste Plano De Gestão Integrada temos a classificação dos resíduos de acordo com a sua origem.

Portanto, Os RSU são aqueles gerados em área urbana e sua gestão é de responsabilidade do poder público municipal, envolvendo resíduos sólidos domiciliares e de serviços de limpeza urbana.

## 2.2. Situação dos Resíduos Sólidos em Tarabai

O objetivo primordial da elaboração do diagnóstico do sistema de gestão dos resíduos sólidos urbanos é a formulação de propostas que irão nortear a elaboração de políticas públicas voltadas ao tema, de acordo com as necessidades locais e aspectos legais que disciplinem o assunto, visando a criação e o desenvolvimento de uma lei municipal que institua o Código Municipal de Limpeza Pública. Além disso, este diagnóstico é a ferramenta principal para fundamentar um modelo de gerenciamento para o município e assegurar seu desenvolvimento sustentável.

A carência na disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos incide diretamente sobre a qualidade de vida dos moradores do município, cabendo ao poder público o exercício do planejamento municipal da gestão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade

econômica e ambiental.

Para isto, deverá ser realizada a caracterização e a determinação da composição dos RSU gerados no município, através de levantamentos de dados secundários, estudos e pesquisas, que identifiquem a população atendida pelos serviços de limpeza e coleta, a fim de quantificar a *geração per capita*, a regularidade de coleta, levantar a eficiência dos equipamentos utilizados na realização destes serviços e dos recursos humanos.

Portanto, conhecer a realidade dos resíduos no município é de extrema importância tanto para a administração municipal como para a população que se beneficia deste serviço.

### 2.2.1. Geração, coleta e transporte

#### 2.2.1.1. Resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço

Os resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço são originados nas residências e comércios sendo constituídos principalmente por restos de alimentação, papéis, papelão, vidros, metais ferrosos e não ferrosos, plásticos, madeira, trapos, couros, varreduras, capinas de jardim, entre outras substâncias.

A frequência da coleta dos resíduos sólidos domiciliares no município varia de acordo com as regiões da cidade. Na região central, a coleta é realizada diariamente. Os demais bairros possuem coletas em dias alternados, podendo ser às segundas e quartas-feiras ou às terças e quintas-feiras. Também há única coleta realizada fora do perímetro urbano, ocorrendo às terças e quintas-feiras e no sábado no Posto Comboio. Para realização da coleta é utilizado um caminhão compactador (Figura 24), com uma equipe composta por um motorista e dois coletores. Após as coletas no perímetro urbano, os resíduos são encaminhados ao aterro controlado em valas para sua disposição final. No Anexo 01 apresenta o funcionamento da

coleta dos resíduos domiciliares e de varrição no município de Tarabai.

**Figura 24** – Caminhão coletor de resíduos sólidos.





Fonte: Eli Engenharia Ltda.

Na Figura 25 verificamos os resíduos domiciliares depositados no aterro controlado e o seu recobrimento com camada de argila. A área encontra-se toda cercada, não se verificou a presença de catadores, vetores e animais.

Observamos também que esta área encontra-se em sua fase final. Prevendo esta situação que poderia causar transtorno a administração pública, a Coordenadoria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos solicitou à CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, ampliação desta área até a implantação do aterro sanitário do consórcio intermunicipal.

**Figura 25** – Aterro controlado em valas.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

Nas Figuras 26 e 27 é apresentada a situação em que se encontra a área de ampliação do aterro controlado, com cercamento com tela tipo alambrado e pontaletes em concreto (Figura 26) e aterramento do terreno (Figura 27). Posteriormente serão plantadas mudas de Sansão do Campo em todo perímetro da área.

O pedido para licenciamento do local foi realizado junto à CETESB e está registrado sob o n°. 91069410.

**Figura 26** – Entrada de acesso à área de ampliação do aterro controlado.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 27** – Serviços de Terraplanagem.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### 2.2.1.2. Resíduos dos serviços públicos

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos

de animais, entre outros), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, entre outros). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.



✓ **Resíduos de poda, cortes de raízes, supressões de árvores, roçada, jardinagem e capina**

Os serviços especificados acima não são realizados pela Prefeitura Municipal. As podas, supressões e controle de raízes são analisadas pelo CONDEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente), mas não possui mapeamento das árvores existentes no município.

De acordo com as informações dos técnicos da Prefeitura o município não possui:

- Cadastro das áreas verdes;
- Estudo sobre o número de árvores em áreas públicas;
- Controle referente à poda, supressões e controle de raízes.

Esses serviços são realizados por terceiros e deixados nas calçadas, então o munícipe entra em contato com o Departamento de Serviços Urbanos e Obras e os resíduos são por eles retirados e dispostos em área ao lado do Aterro Controlado Municipal.

**Figura 28** – Bota fora (Varrição, Poda, Supressão Árvores, Jardinagem, Capina)



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

✓ **Resíduos de Varrição**

Os serviços de varrição são de responsabilidade do município de Tarabai que possui um seu quadro seis servidores públicos para este tipo de serviço, onde a abrangência deste serviço ocorre na Av. Marechal Castelo Branco, conforme demonstra no Anexo 01. Os serviços são prestados de segunda a sábado, realizado por servidor público com auxílio de vassourão e carrinho manual (Figura 29).

Os resíduos da varrição são colocados em sacos plásticos sem nenhuma diferenciação por cor ou logomarca e posteriormente são destinados ao Aterro Controlado Municipal. Mensalmente são utilizados cerca de 1.600 sacos, segundo a Coordenadoria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

O município não possui nenhum controle de gestão referente a estes serviços, como coleta dos resíduos em dias e horários específicos.

**Figura 29** – Carrinho utilizado limpeza varrição.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

✓ **Resíduos de Feiras Livres**

A feira livre no município acontece aos domingos, mas o município não possui nenhum dado de como é realizada a limpeza e a forma como os resíduos são coletados.

### 2.2.1.3. Resíduos industriais

O município de Tarabai não é caracterizado por grandes indústrias e as que possuem maior fator poluidor-gerador de resíduos são:

- Curtume Tarabai Comércio e Serviços Ltda – ME (Figura 30);
- Laticínio Portal da Bonanza – Eireli;
- Nova Era Indústria de Farinha de Carne Ltda – EPP; e
- Amidoeste – Amido do Oeste Paulista Agroindústria Ltda.

**Figura 30** – Curtume Tarabai: (a) vista frontal, (b) e (c) Estação de Tratamento de Efluentes.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### 2.2.1.4. Resíduos dos serviços de saúde (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica e de instituições de ensino e pesquisa médica relacionada à saúde humana e animal. Representam uma pequena parcela do total de resíduos sólidos gerados nas cidades, porém são particularmente importantes, pois apresentam riscos potenciais significativos à saúde humana e ao ambiente, quando gerenciados inadequadamente.

O município de Tarabai possui quatro unidades de Saúde, sendo três Estratégias de Saúde da Família e uma Unidade Básica de Saúde II. Essas unidades geram quinzenalmente em torno de 70 Kg de RSS, cuja gestão e gerenciamento são de responsabilidade do poder público municipal. Os RSS são

coletados nas unidades geradoras por uma empresa prestadora de serviços denominada CHEIRO VERDE COMERCIO DE MATERIAL RECICLAVEL AMBIENTAL LTDA, através de um caminhão modelo furgão fechado e dois funcionários, os quais pesam todo material em uma balança portátil. A empresa é responsável pelo serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos.

Os resíduos coletados são do grupo A e E, em que:

- Grupo A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção; e

- Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório.

Nos dias em que a empresa não realiza a coleta os resíduos, estes ficam acondicionados na própria unidade geradora. O local de deposição temporária é adequado, sendo totalmente coberto e com porta, conforme apresentado na Figura 31.

**Figura 31** – Local de acondicionamento dos RSS em UBS.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.



Com relação ao uso de perfuro-cortantes nas residências, estão sendo providenciadas caixas coletoras tipo Descarpack que posteriormente serão encaminhadas ao depósito da UBS – Unidade Básica de Saúde.

Os resíduos que apresentam risco potencial devido às suas características químicas, como os farmacológicos, drogas e reagentes são depositados nas farmácias das unidades de saúde e recolhidos pela empresa Cheiro Verde.

### 2.2.1.5. Resíduos da construção civil (RCC)

A atividade da construção civil gera a parcela predominante da massa total dos resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos nas cidades e aproximadamente 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios provêm de eventos informais (obras de construção, reformas e demolições,

geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis) e devido à falta de políticas públicas que disciplinem e ordenem a destinação destes resíduos, associada à falta de compromisso dos geradores no manejo e destinação dos resíduos (PINTO, 2005).

Os RCC são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

A Resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA criou instrumentos no sentido de superar essa realidade, definiu responsabilidades e deveres, tornando obrigatório em todos os municípios do país a implantação de Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PIGRCC pelo Poder Público local, com o objetivo de minimizar e eliminar os impactos ambientais e de saúde pública decorrentes das atividades relacionadas à geração, transporte e destinação desses resíduos.

Atualmente a coleta vem sendo feita semanalmente ou quando há um volume considerável de resíduos nas vias públicas pela Prefeitura (algumas vezes por terceiros), ficando estes armazenados em caçambas. A coleta é realizada por caminhão caçamba, com uma equipe de um motorista, um maquinista e dois serviços braçais. Não se tem dados referentes à quantidade gerada e coletada.

Não há beneficiamento, pontos de entrega voluntária e comercialização dos RCC e também não há atividades para separação de materiais, como gesso e amianto. Todo o RCC coletado é destinado à área própria, próxima ao Aterro Controlado Municipal.

**Figura 32** – Caçambas para disposição dos RCC.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### 2.2.1.6. Resíduos agrossilvopastoris

Estes resíduos são gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Os consumidores desses produtos, em sua grande maioria, são pequenos produtores rurais, que têm dificuldades de armazenamento e descarte dos frascos e embalagens, pois desconhecem a logística reversa que determina que os fabricantes e comerciantes têm como obrigação dar um destino final aos recipientes dos produtos por eles vendidos. O revendedor, por sua vez, está responsabilizado por orientar e conscientizar os agricultores quanto a este tipo de ação e também aos procedimentos operacionais que devem ser dados aos resíduos.

É de suma importância o cumprimento desta determinação legal porque o material em questão possui resíduos perigosos, com grandes riscos para a saúde pública e contaminação ambiental.

No município, não existe levantamento específico referente à geração ou gerenciamento dos resíduos agrosilvopastoris e ainda não existe nenhuma forma de coleta, ou dados que possibilitem quantificar e qualificar os resíduos.

### 2.2.1.7. Resíduos de serviços de transportes

Estes resíduos são originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. O município de Tarabai possui apenas o Terminal Rodoviário Municipal (Figura 33), cuja limpeza é de responsabilidade da prefeitura municipal.

Não existe um sistema de coleta ou tratamento diferenciado, pois os resíduos gerados nesta unidade são tratados como resíduo domiciliar. Sendo assim, não há dados específicos quanto ao volume ou tipo de material gerado.

**Figura 33** – Terminal Rodoviário Quintino da Costa Barros, em Tarabai.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### 2.2.1.8. Resíduos de mineração

Estes resíduos são gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. No município de Tarabai não é desenvolvida a atividade de mineração.

### 2.2.1.9. Resíduos perigosos e tecnológicos

Considera-se resíduo tecnológico todo aquele gerado a partir de aparelhos eletrodomésticos ou eletroeletrônicos e seus componentes, incluindo os

acumuladores de energia (baterias e pilhas) e produtos magnetizados, de uso doméstico, industrial, comercial e de serviços, que estejam em desuso e sujeitos à disposição final.

Eventualmente o município realiza mutirão para coleta do resíduo eletrônico, porém não se tem dados da quantidade coletada e há uma programação específica para a coleta.

✓ **Resíduos de óleos comestíveis de origem vegetal ou animal**

A coleta dos óleos é de grande importância, devido ao seu alto potencial de contaminação. Sendo assim, o município está implantando um sistema de coleta de óleos, que serão armazenados na Casa da Agricultura e posteriormente encaminhados à empresa Nova Era Indústria de Farinha de Carne Ltda – EPP, que dará o destino final adequado a este tipo de resíduo.

### 2.2.1.10. Resíduos sólidos de cemitérios

O município possui um cemitério, mas não há informações quanto ao seu licenciamento e aos resíduos gerados no local. A responsabilidade da destinação destes resíduos é do poder público municipal.

### 2.2.1.11. Resíduos pneumáticos

Os resíduos de pneus apresentam uma estrutura formada por diversos materiais como borracha, aço, nylon ou poliéster. É um resíduo que, caso receba destinação inadequada, poderá causar grandes danos ao meio ambiente. A queima dos resíduos pneumáticos a céu aberto pode contaminar o ar com uma fumaça altamente tóxica composta de carbono e dióxido de enxofre, além de poluir o solo

por liberar grande quantidade de óleo que se infiltra e contamina o lençol freático.

O município consta com cinco empresas que geram constantemente este tipo de resíduos:

- Comboio de Tarabai (Borracharia, Peças e Acessórios), sito à Rod. Assis Chateaubriand, s/n, Zona rural;
- Auto Centro Moacir Puríssimo ME, sito à Rua Arapongas, s/n, Bairro Candeias;
- Trilha da Bike, sito à Av. Marechal Castelo Branco, Centro;
- Borracharia, sito à Rua Zeferino Soares Branquinho, 2585, Centro; e
- Edvaldo Lima Santos Peças e Acessórios (Borracharia e Auto Peças), sito à Av. Marechal Castelo Branco, 2683, Centro.

Os resíduos de pneus recolhidos no município de Tarabai são acondicionados em uma área acoplada à dos materiais da coleta seletiva, porém muito precária e aberta, sem controle do acesso de pessoas (Figura 34) e, por se tratar de uma área aberta, em dias de chuva, há armazenando de água nos pneus, favorecendo a proliferação de mosquito da dengue e fazendo com que a Vigilância Epidemiológica do município fique sempre em alerta para evitar danos à saúde dos munícipes. Após conseguir um montante considerável, os resíduos são encaminhados para a Secretaria de Meio Ambiente de Presidente Prudente/SP.

**Figura 34** – Área de disposição dos resíduos pneumáticos.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.



## 2.3. Coleta Seletiva

A coleta seletiva no município teve início no ano de 2008 e ocorre semanalmente, às segundas-feiras, através de um trator com carroceria, um motorista funcionário do município e o catador. No município não existem pontos de entrega voluntária e a coleta acontece porta-a-porta (Figura 35). Um dos pontos que dificulta a coleta seletiva é ser no mesmo dia da coleta de resíduos domiciliares, fazendo com que alguns munícipes misturem o resíduo reciclado do resíduo orgânico.

Após realizada a coleta dos materiais recicláveis, o catador os acondiciona no Barracão da Coleta Seletiva (Figura 36), alugado pela Prefeitura e inicia-se a separação dos materiais em Bags para posterior armazenamento e venda dos recicláveis. Os materiais reciclados são comercializados diretamente pelo catador, não tendo a Prefeitura nenhuma interferência nesta questão.

Vale ressaltar que as condições do barracão não estão satisfatórias, dificultando ainda mais o trabalho do catador.

**Figura 35** – Coleta dos materiais recicláveis porta-a-porta.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 36 –** Barracão para armazenamento e triagem do material reciclável.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

Em trabalho de campo constatamos que existem três catadores independentes de materiais recicláveis no município, que nos informaram que conseguem recolher semanalmente uma média de 500 quilos de materiais recicláveis (Figura 37).



**Figura 37** – Catadores de materiais recicláveis.

Fonte: Eli Engenharia Ltda.

### 2.3.1. Quantificação resíduos da coleta seletiva

Em trabalho "*in loco*", juntamente com o catador, foi realizada a pesagem dos materiais recicláveis coletados, que estavam separados em seus respectivos Bags para posterior venda. O catador demora cerca de dois dias para separar e acondicionar os materiais coletados na segunda-feira, seleciona-os conforme o tipo e anota a quantidade recolhida, conforme apresentados nas Tabelas 22 e 23 e na Figura 38. Fazendo média mensal dos materiais recicláveis, tem-se um montante de 2310,40 kg, ou seja, 2,31 t/mês. A Figura 39 ilustra o momento em que ocorrem as segregações dos recicláveis.

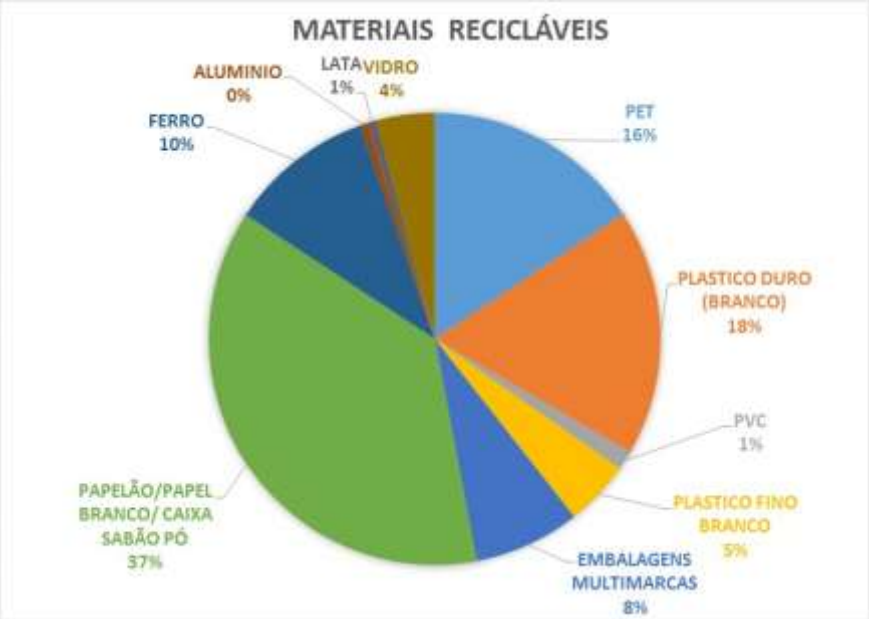
**Tabela 22** – Materiais recicláveis agrupados por tipo.

| ITEM | MATERIAL RECICLADO | QTD. | UNID. |
|---|---|---|---|
| 1 | PET | 90,6 | Kg |
| 2 | PLASTICO DURO (BRANCO) | 102 | Kg |
| 3 | PVC | 8 | Kg |
| 4 | PLASTICO FINO BRANCO | 27 | Kg |
| 5 | EMBALAGENS MULTIMARCAS | 44 | Kg |
| 6 | PAPELÃO/PAPEL BRANCO/ CAIXA SABÃO PÓ | 215 | Kg |
| 7 | FERRO | 60 | Kg |
| 8 | ALUMINIO | 3 | Kg |
| 9 | LATA | 4 | Kg |
| 10 | VIDRO | 24 | Kg |
| | **TOTAL** | **577,6** | **Kg** |

**Tabela 23** – Materiais recicláveis segregados.

| ITEM | MATERIAL RECICLADO | QTD. | UNID. |
|---|---|---|---|
| 1 | PET VERDE | 43 | Kg |
| 2 | PET INCOLOR | 47,6 | Kg |
| 3 | PLASTICO DURO (BRANCO) | 24 | Kg |
| 4 | PLASTICO DURO (COLORIDO) | 50 | Kg |
| 5 | PLASTICO MOLE (LEITOSO) | 28 | Kg |
| 6 | PVC | 8 | Kg |
| 7 | PLASTICO FINO BRANCO | 15 | Kg |
| 8 | PLASTICO FINO COLORIDO | 12 | Kg |
| 9 | EMBALAGENS MULTIMARCAS | 44 | Kg |
| 10 | PAPELÃO | 140 | Kg |
| 11 | PAPEL BRANCO | 70 | Kg |
| 12 | CAIXA OMO | 5 | Kg |
| 13 | FERRO | 60 | Kg |
| 14 | ALUMINIO | 3 | Kg |
| 15 | LATA | 4 | Kg |
| 16 | VIDRO | 24 | Kg |
| | **TOTAL** | **577,6** | **Kg** |

**Figura 38** – Materiais recicláveis coletados, em porcentagem.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 39** – Separação doa materiais recicláveis.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

## 2.3.2. Caracterização quantitativa e qualitativa dos RSU

### 2.3.2.1. Caracterização quantitativa



O cálculo da geração per capita de resíduos requer informações básicas como a quantidade de resíduos produzidos na unidade de estudo e o número de pessoas que a habitam. A produção per capita é obtida a partir da razão entre a quantidade de resíduos coletados e a população.

Com uma população de aproximadamente 6.870 habitantes, segundo as estatísticas Fundação SEAD (2014), estima-se que a taxa de geração de resíduos seja em média 6.183 Kg/dia, considerando como média de geração *per capita* 0,9 kg/habitante/dia SNIS (2012). A Tabela 24 apresenta a projeção da quantidade de RSU geradas no município até o ano de 2040.

**Tabela 24** – Projeção da geração de RSU no município de Tarabai até 2040.

| ANO | HABITANTES | Kg/hab/dia |
|---|---|---|
| 2014 | 6.870 | 6183,00 |
| 2015 | 6.938 | 6244,20 |
| 2016 | 7.006 | 6305,40 |
| 2017 | 7.074 | 6366,60 |
| 2018 | 7.142 | 6427,80 |
| 2019 | 7.210 | 6489,00 |
| 2020 | 7.278 | 6550,20 |
| 2025 | 7.618 | 6856,20 |
| 2030 | 7.958 | 7162,20 |
| 2035 | 8.298 | 7468,20 |
| 2040 | 8.638 | 7774,20 |

### 2.3.2.2. Caracterização qualitativa



A caracterização qualitativa dos RSU foi realizada pela técnica do quarteamento, sendo os seus passos descritos detalhadamente a seguir e ilustrados pelas Figuras 40, 41 e 42.

a) O processo inicia-se a partir da descarga dos resíduos;

b) Faz-se o revolvimento da pilha de resíduos e abertura das sacolas para sua máxima homogeneização e inicia-se o primeiro quarteamento, ou seja, divide-se o montante em quatro partes aparentemente iguais e tomam-se duas partes opostas em diagonal, descartando as duas restantes;

d) Na amostra resultante, repete-se a técnica do quarteamento, coletando novamente duas partes opostas em diagonal e descartando as demais. Na pilha que restou após realização dos dois quarteamentos, coleta-se os resíduos em quatro pontos diferentes, preferencialmente no topo e na base da pilha;

f) Preenche-se os recipientes plásticos, os quais foram previamente pesados, antes e após preenchimento por resíduo e procede com a segregação de seus componentes;

h) Os resíduos são separados e acondicionados em sacos plásticos, de acordo com a definição dos componentes: embalagem multicamada; papel/papelão; plástico duro e isopor; plástico mole; metal (ferrosos e não-ferrosos); latas de alumínio; vidro; matéria orgânica; rejeito; pano/trapo/têxteis e outros;

i) Depois de realizada a separação dos componentes de cada recipiente e o acondicionamento em sacos plásticos, estes são pesados e os valores registrados.

**Figura 40** – Método de quarteamento: (a) Descarga dos resíduos pelo veículo coletor; (b) revolvimento da pilha para homogeneização dos resíduos; (c) coleta resíduos em bombonas.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 41** – Método do quarteamento: (a) revolvimento dos resíduos para coleta da amostragem; (b) divisão dos resíduos coletados; (c) e (d) separação em sacos plásticos, por tipo de resíduo.




Fonte: Eli Engenharia Ltda.

**Figura 42** – Método do quarteamento: pesagem dos resíduos, de acordo com o tipo, separado anteriormente.



Fonte: Eli Engenharia Ltda.

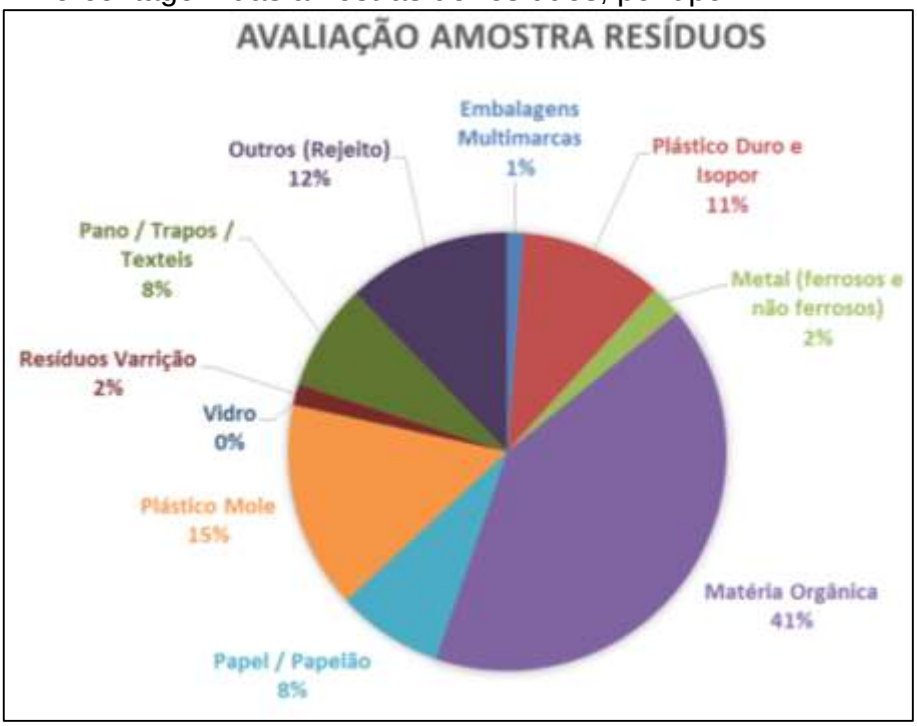
Após a realização da técnica do quateamento, calculou-se a quantidade de resíduos que realmente deveria ir para o aterro, se houvesse uma gestão eficiente dos RSU. Os dados são apresentados na Tabela 25 e na Figura 43.



**Tabela 25** – Projeção para uma eficiente gestão de RSU.

| ITENS | TIPO DE RESÍDUOS | QTD. (Kg) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Embalagens Multimarcas | 0,30 | 1,18 |
| 2 | Plástico Duro e Isopor | 2,70 | 10,59 |
| 3 | Metal (ferrosos e não ferrosos) | 0,60 | 2,35 |
| 4 | Matéria Orgânica | 10,50 | 41,18 |
| 5 | Papel / Papelão | 2,00 | 7,84 |
| 6 | Plástico Mole | 3,90 | 15,29 |
| 7 | Vidro | 0,00 | 0,00 |
| 8 | Resíduos Varrição | 0,40 | 1,57 |
| 9 | Pano / Trapos / Têxteis | 2,00 | 7,84 |
| 10 | Outros (Rejeito) | 3,10 | 12,16 |
| | **TOTAL** | **25,50** | **100,00** |

**Figura 43** – Porcentagem das amostras de resíduos, por tipo.




Analisando a quantidade de resíduos gerada no município, podemos averiguar que 20% são resíduos sólidos deveriam ir para Aterro Sanitário, pois 41% matéria orgânica poderia ser aproveitada para compostagem e 39% são materiais passíveis de reciclagem.

Comparando esses dados com o reciclável que é coletado hoje no Projeto Reciclar para Viver, observamos que a coleta seletiva tem a possibilidade de crescimento de 20% em relação à quantidade coletada atualmente.

## 3. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS INADEQUADAS DE DISPOSIÇÃO DOS RSU

De maneira geral, o município de Tarabai vem trabalhando para sanar os problemas relativos às disposições inadequadas dos resíduos sólidos urbanos, através de ações do Departamento de Serviços Urbanos e Obras

concomitantemente com a Coordenadoria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Umas das áreas inadequadas é o local recebimento dos serviços de limpeza urbana que, apesar de ser cercada, não é realizado nenhum beneficiamento e separação desses resíduos, sendo misturados os resíduos da construção civil com resíduos de podas, galhadas e jardinagem.

Percebe-se também que em alguns pontos da cidade, ocorre o fechamento de calçadas com terra, pneus, restos de materiais da construção civil e entulho (Figura 44). Para isto, o poder público vem criando leis e conscientizando a população sobre a da disposição inadequada dos RSU e seus problemas.

**Figura 44** – Obstrução de calçadas com (a) terra, (b) pneus e (c) restos de materiais da construção civil e entulho.



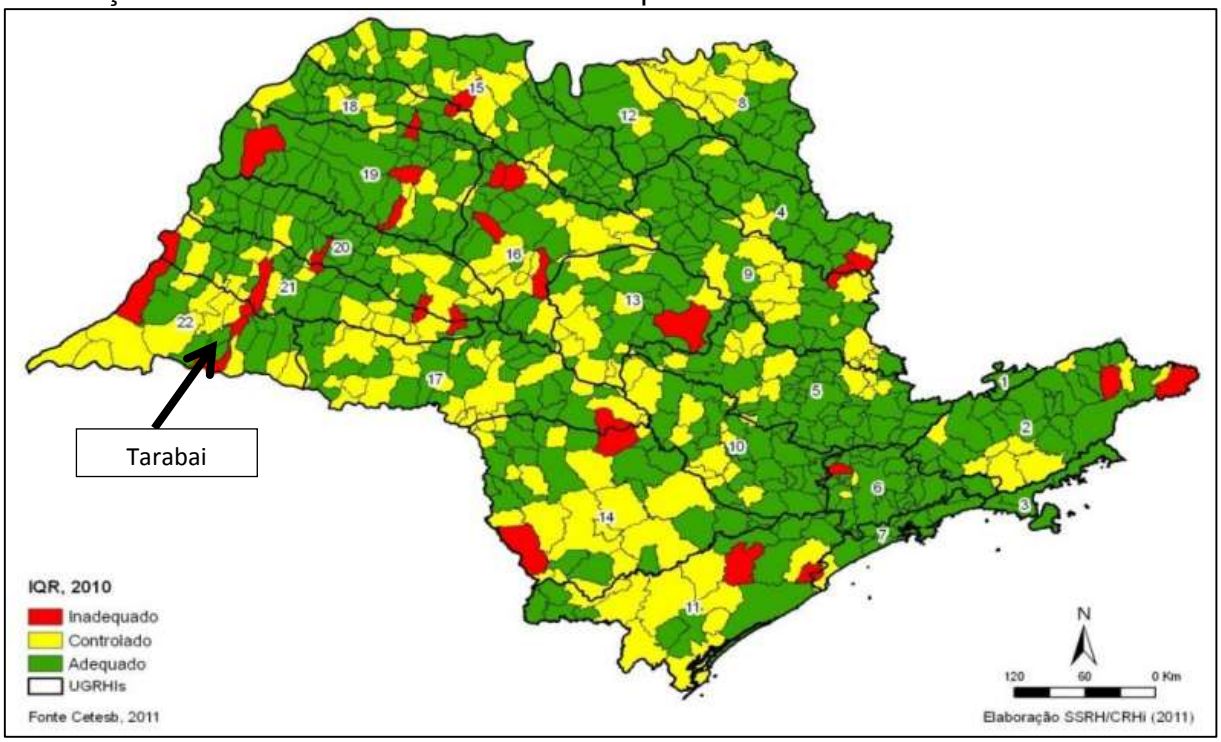

Fonte: Eli Engenharia Ltda.

## 4. SERVIÇOS PÚBLICOS E DE INFRAESTRUTURA

Os serviços públicos e de infraestrutura, no que tange o sistema de RSU, é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, com exceção dos Resíduos Sólidos de Saúde, que é de responsabilidade da empresa Cheiro Verde Ambiental.

Em levantamento realizado nos anos de 2007 e de 2010 (Figura 45), o IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos de Tarabai foi classificado como “adequado” em 2007 e em 2010 (SÃO PAULO, 2013b).

**Figura 45** – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) da instalação de destinação final de resíduo sólido dos municípios do Estado de São Paulo - 2010.




Fonte: SÃO PAULO (2013b).

O município de Tarabai possui aterro controlado e solicitou à CETESB a ampliação deste até que o aterro sanitário do consórcio intermunicipal esteja em

condições de uso. O atual aterro recebe resíduos domiciliares diariamente, com exceção aos domingos.

Para o desenvolvimento dos serviços de limpeza pública a Prefeitura conta com os equipamentos e mão de obra, descritos na Tabela 26.

**Tabela 26** – Equipamentos disponíveis no município para coleta dos resíduos.

| TIPOS RESÍDUOS | EQUIPAMENTOS | Mão de Obra |
|---|---|---|
| Urbanos (Orgânicos) | Caminhão compactador | Motorista e 2 servidores braçais |
| Coleta seletiva | Trator com carroceria | Motorista e catador |
| Varrição | Vassourão e carrinho manual | 6 Servidores braçais |
| Construção civil e podas | Caminhão caçamba, retroescavadeira e pá carregadeira | Motorista |
| Saúde | Caminhão tipo furgão | Empresa contratada |

## 4.1. Atividades Econômicas e a Geração de Resíduos

No município de Tarabai, as atividades econômicas predominantes são de prestadores de serviços, comércio e cinco empresas com maior fator poluidor e gerador de resíduos, sendo: a) um curtume; b) um laticínio; c) uma indústria de farinha de carne e fabricação de amido e d) uma indústria de alimentos para cachorro e gato.

A Coordenadoria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos não possui nenhum levantamento sobre os resíduos gerados por estas empresas.

## 4.2. Organizações Associativas

Embora o município tenha iniciado os trabalhos de coleta seletiva para reciclagem dos resíduos sólidos domiciliares, o mesmo não está organizado no que diz respeito às Organizações Associativas, que poderiam fomentar e incentivar o

melhor desenvolvimento dos serviços para a coleta por meio de conscientização da população e melhores condições de trabalho e renda para os catadores.



## 4.3. Aspectos legais

O município de Tarabai vem se organizando gradativamente no que diz respeito à Legislação Municipal, tendo como objetivo organizar e planejar a situação dos resíduos sólidos domiciliares no município. As atuais leis municipais são:

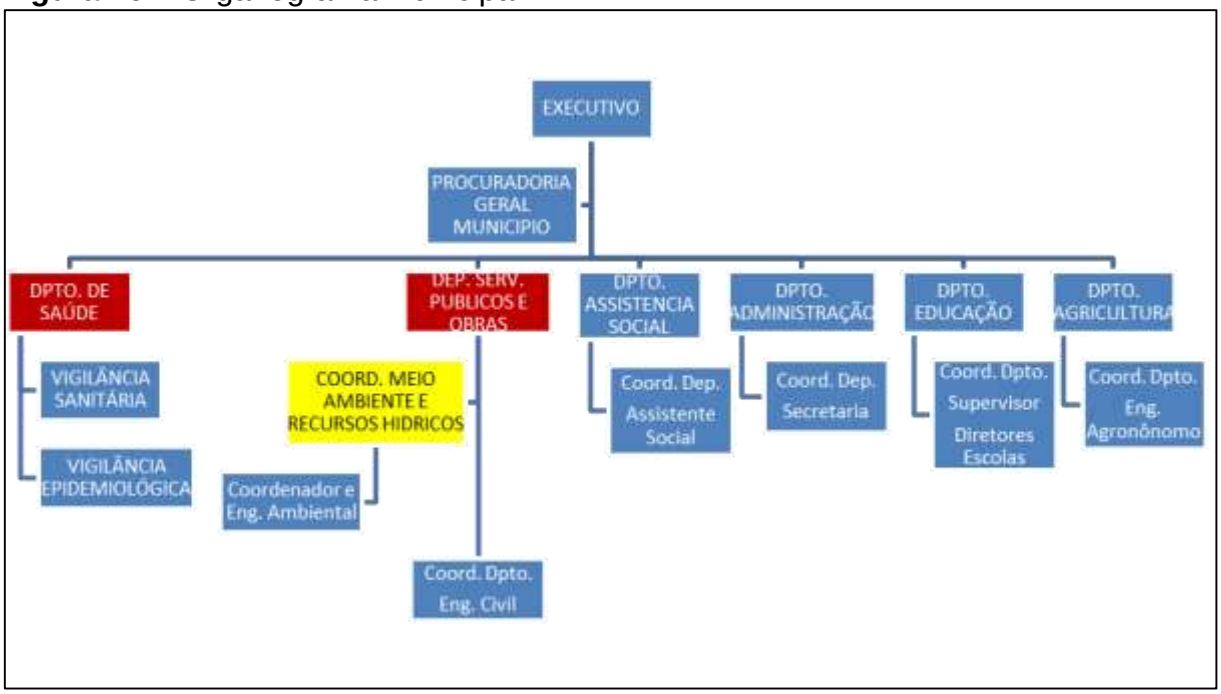
- Lei n° 1220 de 10 de setembro de 2009: Institui programa de coleta, triagem e destinação final da construção civil; e

- Lei n° 1338 de 07 de maio de 2013: Implantação do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) no município de Tarabai, nos termos da Lei Federal n° 12.305/2010.

## 4.4. Estrutura administrativa

O município não possui uma Estrutura Administrativa exclusiva para tratar dos assuntos relacionados à gestão de resíduos sólidos, o que dificulta sua gestão de maneira eficiente. Para cumprir com o desenvolvimento das atividades, o poder público conta com a Estrutura Administrativa do Departamento de Serviços Urbanos e Obras e a Coordenadoria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

**Figura 46** – Organograma municipal.




## 4.5. Estrutura operacional

O município possui uma estrutura operacional, porém de forma precária, pois ela não descreve as atividades de maneira lógica e cronológica para melhor desempenho do processo de coleta e disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Os serviços de coleta dos RSU são desempenhados todos os dias no Centro e, nos bairros, três vezes por semana. Os serviços de coleta dos resíduos provenientes da poda, supressão árvores e entulhos da construção civil são recolhidos quando solicitados pelos munícipes.

## 4.6. Aspectos sociais

Tratar o lixo no Brasil e no mundo é algo difícil de se realizar, há muita discussão sobre os impactos dos aterros sanitários e dos lixões, que são responsáveis por contaminar os solos e rios, tornando-se grandes vilões do meio ambiente. A forma mais eficaz que pode ser tomada a respeito do lixo, não é aterrá-lo, incinera-lo ou deixa-lo ao ar livre, mas sim repensar uma maneira de trata-lo mostrando a sua importância para a sociedade, ou seja, o impacto que ele tem em sua vida social.

O conceito de cidadania tem origem na Grécia clássica, sendo usado então para designar os direitos relativos ao cidadão, ou seja, o indivíduo que vivia na cidade participava ativamente dos negócios e das decisões políticas. Cidadania pressupunha, portanto, todas as implicações decorrentes de uma vida em sociedade.

Ao longo da história, o conceito de cidadania foi ampliado, passando a englobar um conjunto de valores sociais que determinam o conjunto de deveres e direitos de um cidadão, em suma, "Cidadania é o direito de ter direito".

O governo é o responsável de educar, criar campanhas, realizar coleta seletiva nos municípios, tratar corretamente os resíduos e criar programas onde geram redução e formas de se reaproveitar e reciclar o lixo, porém o cidadão não pode esquecer-se de fazer a sua parte.

Em uma simples frase “Não jogue lixo no chão “, demonstra-se a necessidade de explicitar ao indivíduo que não se deve jogar lixo no chão, ou seja, algo que deveria ser natural como dever do cidadão torna-se uma atitude de cobrança pelo poder público municipal.

A questão do lixo é tão delicada que comumente vê-se os indivíduos jogarem objetos como papel de bala, latas de alumínio pela janela de seu carro, ou até mesmo caminhando, desta maneira pode-se indagar, será que esta pessoa está

preocupada com a questão do lixo? Será que este indivíduo está preocupado com as consequências de suas atitudes, para o meio ambiente e para a sociedade a qual pertence?

Até algum tempo atrás falar sobre lixo não fazia parte do cotidiano das pessoas, aquilo que sobra vai diretamente para um saco descartável e depois é coletado por um caminhão de serviço público de coleta, para o indivíduo o problema tinha sido resolvido, ou seja, não era mais problema seu; porém com o passar dos tempos, devido à escassez de recursos naturais e os problemas que foram ocorrendo com a disposição inadequada dos resíduos no meio ambiente, mostrou-se a necessidade de ter-se um ambiente sustentável e para isto mudança de hábitos seriam necessárias, dando-se início a uma nova maneira de tratar o lixo.

Além de dar-se uma disposição adequada aos resíduos sólidos domiciliares, tem-se a necessidade também de educar o cidadão a consumir com responsabilidade e desenvolver a Política dos 5 R´s.

A política dos 5 R's deve priorizar a redução do consumo e o reaproveitamento dos materiais em relação à sua própria reciclagem, sendo:

- Reduzir;
- Repensar;
- Reaproveitar;
- Reciclar e
- Recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais

Os 5 R's fazem parte de um processo educativo que tem por objetivo uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos. A questão-chave é levar cada um a repensar seus valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e o desperdício.

As vantagens dessas práticas estão na redução:

- Da extração de recursos naturais;

- Dos resíduos nos aterros e o aumento da sua vida útil;
- Da redução dos gastos do poder público com o tratamento do lixo;
- Da redução do uso de energia nas indústrias e intensificação da economia local (sucateiros, catadores, cooperativas, etc.).

Um fator que deve ser considerado quando se pensa em melhorar os aspectos do lixo no município é a *dimensão de escolaridade*, pois é através de uma boa educação que se molda a sociedade para a mobilização com a causa. Tendo em vista que Tarabai obteve média de 41% no ano de 2010, média pouco menor que a estadual (48%), conclui-se que se torna mais fácil a conscientização e formação da população, desde as crianças/adolescentes (que apresentam um bom retorno quando a temática é discutida nas escolas) até idosos, para que entendam que a mudança nos hábitos se faz necessária, podendo-se diminuir a quantidade de resíduos na fonte geradora, consumir menos e reutilizar embalagens descartáveis. A partir da Conscientização Ambiental passada para a população, poderão entender quais os riscos que correm quando o lixo não é tratado dentro do município e o quão perigoso isso é para o meio ambiente.

Os resíduos domésticos são de extrema importância para o tratamento do lixo, uma vez que é possível encontrar papel, papelão, plástico, metal, vidro, matéria orgânica, varrições, rejeitos, entre outros; e esses materiais podem ser reutilizados de várias maneiras através da reciclagem e compostagem, gerando emprego para os trabalhadores da área, que poderão trabalhar de maneira legalizada e melhorar a qualidade de vida. Muitos destes resíduos já possuem mercado comprador para serem reutilizados, gerando renda para o município.

Segundo dados do IBGE, o trabalho da coleta seletiva na área rural torna-se insuficiente, atingindo somente 20% dos domicílios brasileiros. Entre as famílias que residem nas áreas rurais 60,6% não contam com serviços de abastecimento de água e 80% não dispõem dos serviços de coleta de lixo, fazendo

com que, no início desta década, 52,5% do lixo do meio rural fosse enterrado ou queimado.

O conceito de saneamento básico é: “o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas” (Plano Nacional de Saneamento Básico). E a falta do mesmo atrai animais (moscas, mosquitos, baratas, ratos, urubus) transmissores de doenças como dengue, febre amarela, febre tifoide, cólera, disenteria, leptospirose, malária, esquistossomose, giardíase, tétano, hepatite A, entre outras. Sendo necessária, a melhor prestação de serviços e a conscientização da comunidade rural.



## 4.7. Custos e investimentos

De acordo com o Departamento de Serviços Urbanos e Obras e com a Coordenadoria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, não há nenhum estudo do custo da prestação de serviços referente aos resíduos sólidos Urbanos, por não ser um departamento específico para cuidar deste assunto.

## 4.8. Educação Ambiental

De acordo com a Coordenadoria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, atualmente não existem projetos de educação ambiental para a gestão pública e para a população, fator este que vem dificultar o desenvolvimento das tarefas a serem executadas para melhoria das questões de RSU.

## 4.9. Propostas existentes



Atualmente, a Coordenadoria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, na tentativa de equacionar o Programa do Município Verde e Azul do Estado de São Paulo, vêm propondo ao município uma otimização da coleta seletiva, criação de projetos de educação ambiental e ações de responsabilidade pós-consumo, porém as atividades não estão sistematizadas, dificultando a execução das ações.

# 5. PLANO DE AÇÃO

## 5.1. Perspectiva para gestão consorciada



Na proposta apresentada, os municípios seriam responsáveis pela melhora da estrutura de gestão da limpeza pública local, de forma sustentável, eliminando os lixões e desenvolvendo e implantando projetos de recuperação de áreas degradadas, assim como dividir deforma solidária os custos com as operações consorciadas e incentivar à reciclagem através de projetos de coleta seletiva, como se pode verificar na Tabela 27.

**Tabela 27** – Plano de Ação Geral para o município de Tarabai. RS= Resíduos sólidos.

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. INST. GESTÃO ADMINISTRATIVA | Instituição da Gestão Administrativa | Reestruturar e organizar o sistema de gestão administrativa | - Gestão capacitada, qualificada para realizar a implantação do PMGIRS<br>- Ofertar a população serviços universalizados, com definição de espaço para a participação popular | Modernização da estrutura da gestão administrativa | Estruturação operacional da administração | - Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>- Criar e incentivar a participação da comunidade junto a gestão de manejo de RS;<br>- Promover a reavaliação periódica dos planos de coleta, dos equipamentos e mão-de-obra para o desenvolvimento das Metas do PMGIRS. |
| 2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) | - RS Domiciliares, comerciais e prestadores de serviços<br>- RS da Coleta Seletiva | Reestruturar e organizar o sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RS | Sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RS reestruturado e reorganizado | Modernização da estrutura da gestão e gerenciamento dos serviços resíduos sólidos | Atualização da legislação municipal (Sustentabilidade Jurídica) com base na PNSB e PNRS | - Elaborar Regulamento Específico;<br>- Inserir a coleta seletiva na lei da Política Municipal de Gestão dos RS. |
| | - Limpeza Urbana: poda de árvores, roçada, jardinagem e capina<br>- Varrição | | | | Estruturação operacional dos serviços de RSU | - Dimensionar a equipe necessária e sua contratação através de concurso público;<br>- Montar, formar e capacitar equipe multidisciplinar;<br>- Adequar os equipamentos e a frota de veículos para os serviços específicos e demais recursos. |
| 3. RESÍDUOS INDUSTRIAIS | Resíduos Industriais | Cadastrar as empresas do município | Cadastro das empresas do município | Empresa Legal | Legislação Municipal | Elaborar legislação estabelecendo que o Alvará de Funcionamento da empresa seja concedido somente com a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos. |

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) | Resíduos de Serviços de Saúde | Conscientizar e capacitar os servidores públicos sobre a importância da separação correta dos RSS | Capacitação dos Servidores Públicos | Capacitação dos Servidores Públicos da Saúde | Educação Ambiental na Saúde | Elaborar palestras explicativas sobre a importância da separação dos RSS. |
| 5. RRESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) | Resíduos da Construção Civil | Reestruturar e Organizar o Sistema de Gestão e Gerenciamento de RSS | Sistema de gestão e gerenciamento de coleta de RCC reestruturado e reorganizado | Modernização da Estrutura da Gestão e Gerenciamento dos Serviços RCC | Atualização da legislação municipal (Sustentabilidade Jurídica) com base na | Elaborar regulamento específico, contendo dados do gerador e da empresa contratada para coleta. |
| | | | | | Estruturação operacional dos serviços de RCC | - Dimensionar a equipe necessária e sua contratação através concurso público;<br>- Montar, formar e capacitar equipe multidisciplinar;<br>- Adequar os equipamentos e a frota de veículos para os serviços específicos e demais recursos. |
| 6. RES. AGROSILVOPASTORIS | Resíduos Agrossilvopastoris | Conscientizar agricultores e levantar dados quantitativos e qualitativos dos RAS | Conscientização agricultores e levantamento dados quantitativos e qualitativos desses resíduos | Estruturação dos RAS | Conscientização dos agricultores | Elaborar palestras explicativas sobre Res. Agrossilvopastoris. |
| | | | | | Levantamento dados quantitativos e qualitativos | Elaborar Cadastro com dados do agricultor e sua propriedade e levantar dados quantitativos e qualitativos. |

| | EIXOS | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7. RESÍDUOS PERIGOSOS E TECNOLÓGICOS | Resíduos Perigosos e Tecnológicos:<br><br>- Pilhas,<br>- Lâmpadas Fluorescentes<br>- Óleos comestíveis de origem animal ou vegetal<br><br>- Equipamentos Tecnológicos | - Instrumentos e ações para implementação e manutenção da logística reversa conforme PNRS;<br><br>- Destinação adequada dos RS com logística reversa;<br><br>- Minimizar o descarte de óleo usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br><br>- Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis | Implantação da logística reversa e minimização da geração e descarte inadequado de resíduos perigosos | Logística reversa e descarte adequado de resíduos perigosos | Implantação da logística reversa e minimização do descarte de óleo comestível | - Espaço para participação do comércio e indústria ao traçar estratégias de para implantação da logística reversa, focando a responsabilidade compartilhada;<br>- Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal sobre resíduos especiais e logística reversa, compatibilizando com a Lei n° 12.305/2010;<br>- Implementar, através do CIPP, a gestão integrada dos resíduos sólidos;<br>- Fiscalizar o cumprimento das disposições legais;<br>- Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>- Incentivar a instalação de empresas desmontadoras e que realizem a descontaminação deste tipo de material através do CIPP;<br>- Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação de resíduos sujeitos à logística reversa;<br>- Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas;<br>-Elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>- Aumento do número de pontos de entrega. |

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8. Á. DE PASSIVOS AMBIENTAIS | Passivos Ambientais | Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC | Sistema de gerenciamento de Passivos Ambientais | Modernização da estrutura de gestão dos Passivos Ambientais | Estudos Técnicos e Desenvolvimento de Programas | - Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>- Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, no âmbito municipal;<br>- Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários. |
| 9. PLANO DE COLETA SELETIVA | Coleta Seletiva | Reestruturar o Projeto de Coleta Seletiva | Estruturação do Projeto de Coleta Seletiva | Coleta Seletiva | Reciclar para Viver | - Sistematizar a gestão dos RS do município;<br>- Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos RS recicláveis;<br>- Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da coleta seletiva;<br>- Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e de inclusão social de catadores de recicláveis;<br>- Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>- Sensibilização população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto. |

| EIXOS | | OBJETIVO | METAS | PROGRAMAS | PROJETOS | AÇÕES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL | Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos | -Garantir a destinação final ao aterro sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP;<br>- Unidade de compostagem para os resíduos orgânicos;<br>- Aproveitar o biogás no aterro. | - Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, no aterro sanitário do CIPP regularizado e licenciado;<br>- Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>- Aproveitamento do biogás aterro do CIPP. | Estrutura de gerenciamento do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos pelo CIPP | Tratar e dispor adequadamente os resíduos sólidos | - Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de resíduos domiciliares;<br>- Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública;<br>- Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos. |
| 11. EDUCAÇÃO AMBIENTAL | Conscientização da população | Implantar programa de educação ambiental;<br>Campanha de Educação Sanitária e Ambiental;<br>Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. | Capacitar educadores ambientais;<br>Educação ambiental deverá abranger 100% da população. | Educação Ambiental p Programa de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. | Educar para Viver | - Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos RS na fonte, importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada;<br>- Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade e à educação ambiental, com a participação dos pais, estudantes e funcionários;<br>- Campanha de educação ambiental sobre os 3R's - reduzir, reaproveitar e reciclar;<br>- Implantação de cursos de capacitação visando a sustentabilidade de associações/cooperativa de catadores;<br>- Capacitar educadores ambientais. |

## 6. METAS, OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES E INVESTIMENTOS



| | |
|---|---|
| EIXO 01 | •**Instituição/Gestão Administrativa** |
| EIXO 02 | •**Resíduos Sólidos Urbanos:**<br>- Resíduos domiciliares, de limpeza urbana, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços. |
| EIXO 03 | •**Resíduos Industriais** |
| EIXO 4 | •**Resíduos de Serviços de Saúde** |
| EIXO 5 | •**Resíduos da Construção Civil - Tratamento e Disposição Final** |
| EIXO 6 | •**Resíduo Agrosilvopastoril** |
| EIXO 7 | •**Resíduos Perigosos e Tecnologicos** |
| EIXO 8 | •**Áreas de Passivos Ambientais** |
| EIXO 09 | •**Plano de Coleta Seletiva** |
| EIXO 10 | •**Tratamento e Disposição Final** |
| EIXO 11 | •**Educação Ambiental** |

## 6.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa

**Tabela 28** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Deficiência técnica, dificuldade na gestão, limitação e centralização de informações;<br>• Falta de apropriação do gerenciamento/manejo de resíduos sólidos;<br>• Ausência de sistematização e registro de informações relativas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos;<br>• Ausência de regulamentação, fiscalização dos roteiros e frequências, planejamento (em mapas georreferenciados) na execução das atividades de coleta e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Ausência de regulamentação para realização de limpeza ou aplicação de multas em áreas públicas ou privadas com acúmulo de lixo ou necessidade de capina. | | |
| **Objetivos** | • Gestão capacitada, qualificada e munida de instrumentos legais para realizar a implantação do PMGIRS, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;<br>• Ofertar à população de Tarabai serviços universalizados com definição de espaço para a participação popular. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Realizar a caracterização dos resíduos da construção civil;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Criar o Plano de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Cadastrar propriedades rurais e criar um plano de coleta de resíduos para estas propriedades. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Reduzir em 100 os pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Implantar a coleta de resíduos nas propriedades rurais.<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Reavaliar a coleta de resíduos nas propriedades rurais;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 90.000,00 |
| **Ações** | • Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>• Criar e incentivar espaço de participação da comunidade junto à gestão e manejo de resíduos sólidos;<br>• Fornecer EPI's adequados para execução dos serviços de coleta de resíduos;<br>• Sistema de proteção à saúde do trabalhador com avaliação e treinamento com temas como dependência química, ergonomia e doenças sexualmente transmissíveis;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta, de forma a atender o crescimento do município;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos coletores, da mão de obra alocada e EPI;<br>• Promover adequações e ampliações na área e nas estruturas físicas e/ou equipamentos atualmente na coleta dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Conceber sistema alternativo de coleta domiciliar em locais de difícil acesso;<br>• Usar indicadores para verificar a eficiência dos serviços;<br>• Identificar com a Logomarca da PMT (ou similar) todos os equipamentos utilizados para o serviço de coleta como contentores, lixeiras, veículo de coleta, EPI, etc;<br>• Equipar devidamente a equipe de varrição com materiais de trabalho, como carrinhos, vassouras, sacos de lixo, pás, EPI;<br>• Elaborar projeto de coleta de resíduos da varrição; | | |

## 6.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos

**Tabela 29** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os servidores municipais que realizam qualquer atividade operacional dentro da secretaria de serviços são contratados como serviço braçal;<br>• Inexistência/ausência de plano com identificação de rotas, frequência e procedimentos definidos para execução do serviço de varrição, acondicionamento adequado dos resíduos gerados e pontos identificados para o armazenamento temporário;<br>• Deficiência do quadro de servidores para o serviço de varrição, capina ou roçada;<br>• Operação dos serviços realizada de forma direta;<br>• Ausência de plano de coleta dos resíduos das feiras livres e do plano de limpeza urbana, dificultando a prestação dos serviços, sendo estes realizados através de solicitação no setor de obras do município, impedindo a universalização do atendimento. | | |
| **Objetivos** | • Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Melhorar a qualidade, controle e fiscalização do serviço;<br>• Dar disposição final adequada aos resíduos;<br>• Atender 100% da área urbana do município com serviços de varrição, coleta, reaproveitamento e destinação. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | ▪ Implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>▪ Atender 100% da população que reside em áreas pavimentadas do município com serviços de varrição, capina e roçada;<br>▪ Melhorar a realização da coleta seletiva e dos resíduos domiciliares;<br>▪ Reduzir em 100 % os pontos de disposição irregular de resíduos sólidos;<br>▪ Atender 100% da feira livre com serviços de limpeza;<br>• Fixar lixeiras em toda área comercial e 50% das áreas pavimentadas;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMT;<br>• Ofertar serviços de poda sistemática em toda área municipal;<br>• Elaborar o Plano de Metas para compostagem dos resíduos. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Implantar o sistema de compostagem de resíduos verdes;<br>• Atender 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Atender a 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$550.000,00 | R$ 450.000,00 |
| **Ações** | • Elaborar e implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>• Criar espaço de participação da comunidade na gestão da limpeza pública;<br>• Implantar serviços sistemáticos de controle e fiscalização dos serviços de limpeza;<br>• Implantar corretos acondicionamento, coleta de resíduos de varrição poda, capina e roçagem em toda área que são realizados os serviços de limpeza;<br>• Construir mapas de planejamento dos serviços de varrição;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de varrição de forma a atender a demanda;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias (incluindo procedimentos e inovações tecnológicas) relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos de limpeza urbana e da mão de obra alocada;<br>• Aumentar a quantidade e a instalação de lixeiras públicas;<br>• Desenvolver ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para todas as regiões da cidade;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Implementar serviços de poda sistemática em toda área de Tarabai;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos, recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Realizar lavagem e desodorização nas áreas de feiras livres. | | |

## 6.3. Metas para Resíduo Industrial

**Tabela 30** – Metas para os Resíduos Industriais.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Não existem informações nos órgãos municipais sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, impossibilitando o diagnóstico da situação atual;<br>• O licenciamento destas atividades geradoras de resíduos industriais é realizado pelo órgão ambiental estadual. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos industriais;<br>• Cadastramento das empresas geradoras de resíduos. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Solicitar Licenciamento Ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro destes resíduos no sistema da Prefeitura. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro de resíduos no sistema da Prefeitura;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais.<br>• Realizar cadastro de resíduos no Sistema da Prefeitura;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 2.500,00 | R$ 3.500,00 | R$ 5.550,00 |
| **Ações** | • Solicitar e cobrar monitoramento de gerenciamento de resíduos sólidos do órgão responsável pelo licenciamento Ambiental;<br>• Monitorar a realização do cadastro de geração de resíduos no sistema municipal. | | |

## 6.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde

**Tabela 31** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Mistura de resíduos de serviços de saúde juntamente com os resíduos domiciliares nas residências;<br>• Ausência de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades básicas de saúde (UBS) e estratégia saúde da família (ESF);<br>• Inexistência de cadastro de pequenos e grandes geradores;<br>• Inexistência de setor específico para análise/monitoramento de PGRSS na Coordenadoria Municipal de Saúde. | | |
| **Objetivos** | • Implantar o serviço de recolhimento e de destinação final para animais mortos (pequeno e grande porte), a fim de evitar proliferação de doenças e de vetores transmissores;<br>• Realizar o controle e manejo da gestão dos resíduos de Classe B (químicos), para medicamentos vencidos;<br>• Segregação dos resíduos infectantes e não infectantes. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Implantar o PGRSS em 100% das unidades básicas de saúde e estratégia saúde da família;<br>• Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 80.000,00 | R$ 35.000,00 | R$ 35.000,00 |
| **Ações** | • Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta dos RSS;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e tratamento de RSS e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Treinar agentes públicos para a valorização da fiscalização dos serviços de coleta de RSS no contrato de limpeza urbana, avaliando: setores, periodicidade de coleta, monitorando as possíveis falhas de acondicionamento e descarte nos geradores, bem como no atendimento de coleta e no tratamento e destinação final desses resíduos;<br>• Criar sistema de solicitação, avaliação e monitoramento dos PGRSS através da Vigilância Sanitária/Secretaria de Saúde;<br>• Através da Coordenadoria Municipal de Saúde a elaboração e implantação do PGRSS em todas as UBS e ESF;<br>• Implantar, na fase de licitação para aquisição de medicamentos, item que exige da empresa vencedora do certame o recolhimento dos medicamentos vencidos e não utilizados. | | |

## 6.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição

**Tabela 32** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Resíduos da Construção Civil (RCC) dispostos de forma irregular em alguns pontos no município;<br>• Inexistência de coleta irregular dos RCC/RCD;<br>• Bota-fora para disposição de RCC/RCD de maneira inadequada. | | |
| **Objetivos** | • Possibilitar a gestão dos resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD), conforme as diretrizes estabelecidas pela PMRS;<br>• Buscar a melhoria contínua, em razão das técnicas e tecnologias inovadoras na gestão dos resíduos de construção e demolição;<br>• Levantar cadastro dos gerados de RCC/RCD no município;<br>• Eliminar áreas de disposição irregular dos aos RCC/RCD;<br>• Criar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) para recebimento de resíduos com volume inferior a 1m³. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Fiscalizar e coibir o descarte de RCC/RCD;<br>• Implantar o Plano de RCC/RCD;<br>• Quantificar os RCC/RCD. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 50.000,00 | R$ 80.000,00 | R$ 80.000,00 |
| **Ações** | • Rever a Lei Municipal para atualizar e aprimorar os critérios já estabelecidos pelas legislações federal e estadual, incluindo as operações de transporte, tratamento e destinação final;<br>• Fomentar e exigir das empresas de transporte de RCC/RCD os respectivos cadastros junto ao município e licença ambiental;<br>• Realizar um diagnóstico quali-quantitativo de geração de RCC/RCD e promover atualizações sistemáticas no mesmo;<br>• Implantar um programa objetivando o atendimento aos pequenos geradores que inclua a execução de coleta pública dos RCC/RCD - Classe A, separadamente dos resíduos vegetais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária contemplando os RCC/RCD em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação adequadas de RCC/RCD;<br>• Solicitar limpeza e cercamento dos terrenos vagos, particulares e públicos. | | |

## 6.6. Metas para Resíduos Agrosilvopastoris

**Tabela 33** – Metas para os Resíduos Agrosilvopastoris.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente no município não existem informações nos órgãos municipais de gestão de resíduos sólidos sobre a geração dos resíduos agrosilvopastoris;<br>• O licenciamento das atividades geradoras de resíduos agrosilvopastoris é realizado pelo órgão ambiental estadual;<br>• Diagnostico referente à logística reversa dos resíduos das atividades dos agrosilvopastoris realizado através de fontes secundárias. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos agrosilvopastoris por compostagem, biodigestor ou outras tecnologias;<br>• Implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos no Município;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos, com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa;<br>• Fomentar ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Realizar cadastros das atividades geradoras de resíduos agrosilvolpastoris e solicitar licenciamento ambiental;<br>• Cadastrar os resíduos no sistema da PMT;<br>• Solicitar dos órgãos responsáveis pelo licenciamento informações sobre o monitoramento;<br>• Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoril;<br>• Implantar o plano de resíduos;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoril;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 15.000,00 | R$ 45.000,00 | R$ 50.000,00 |
| **Ações** | • Exigir licenciamento ambiental dos geradores de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Fiscalizar os geradores de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Cobrar monitoramento dos órgãos responsáveis pelo licenciamento;<br>• Conscientizar o produtor rural sobre o descarte correto dos resíduos;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa. | | |

## 6.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos

**Tabela 34** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Resíduos sólidos domiciliares, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado;<br>• Resíduos sólidos de saneamento básico e construção civil são coletados e dispostos área ao lado do aterro controlado;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no âmbito do Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa e fomento das ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares que promovam a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Minimizar o descarte de óleo vegetal usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br>• Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis através de campanhas educativas;<br>• Ampliação dos pontos de entrega voluntária (PEV), objetivando aumentar o volume coletado adequadamente;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMT;<br>• Promover campanhas de sensibilização para coleta de óleo vegetal e dos resíduos tecnológicos. | • Aumentar o número de pontos de entrega voluntária (PEV) e implementação da coleta dos resíduos;<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo e dos resíduos tecnológicos;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Elaborar estudos técnicos para reaproveitamento do óleo usado;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta.<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de resíduos domiciliares;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar do programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa;<br>• Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas e elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta;<br>• Fazer campanha de mutirão dos resíduos tecnológicos. | | |

## 6.8. Metas para Passivos Ambientais

**Tabela 35** – Metas para os Passivos Ambientais.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente o município possui uma área de passivo ambiental referente à disposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de construção civil (RCC), localizado ao lado do Aterro Controlado. | | |
| **Objetivos** | • Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC;<br>• Promover a remoção e limpeza dos terrenos e a destinação adequada dos resíduos dispostos de forma irregular;<br>• Implementar locais com pontos de entrega voluntária (PEV);<br>• Promover a recuperação e o monitoramento das áreas com comprovado passivo ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Planejar e implementar a recuperação e o monitoramento ambiental da área de disposição dos RSU e RCC;<br>• Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 130.000,00 | R$ 25.000,00 | R$ 25.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária no âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação dos resíduos com logística reversa;<br>• Criar parcerias com empresários, comerciantes e fabricantes – responsabilidade compartilhada (Lei 12.305/2010). | | |

## 6.9. Metas para a Coleta Seletiva

**Tabela 36** – Metas para a Coleta Seletiva.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Apesar de iniciado no ano de 2008, o projeto de coleta seletiva no município ainda está em fase de desenvolvimento;<br>• Não há organização através de cooperativas, associações ou ONG's para os catadores. | | |
| **Objetivos** | • Universalização do acesso ao sistema de coleta seletiva;<br>• Ampliação dos níveis de recuperação dos resíduos, com mecanismos de controle e acompanhamento. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos e implantar a coleta seletiva nos departamentos da PMT;<br>• Criar uma associação para os catadores, garantindo remuneração adequada pelos serviços prestados;<br>• Fornecer bags/sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações mensais no primeiro ano de implantação da coleta seletiva e ações trimestrais nos anos consecutivos, para sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Construir um galpão de triagem de recicláveis no município de Tarabai;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMT;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMT;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 480.000,00 | R$ 180.000,00 | R$ 120.000,00 |
| **Ações** | • Sistematizar a gestão dos resíduos sólidos do município;<br>• Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Recicláveis;<br>• Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da coleta seletiva;<br>• Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e inclusão social de catadores de matérias recicláveis;<br>• Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>• Sensibilizar a população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | | |

## 6.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos



**Tabela 37** – Metas para Tratamento e Disposição Final.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado;<br>• Os resíduos sólidos de saneamento básico e construção civil são coletados e dispostos em área ao lado do aterro controlado. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares, promovendo a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Programar unidades de compostagem para os resíduos orgânicos domiciliares na área do aterro sanitário do CIPP;<br>• Reduzir a disposição de resíduos domiciliares em aterros sanitários, mediante o uso de processos de reaproveitamento e/ou reciclagem, pela usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares instalada em área junto ao aterro do CIPP;<br>• Aproveitamento do biogás no aterro sanitário a ser construído pelo CIPP. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>• Aproveitar o biogás no aterro do CIPP. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Implantar coleta seletiva de material orgânico para compostagem e posterior utilização em áreas públicas;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Reduzir em 50% os resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário do CIPP, reduzindo o descarte e fazendo o seu reaproveitamento por compostagem;<br>• Promover projetos de mapeamento da cadeia produtiva dos resíduos sólidos no município com inserção de todas as informações no Sistema de informação Geográfica – SIG.<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de RSU;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários quanto ao aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP. | | |

## 6.11. Metas para Programa de Educação Ambiental.



**Tabela 38** – Metas para Programa de Educação Ambiental.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente não são desenvolvidos programas sistematizados de educação ambiental no município de Tarabai | | |
| **Objetivos** | • Implantar programa de educação ambiental;<br>• Realizar campanha de educação sanitária e ambiental;<br>• Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 50% da população. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 90.000,00 | R$ 110.000,00 | R$ 130.000,00 |
| **Ações** | • Conscientizar e sensibilizar a população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta;<br>• Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade, com a participação dos pais, estudantes, professores e funcionários;<br>• Fundamentar a campanha de educação ambiental na aplicação dos 3R's - reduzir, reaproveitar e reciclar (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);<br>• Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas;<br>• Fornecer cursos de capacitação, visando a sustentabilidade das associações e/ou cooperativas de catadores;<br>• Capacitar os educadores ambientais;<br>• Em todos os eixos deverão ser aplicados o programa de educação ambiental, seja por palestras, sensibilização sociedade, panfletagem e outros. | | |

## 6.12. Destinação Final

A proposta do consórcio entre os municípios tem como objetivo melhorar a estrutura de gestão da limpeza pública local, de forma sustentável, eliminando os lixões, desenvolvendo e implantando projetos de recuperação as áreas degradadas, como dividir de maneira solidária os custos com as operações consorciadas e incentivar a reciclagem através de projetos de coleta seletiva.

Com a implantação do Aterro Sanitário pelo Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP), o primeiro passo será a destinação dos resíduos sólidos urbanos para este local e posteriormente a implantação das demais ações propostas neste plano.

Quanto à ideia de consorciar os serviços de limpeza e sua destinação, é uma alternativa a princípio econômica e ambientalmente viável, porém deverá ser realizado um trabalho contínuo de consciência ambiental junto à comunidade, aos catadores e aos gestores públicos, atores desse processo para que se consiga atingir objetivo de implantar as metas e ações do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS).

# 7. AUDIENCIA PÚBLICA

## 7.1. Convite para Audiência

Para dar visibilidade a Audiência Pública, foi realizado convite através do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável, conforme figura a seguir.

**Figura 47** – Convite Audiência Pública.



*Convite Especial*

**Ref:** Audiência Pública

**Tarabai, 20 de fevereiro de 2015.**

***Prezado(a) Senhor(a)***

Venho, através deste, como Prefeito e Presidente do Conselho Municipal do Desenvolvimento Sustentável – C.M.D.S. convidar V.S. para a Audiência Pública:

**Dia:** 27 de fevereiro – Sexta-feira
**Horário:** 09h00
**Local:** Plenário da Câmara de Vereadores
**Assunto:** Apresentação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema – TARABAI-SP.

Vossa participação nesse momento representa o nosso compromisso com as gerações do presente e do futuro.

Até lá! Muito Obrigado.

**ELIAS NATALINO PEREIRA**
Prefeito

## 7.2. Power Point Para Apresentação Em Audiência Pública

Dando início a Audiência Pública, as autoridades cumprimentaram os presentes e o Prefeito Municipal Elias Natalino Pereira agradeceu a participação de todos os presentes em seguida a palavra foi passada para a Engenheira Elisângela Coutinho Armando, que expôs a introdução do plano, comentou sobre a metodologia utilizada para sua elaboração, e relatou as informações da caracterização do município, comentou sobre o diagnóstico dos Resíduos Sólidos no município e posteriormente elencou o Plano de Ação para ser executado nos próximos 20 anos, com metas de curto prazo (5 anos), médio prazo (10 anos) e longo prazo (20 anos) e abriu a palavra para o público, onde pontuaram questões que deveriam ser salientadas e complementadas no Plano apresentado, estes pontos foram anotados para posterior complementação do Plano. Finalmente, a audiência foi dada por encerrada pelo prefeito municipal. A seguir os slides que nortearam a Audiência Pública.

**Figura 48** – Slides de 1 a 6.



**Figura 49** – Slides de 7 a 12.



**Figura 50** – Slides de 13 a 18.

















**Figura 51** – Slides de 19 a 24.



**Figura 52** – Slides de 25 a 30.

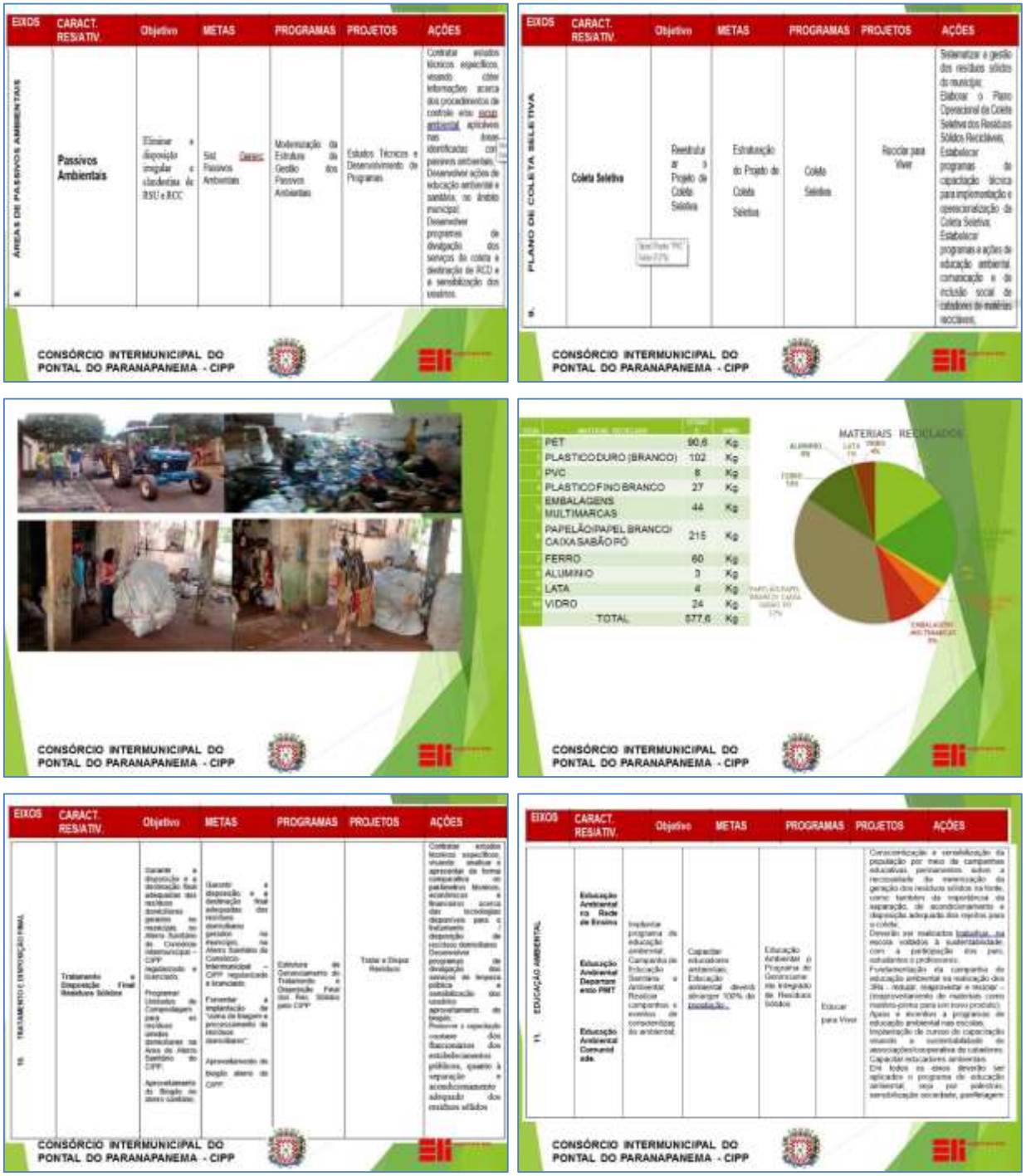


**Figura 53** – Slides de 31 a 33.



| EIXOS | CURTO PRAZO 5 ANOS | MEDIO PRAZO 10 ANOS | LONGO PRAZO 20 ANOS | TOTAL INV. |
|---|---|---|---|---|
| EIXO 01 | 150.000,00 | 120.000,00 | 90.000,00 | 360.000,00 |
| EIXO 02 | 150.000,00 | 550.000,00 | 450.000,00 | 1.150.000,00 |
| EIXO 03 | 2.500,00 | 3.500,00 | 5.550,00 | 11.550,00 |
| EIXO 04 | 80.000,00 | 35.000,00 | 35.000,00 | 150.000,00 |
| EIXO 05 | 50.000,00 | 80.000,00 | 80.000,00 | 210.000,00 |
| EIXO 06 | 15.000,00 | 45.000,00 | 50.000,00 | 110.000,00 |
| EIXO 07 | 110.000,00 | 120.000,00 | 180.000,00 | 410.000,00 |
| EIXO 08 | 130.000,00 | 25.000,00 | 25.000,00 | 180.000,00 |
| EIXO 09 | 480.000,00 | 180.000,00 | 120.000,00 | 780.000,00 |
| EIXO 10 | 110.000,00 | 120.000,00 | 180.000,00 | 410.000,00 |
| EIXO 11 | 90.000,00 | 110.000,00 | 130.000,00 | 330.000,00 |
| | 1.367.500,00 | 1.388.500,00 | 1.345.550,00 | 4.101.550,00 |

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP



Agradecimentos

A toda equipe de servidores da Prefeitura Municipal de Tarabai que nos disponibilizou informações necessárias para elaboração do Plano como nos acompanhou nas diversas etapas do processo do PGIRS.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP



OBRIGADO!!!

*É triste pensar que a natureza fala e que o gênero humano não a ouve.*
*Victor Hugo*

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA - CIPP

## 7.3. Lista De Presença E Fotos Audiência Pública

**Figura 54** – Lista de Presença Audiência





Lista de presença do
Conselho do desenvolvimento Sustentável
Dia 27/02/15

| Qt. | Nome | Representante | Assinatura |
|---|---|---|---|
| | | MEMBROS NATOS | |
| 1. | Elias Natalino Pereira | Prefeito | |
| 2. | Edson Pisaffi | Vice Prefeito | |
| 3. | Adelino Pisaffi | Presidente da câmara | |
| 4. | Edgar Barbosa dos Santos | Vereador | |
| 5. | Edivaldo Lima dos Santos | Vereador | |
| 6. | Edvaldo Rosa de Almeida | Vereador | |
| 7. | Hermínio Oliveira dos Santos | Vereador | |
| 8. | Juliano Silva Damasceno | Vereador | |
| 9. | Marcos Aparecido do Nascimento | Vereador | |
| 10. | Sebastião Edvaldo dos Santos | Vereador | |
| 11. | Valmir Alves de Oliveira | Vereador | |
| | | REPRESENTANTES DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL | |
| 12. | Elisabeth Matiacci da Silva | Representante Órgão municipal de Assistência Social | |
| 13. | Mário Henrique Machado | Diretor do Saúde | |
| 14. | Gislaine dos Santos Ferreira | Agente Comunitário | |
| 15. | Lúcia Helena pisaffi | Membro do Conselho de Saúde | |
| 16. | Janaina Egídio Cardoso da Silva | Direção da Escola | |

Pauta: Apresentação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema – TARABAI - SP

Lista de presença do
Conselho do desenvolvimento Sustentável
Dia 27/02/15

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17. | Gilberto Sousa Damasceno | Membro do Conselho Do FUNDEB | |
| 18. | Maria Elizabeth Gomes De Oliveira | Representante dos pais de alunos | |
| 19. | Alcides Ramos Ribeiro | Representante do setor De contabilidade | |
| 20. | Sérgio Paulino da Silva | Membro do CONDEMA | |
| 21. | Edvaldo Clemente de Souza | Representante dos funcionários Públicos | |
| | | REPRESENTANTES DA SOCIEDADE CIVIL | |
| 22. | Gilmar Souza Damasceno | Representante Da ASCOT | |
| 23. | Maria José Souza Silva | Representante dos pais De alunos da escol | |
| 24. | Ari Botelho | Representante da igreja evangélica | |
| 25. | Celso Vieira da Cruz | Representante da igreja evangélica | |
| 26. | Joel Rodrigues dos Santos | Representante da igreja evangélica | |
| 27. | Dorci Barbosa | Representante da igreja Católica | |
| 28. | Oliveira Pereira da Silva | Representante da igreja Católica | |
| 29. | Sérgio Barros | Representante da igreja Católica | |
| 30. | Luiz dos Santos Lima | Representante Da 3ª idade | |
| 31. | Ulisses Pisaffi | Representante Da associação Dos produtores Rurais | |
| 32. | João Mendes | Representante Entidade Cidadania | |

Pauta: Apresentação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema – TARABAI - SP

Lista de presença do
Conselho do desenvolvimento Sustentável
Dia 27/02/15

| | | | |
|---|---|---|---|
| 33. | Nelson Barbosa Dos Santos | Representante Entidade Cidadania | |
| 34. | Matilde Pisaffi Gonçalves | Representante Do comércio | |
| 35. | Dias de Lima | Representante Do comércio | |
| 36. | | | |
| 37. | | | |
| 38. | | | |
| 39. | | | |
| 40. | | | |
| 41. | | | |
| 42. | | | |
| 43. | | | |
| 44. | | | |
| 45. | | | |
| 46. | | | |
| 47. | | | |
| 48. | | | |
| 49. | | | |
| 50. | | | |
| 51. | | | |
| 52. | | | |

Pauta: Apresentação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema – TARABAI - SP

Fonte: Eli Engenharia Ltda

**Figura 55** – Fotos Audiência




Fonte: Eli Engenharia Ltda

## 8. CONCLUSÕES

O poder público deverá valer-se deste projeto, a fim de garantir a execução de seu objetivo, norteando suas medidas de ações no que tange aos resíduos sólidos urbanos do município.

Utilizar este plano para angariar investimentos a fundo perdido, de maneira a aprimorar a prestação de serviços públicos sem onerar a taxa de limpeza, varrição e coleta dos resíduos.

Segundo a Lei n° 11.445/2007, o plano deverá ser avaliado a cada quatro anos. Portanto, é fundamental que o consórcio faça um novo diagnóstico do sistema nessa periodicidade, garantindo, com isso, o cumprimento dos objetos planejados neste documento.

# 9. ANEXOS

## 9.1. Anexo 01

## 9.2. LOCALIZAÇÃO ATERRO CONTROLADO

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13.221: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, RJ, 2003.

AGEITEC – AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (2014). Latossolos Vermelhos. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r9rz3uhk.html>. Acesso em 17/09/2014.

ÁGLIO, M. L. D.; FIDALGO, E. C. C.; SANTOS, H. G. (2014). Solo. AGEITEC – AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fesi63xh02wx5eo0y53mhyx67oxh3.html#eds>. Acesso em 01/10/2014.

BRAIDO, L. M. H.; TOMMASELLI, J. T. G. (2012). Setorização de fatores ambientais – clima, solos e relevo para o planejamento ambiental e Territorial na região do Pontal do Paranapanema – SP – Brasil. Revista Geonorte, Edição Especial, v.3, n.4, p. 1268-1282, 2012. Disponível em: <http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_(SETORIZA%C3%87%C3%83O%20DE%20FATORES%20AMBIENTAIS%20%E2%80%93%20CLIMA,%20SOLOS%20E%20RELEVO%20PARA%20O%20PLANEJAMENTO%20AMBIENTAL%20E%20TERRITORIAL%20NA%20REGI%C3%83).pdf>. Acesso em 17/09/2014.

BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012) – versão pós-audiências e consulta pública para Conselhos Nacionais. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/E99F974D/Doc_PNRS_consultaspublicas1.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2015.

CBH-PP – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (2014). Plano de Bacia. Disponível em: <http://cbhpp.org/plano-de-bacia/>. Acesso em 17/09/2014.

CBH-RP - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAPANEMA (2014). CBH Pontal do Paranapanema - Caracterização. Disponível em: <http://paranapanema.org/ugrh/comites/sp/cbhpp/caracterizacao/>. Acesso em 17/09/2014.

CEPAGRI - CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA (2014). Clima dos Municípios Paulistas. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>. Acesso em 17/09/2014.

CEPAM – CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (2014). Municípios Paulistas. Disponível em: <http://www.cepam.org/municipios/municipios-paulistas.aspx>. Acesso em 17/09/2014.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014). Relatório de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo em 2013 [recurso eletrônico] / CETESB. São Paulo: CETESB, 2014. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes-/-relatorios>. Acesso em 12/09/2014.

CIIAGRO – CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS (2014). Zoneamento Pedológico. Disponível em: <http://www.ciiagro.sp.gov.br/zoneamento/2008/Legenda_sao_paulo_pedologico.pdf >. Acesso em 17/09/2014.

CBH-PP – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PONTAL DO PARANAPANEMA (2014). Relatório Zero. Disponível em: <http://www.comitepp.sp.gov.br/pp/relatzero.htm>. Acesso em 11/09/2014.

CTPI – COOPERATIVA DE SERVIÇOS, PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. Diagnóstico da situação dos recursos hídricos da UGRHI – 22. Pontal do Paranapanema: Relatório Zero. São Paulo: CPTI, 1999. Disponível em: <http://www.comitepp.sp.gov.br/pp/relatzero.htm>. Acesso em 21/08/2014.

CUNHA, V.; CAIXETA FILHO, J. V. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. Gestão & Produção, v. 9, n. 2, p. 143-161, 2002.

DATASSUS (2014). Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB. Dados de Julho de 2014. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php>. Acesso em 17/09/2014.

DATASUS (2000). Caderno de Informações de Saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/sp.htm>. Acesso em 17/09/2014.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (2006). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI. 306 p.

ETCHEBEHERE, M. L. C.; SAAD, A. R.; CASADO, F. C (2005). Análise morfoestrutural aplicada no vale do Rio do Peixe (SP): uma Contribuição ao estudo da neotectônica e da morfogênese do Planalto Ocidental Paulista. Revista Geociências, UnG, v. 4, n. 1, p. 45-62.

FULFARO, V. J.; ETCHEBEHERE, M .L. C.; PERINOTTO, J. A. J.; SAAD, A. R

(1999). Bacia Caiuá: uma nova bacia cretácica na Bacia do Paraná. In: V Simpósio sobre Cretáceo no Brasil, Serra Negra, SP. Boletim, v. único, p. 439-442.

FUNDAÇÃO SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (2014). Informações dos Municípios Paulistas – IMP. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=new&tema=1>. Acesso em 18/09/2014.

FUNDAÇÃO SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (2014). Perfil Municipal. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>. Acesso em 18/09/2014.

IBGE CIDADES - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2014). Dados do Município de Tarabai. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=355390&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em 18/09/2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2013). Perfil dos municípios brasileiros. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/munic2013/sel_tema.php?munic=355390&uf=&nome=tarabai>. Acesso em 28/09/2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2011). Perfil dos municípios brasileiros. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/munic2011/sel_tema.php?munic=355390&uf=&nome=tarabai>. Acesso em 28/09/2014.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – ano base 2011. Disponível em: <http://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2012/08/Atlas_municipio_completo2012.pdf>. Acesso em 28/09/2014.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (2012). Dossiê das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – UGRHIs, Anexo B1 do Relatório Técnico nº 131.057-205, São Paulo, 189 p. Disponível em: <www.ipt.br>. Acesso em 28/09/2014.

MANUAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MENDONÇA, J. L. G.; GUTIERRE, T. M. C. (2000). O potencial hidrogeológico do Grupo Bauru no Estado de São Paulo. Revista Águas Subterrâneas, Suplemento - XI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Disponível em: <http://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/issue/view/1191/showToc>. Acesso em 19/09/2014.



MONTEIRO, J. H. P.; ZVEIBIL, V. Z. [coord.]; FIGUEIREDO, C. E. M.; MAGALHÃES, A. F.; MELO, M. A. F. de; BRITO, J. C. X. de; ALMEIDA, T. P. F. de; MANSU, G. L. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PINTO, T. P. (Coord.) Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do SindusCon – SP. São Paulo: Obra limpa: I&T: SindusCon-SP, 2005. 48 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TARABAI (2014). História do município. Disponível em: <http://tarabaisp.wordpress.com/>. Acesso em 18/09/2014.

SALOMÃO, F. X. T. (1994). Solos do Arenito Bauru. In: Solos altamente suscetíveis à erosão. Ed. V.P. Pereira, M.E. Cruz e M. C. P. Cruz. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Jaboticabal, SP. p. 51-68.

SANTOS, H. G.; ZARONI, M. J.; ALMEIDA, E. P. C. (2014) Argissolos Vermelho-Amarelos. AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em:http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn0pzmhe02wx5ok0liq1mqk4130gy.html>. Acesso em 19/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2014). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - SigRH. Relatório CBH-PP. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-PP/59/I_1_5DIVISAOEMUNIDHIDRO.PDF>. Acesso em 12/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013). Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; BARROS, E. C. (org.). Meio Ambiente Paulista: Relatório de qualidade ambiental 2013. 1ª ed., São Paulo: SMA, 2013. 215 p. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br>. Acesso em 09/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013b). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, Coordenadoria de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): 2012/2015. São Paulo: SSRH/CRHi, 2013. v.1, 210 p. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em 09/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2013c). Secretaria do Meio Ambiente, Sistema Ambiental

Paulista. Município Verde Azul. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/>. Acesso em 28/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2008). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>. Acesso em: 17/09/2014.

SÃO PAULO (Estado) (2006). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004/2007. São Paulo, DAEE, 2006. 92p. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/acervoepesquisa/perh/perh2204_2207/perh20042007.htm>. Acesso em 22/08/2014.

SILVA, M. S. L; OLIVEIRA NETO, M. B. (2014). Argissolos Vermelho-Amarelos. AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7k02wx7ha087apz2axe8nfr.html>. Acesso em 19/09/2014.

SOARES, P. C.; LANDIM, P. M. B.; FULFARO, V. J.; SOBREIRO NETO, A. F. (1980). Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de SP: Grupo Bauru. Revista Brasileira de Geociências, v. 10, n. 3, 1980, p. 177-185.

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**
**DO PONTAL DO PARANAPANEMA – CIPP**

CNPJ 18.511.710/0001-41
End.: Rua João Diniz Alvim, 180 – Jd. Das Flores – Pirapozinho/SP – CEP 19200-000

# PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO PONTAL DO PARANAPANEMA

## VOLUME VI - MINUTA






**CIPP**

**2014**

engenharia ltda

Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

## Agradecimentos Aos Colaboradores



As Secretarias Municipais das Prefeituras de Narandiba, Pirapozinho, Sandovalina e Tarabai. Em Especial aos técnicos do CIPP, que disponibilizaram informações para elaboração do Plano De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos Do Consórcio Intermunicipal Do Pontal Do Paranapanema.

A SABESP que possibilitou informações sobre o abastecimento de água tratada e esgoto sanitário dos municípios pertencentes ao Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema.

Agradecimento especial aos catadores do município de Pirapozinho que nos auxiliaram na pesquisa de campo e ao Sr. José Carlos do município de Tarabai que nos auxiliou na triagem dos materiais recicláveis do município.

A todos os Munícipes e representantes dos órgãos e sociedade civil organizada que participaram das Audiências Públicas, os quais possibilitaram ampla discussão para a elaboração e propostas do plano.

## INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO



A elaboração do Plano De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos Do Consórcio Intermunicipal Do Pontal Do Paranapanema é objeto de empreendimento realizado através do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema - CIPP, com objetivo de diagnosticar e propor metas e ações para sanar a problemática referente aos Resíduos Sólidos nos municípios consorciados.

# EQUIPE TÉCNICA



✓ **Coordenação Técnica:**

**Elisângela Coutinho Armando**
Engenheira Civil
Especialista em Engenharia Sanitária (UNESP) e em Saneamento e Meio Ambiente (UNILINS)

✓ **Apoio Técnico:**

**Ana Paula Jambers Scandelai**
Tecnóloga em Gestão Ambiental e Engenheira Ambiental; Mestranda em Eng. Química (UEM) e Pós-graduanda em Eng. de Segurança do Trabalho (UEM)

**Fander Luiz Medalha**
Administrador de Empresa e Técnico em Edificações

**Libania Nucci**
Advogada

**Diego Felipe de Oliveira Morceli**
Estagiário – Engenharia Civil (UNOESTE)

**Itamar Batista**
Estagiário - Jornalismo (FACOPP – UNOESTE)

**Taciele Lorena Costa Gomes**
Estagiária - Técnica em Administração Empresas (ETEC)

**Renata Souza**
Estagiária - Serviço Social (Centro Universitário Toledo)

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO ..... 10
2. IDENTIFICAÇÃO DAS PREFEITURAS CONSORCIADAS ..... 13
3. OBJETIVO ..... 14
4. CONSÓRCIO (CIPP) ..... 14
5. LOCALIZAÇÃO E TERRITÓRIO ..... 15
6. ASPECTOS CONCEITUAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 16
   6.1. Resíduos Sólidos Especiais e a Logística Reversa ..... 20
   6.2. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde ..... 22
   6.3. Resíduos Sólidos de Construção e Demolição ..... 24
   6.4. Resíduos Sólidos Industriais ..... 26
7. METODOLOGIA ..... 27
   7.1. Diagnóstico ..... 27
8. DIRETRIZES - PLANO DE AÇÃO ..... 29
9. IMPLEMENTAÇÃO ..... 30
10. VISITAS A CAMPO ..... 30
11. ASPECTOS GERAIS DO PLANO ..... 30
12. PERSPECTIVA PARA GESTÃO CONSORCIADA ..... 30
13. METAS, OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES E INVESTIMENTOS ..... 31
14. PLANO DE AÇÃO NARANDIBA ..... 33
   14.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa ..... 33
   14.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos ..... 34
   14.3. Metas para Resíduo Industrial ..... 35
   14.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde ..... 36

14.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição .....37
14.6. Metas para Resíduos Agrosilvopastoris .....38
14.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos .....39
14.8. Metas para Passivos Ambientais .....40
14.9. Metas para a Coleta Seletiva .....41
14.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos.....42
14.11. Metas para Programa de Educação Ambiental.....43
15. . PLANILHA INVESTIMENTO NARANDIBA.....44
16. PLANO DE AÇÃO PIRAPOZINHO .....45
16.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa .....45
16.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos .....46
16.3. Metas para Resíduo Industrial.....47
16.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde .....48
16.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição .....49
16.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris .....50
16.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos .....51
16.8. Metas para Passivos Ambientais .....52
16.9. Metas para a Coleta Seletiva .....53
16.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos.....54
16.11. Metas para Programa de Educação Ambiental.....55
17. PLANILHA INVESTIMENTO PIRAPOZINHO .....56
18. PLANO DE AÇÃO SANDOVALINA .....57
18.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa .....57
18.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos .....58
18.3. Metas para Resíduo Industrial.....59

18.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde .....60
18.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição .....61
18.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris .....62
18.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos .....63
18.8. Metas para Passivos Ambientais .....64
18.9. Metas para a Coleta Seletiva .....65
18.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos .....66
18.11. Metas para Programa de Educação Ambiental. .....67
19. PLANILHA DE INVESTIMETO SANDOVALINA .....68
20. PLANO DE AÇÃO TARABAI .....69
20.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa .....69
20.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos .....70
20.3. Metas para Resíduo Industrial .....71
20.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde .....72
20.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição .....73
20.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris .....74
20.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos .....75
20.8. Metas para Passivos Ambientais .....76
20.9. Metas para a Coleta Seletiva .....77
20.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos .....78
20.11. Metas para Programa de Educação Ambiental. .....79
21. PLANILHA INVESTIMENTO TARABAI .....80
23. PLANILHA INVESTIMENTO GLOBAL .....81
24. DESTINAÇÃO FINAL .....81
25. REFERENCIAS .....82

# TABELAS



**Tabela 01** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa. ..... 33
**Tabela 02** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos. ..... 34
**Tabela 03** – Metas para os Resíduos Industriais. ..... 35
**Tabela 04** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde..... 36
**Tabela 05** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição. ..... 37
**Tabela 06** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris..... 38
**Tabela 07** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos. ..... 39
**Tabela 08** – Metas para os Passivos Ambientais..... 40
**Tabela 09** – Metas para a Coleta Seletiva. ..... 41
**Tabela 10** – Metas para Tratamento e Disposição Final. ..... 42
**Tabela 11** – Metas para Programa de Educação Ambiental. ..... 43
**Tabela 12** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa. ..... 45
**Tabela 13**– Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos. ..... 46
**Tabela 14** – Metas para os Resíduos Industriais. ..... 47
**Tabela 15** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde..... 48
**Tabela 16** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição. ..... 49
**Tabela 17** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris..... 50
**Tabela 18** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos. ..... 51
**Tabela 19** – Metas para os Passivos Ambientais..... 52
**Tabela 20** – Metas para a Coleta Seletiva. ..... 53
**Tabela 21** – Metas para Tratamento e Disposição Final. ..... 54
**Tabela 22** – Metas para Programa de Educação Ambiental. ..... 55
**Tabela 23** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa. ..... 57
**Tabela 24** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos. ..... 58
**Tabela 25** – Metas para os Resíduos Industriais. ..... 59
**Tabela 26** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde..... 60
**Tabela 27** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição. ..... 61
**Tabela 28** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris..... 62
**Tabela 29** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos. ..... 63
**Tabela 30** – Metas para os Passivos Ambientais..... 64
**Tabela 31** – Metas para a Coleta Seletiva. ..... 65
**Tabela 32** – Metas para Tratamento e Disposição Final. ..... 66
**Tabela 33** – Metas para Programa de Educação Ambiental. ..... 67
**Tabela 34** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa. ..... 69
**Tabela 35** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos. ..... 70
**Tabela 36** – Metas para os Resíduos Industriais. ..... 71
**Tabela 37** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde..... 72
**Tabela 38** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição. ..... 73

**Tabela 39** – Metas para os Resíduos Agrosilvopastoris. ..... 74
**Tabela 40** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos. ..... 75
**Tabela 41** – Metas para os Passivos Ambientais. ..... 76
**Tabela 42** – Metas para a Coleta Seletiva. ..... 77
**Tabela 43** – Metas para Tratamento e Disposição Final. ..... 78
**Tabela 44** – Metas para Programa de Educação Ambiental. ..... 79

## 1. INTRODUÇÃO

O saneamento está presente em todas as relações do homem com o ambiente, desenvolvendo-se em consonância com a evolução tecnológica e cultural da sociedade. Podemos definir saneamento ambiental como o conjunto de ações que objetivem a melhoria da salubridade ambiental abrangendo os serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, a coleta, tratamento e disposição final de resíduos, a drenagem das águas pluviais, a promoção da disciplina sanitária do uso e ocupação do solo, o controle de vetores transmissores de doenças, a fim de promover a saúde, o bem estar e a cidadania da população.

O saneamento básico envolve medidas que tem o intuito de preservar ou modificar as condições do meio, visando a prevenção de doenças e a promoção da saúde, diretamente relacionado com salubridade ambiental que reflete na qualidade de vida da população.

O saneamento básico é um dos principais indicadores de desenvolvimento, devido a sua relação com a saúde pública. Conforme a OMS (2011) o saneamento inadequado é uma das principais causas de doenças em todo o mundo.

Como parte do saneamento, a geração de resíduos sólidos urbanos está inserida no cotidiano da população. A problemática do gerenciamento destes resíduos, principalmente no tocante à sua destinação final, constitui um dos principais problemas ambientais em todo o mundo.

O crescimento populacional, a expansão industrial e o aumento do poder aquisitivo e dos padrões de consumo colaboram para o crescimento da geração de resíduos sólidos, que segundo Naime (2005) cresce, no Brasil, cerca de 5% ao ano.

O gerenciamento dos resíduos nas áreas urbanas historicamente se baseou na coleta e afastamento, levando muito tempo para que a população percebesse os problemas relacionados à quantidade, qualidade e soluções para o gerenciamento dos resíduos sólidos. O manejo inadequado está diretamente

relacionado com a proliferação de doenças que possuem como vetores roedores e insetos (PHILIPPI JR; AGUIAR, 2005).

A Lei nº 11.445/07 que estabelece a Política de Saneamento Básico para o país define Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos como o conjunto de atividades, instalações operacionais de coleta, infraestruturas, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domésticos e dos resíduos oriundos da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (BRASIL, 2007).

A solução dos problemas dos resíduos sólidos e limpeza pública deveriam constituir uma das preocupações em todos os níveis de governo, destacando a atuação do governo municipal, seja pelas razões sanitárias como também pelo reflexo estético na beleza de uma cidade limpa (PHILIPPI JR; AGUIAR, 2005).

Do ponto de vista sanitário e ambiental, quando adotadas soluções inadequadas para os resíduos, agravam-se os riscos de contaminação do solo, da água e do ar e aumenta-se a proliferação de vetores e de doenças (BARROS; MÖLLER, 1995).

Em 2 de agosto de 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos através da Lei nº 12.305, que dispõe sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, as responsabilidades dos geradores, do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. O Decreto 7.404/2010 regulamentou a Política, estabelecendo normas para sua execução.

De acordo com a Política, a gestão integrada de resíduos sólidos compreende o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010).

Dentre os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos destacam-se:

I - A prevenção e a precaução;

II - A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

III - O desenvolvimento sustentável;

V - A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

V - A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VI - O respeito às diversidades locais e regionais;

VII - O direito da sociedade à informação e ao controle social.

São instrumentos da Política os planos de resíduos sólidos; a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores; a pesquisa científica e tecnológica; a educação ambiental entre outros.

Conforme o art. 35 do Decreto 7.404/2010 na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve-se observar a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DAS PREFEITURAS CONSORCIADAS



**PREFEITURA MUNICIPAL DE NARANDIBA**

CNPJ: 44.857.027/0001-70

Prefeito: Enio Magro e Vice-Prefeito: Orácio Moreira da Silva

Av. Marechal Rondon, n. 491 – Centro - Narandiba/SP – CEP: 19220-000

Contato: (18) 3992-9090

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAPOZINHO**

CNPJ: 54.801.121/0001-61

Prefeito: Orlando Padovan e Vice-Prefeito: Jeferson Henrique de Almeida

R. Machado de Assis, n. 728 – Centro - Pirapozinho/SP - CEP: 19200-000

Contato: (18) 3269-9900

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANDOVALINA**

CNPJ: 44.872.778/0001-66

Prefeito: Marcos Roberto Sanfelici e Vice-Prefeito: Josimar Laureano Antunes

Av. Prefeito João Borges Frias, n. 435 – Centro – Sandovalina/SP - CEP: 19250-000

Contato: (18) 3277-1121 / 3277-1122

**PREFEITURA MUNICIPAL DE TARABAI**

CNPJ: 44.873.396/0001-57

Prefeito: Elias Natalino Pereira e Vice-Prefeito: Edson Pinaffi

Av. Marechal Castelo Branco, n. 2305 - Centro – Tarabai/SP - CEP: 19210-000

Contato: (18) 3289-9090

## 3. OBJETIVO

O principal objetivo do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é a redução na geração, na ampliação das ações de reutilização e reciclagem e o tratamento adequado para a disposição final.

O Plano contém a estratégia geral dos responsáveis pela geração dos resíduos para proteger a saúde humana e o meio ambiente.

O Plano foi dividido em 6 volumes como segue:

- **VOLUME I – DIRETRIZES GERAIS PGIRS:** Diretrizes Gerais PGIRS, Objetivo Gerais e Específicos, Legislação.
- **VOLUME II – DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE NARANDIBA:** Levantamento de campo, análise e propostas para sanar a problemática dos Resíduos Sólidos no município e planilha investimentos (curto, médio e longo prazo).
- **VOLUME III – DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE PIRAPOZINHO** Levantamento de campo, análise e propostas para sanar a problemática dos Resíduos Sólidos no município e planilha investimentos (curto, médio e longo prazo).
- **VOLUME IV – DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE SANDOVALINA:** Levantamento de campo, análise e propostas para sanar a problemática dos Resíduos Sólidos no município e planilha investimentos (curto, médio e longo prazo).
- **VOLUME V – DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÃO DE TARABAI:** Levantamento de campo, análise e propostas para sanar a problemática dos Resíduos Sólidos no município e planilha investimentos (curto, médio e longo prazo).
- **VOLUME VI – MINUTA:** Documento oficial com relatório sucinto do plano.

## 4. CONSÓRCIO (CIPP)

O **Consorcio Intermunicipal Do Pontal Do Paranapanema**-CIPP, inscrito CNPJ n. 18.511.710/0001-41, teve sua abertura em 01/07/2013, com sede a Rua João Diniz Alvim, 180, Jd. Das Flores, no município de Pirapozinho/SP.

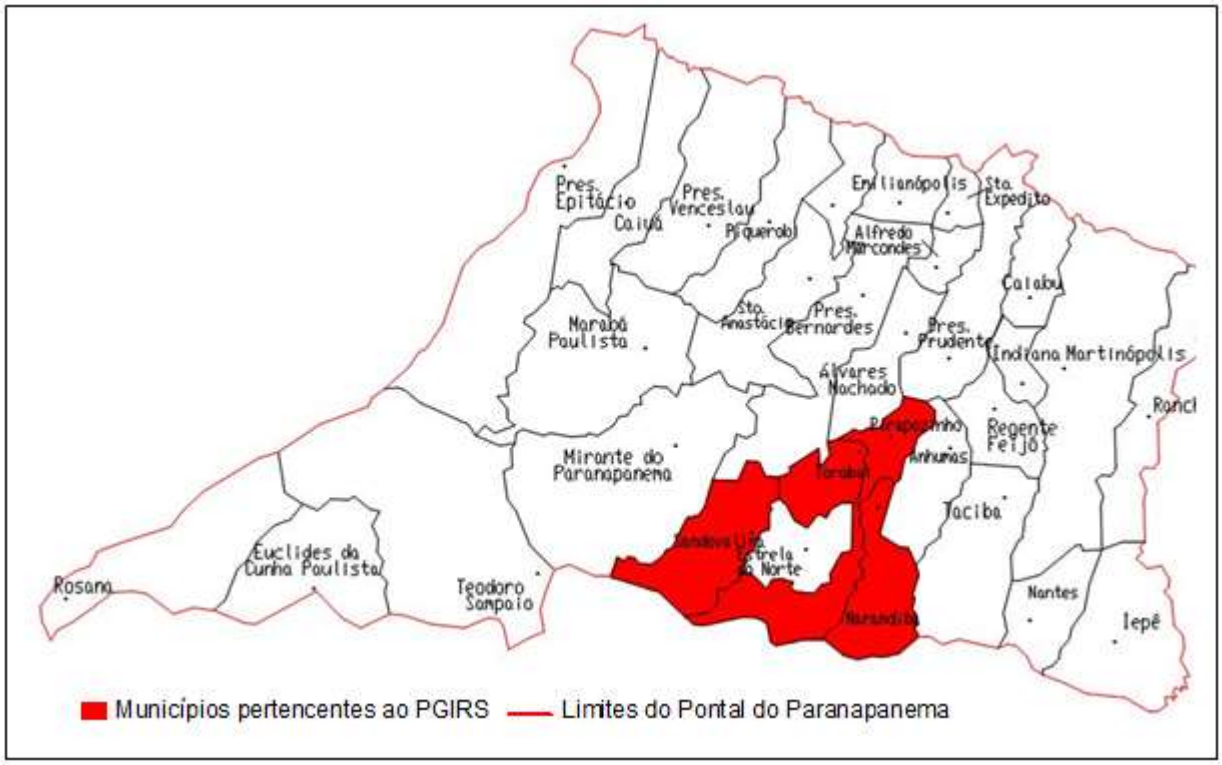
A implantação de um consórcio intermunicipal tem como objetivo principal a destinação final dos resíduos sólidos urbanos dos municípios consorciados para uma solução conjunta e uma alternativa à implantação de um aterro sanitário.



## 5. LOCALIZAÇÃO E TERRITÓRIO

Os municípios do Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema – CIPP, pertencem à microrregião e mesorregião Administrativa de Presidente Prudente. Em anexo Mapa com os municípios e localização da Disposição Final dos Resíduos de cada município e a localização do futuro Aterro Sanitário do CIPP.

**Figura 01:** Localização dos Municípios no Estado de São Paulo




Fonte: Base IGC – São Paulo

## 6. ASPECTOS CONCEITUAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Estadual 14.675/2009 que institui o Código Estadual de Meio Ambiente define, no artigo 28, inciso IIV, os resíduos sólidos urbanos como sendo aqueles "[...] provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana, ficando excluídos os resíduos perigosos".

O gerenciamento dos RSU é de responsabilidade dos governos. A administração municipal é responsável pelos serviços de limpeza urbana de forma direta ou indireta, conforme determina o art. 7º da Lei 11.445/07.

A NBR 10.004/2004 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas define lixo como "Resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam da atividade da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição" (ABNT, 2004).

São as classificações dos resíduos, de acordo com a NBR 10.004/2004:

- **RESÍDUO CLASSE I:** Perigoso - apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, propriedade infectocontagiosa de característica patogênica, ou ainda conferem periculosidade, podendo apresentar risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento da mortalidade ou incidências de doenças, e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado de forma inadequada;

- **RESÍDUO CLASSE IIA:** Não Inerte - quaisquer resíduos que não forem caracterizados como perigosos ou como inertes e insolúveis nos termos da norma. Estes podem ter propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Este tipo de resíduo poderá ter seus componentes solubilizados além dos limites de potabilidade, quando em contato com a água destilada ou deionizada.

- **RESÍDUO CLASSE IIB:** Inerte - resíduos sólidos inertes e essencialmente insolúveis, quaisquer resíduos sólidos não enquadrados na definição de resíduos perigosos que quando amostrados de forma representativa e submetidos ao teste de solubilização, segundo NBR 10.006/2004 - Solubilização de Resíduos Sólidos - método de ensaio, da ABNT, ou seja, quando submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados à concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, executando-se os padrões de aspecto como: cor, turbidez e sabor.

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação, de acordo com o Art. 13:

| | | |
|---|---|---|
| CARACTERIZAÇÃO RESÍDUOS | ORIGEM | a) **Resíduos Domiciliares:** originários de atividades domésticas em residências urbanas; |
| | | b) **Resíduos De Limpeza Urbana:** originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; |
| | | c) **Resíduos Sólidos Urbanos:** os englobados nas alíneas "a" e "b"; |
| | | d) **Resíduos De Estabelecimentos Comerciais E Prestadores De Serviços:** gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j"; |
| | | e) **Resíduos Dos Serviços Públicos De Saneamento Básico:** os englobados nas alíneas "a" e "b"; |
| | | f) **Resíduos Industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; |
| | | g) **Resíduos De Serviços De Saúde:** gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS; |
| | | h) **Resíduos Da Construção Civil:** gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; |
| | | i) **Resíduos Agrossilvopastoris:** gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; |
| | | j) **Resíduos De Serviços De Transportes:** originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; |
| | | k) **Resíduos De Mineração:** gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios; |
| | PERICULOSIDADE | a) **Resíduos Perigosos:** aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; |
| | | b) **Resíduos Não Perigosos:** aqueles não enquadrados na alínea "a". |

Constata-se que aproximadamente metade dos resíduos gerados nas cidades brasileiras constitui-se de matéria orgânica, que é composta principalmente por

restos de alimentos. O segundo material mais gerado é o papel, com alto grau de reciclabilidade. Os plásticos, metais ferrosos e não-ferrosos e vidros possuem significativa importância na cadeia de reciclagem em todo o país.

No Brasil estima-se que a geração per capita de resíduos sólidos urbanos varie entre 0,5 e 1,2 kg/hab./dia, dependendo das condições econômicas da cidade, acarretando na produção diária de cerca de 110 a 130 mil toneladas (SISINNO, 2002).

A coleta dos resíduos sólidos tem como objetivo recolher os resíduos acondicionados por quem os gera e através de transporte adequado enviá-los a uma estação de transferência, a um local de tratamento (reciclagem) ou à disposição final, sendo o ideal para resíduos sólidos urbanos o aterro sanitário.

Aterro sanitário é uma das técnicas mais seguras e de menor custo para disposição final de RSU. É um método de disposição final que atende a critérios de engenharia e normas operacionais, proporcionando o confinamento seguro dos resíduos, incluindo seu espalhamento, compactação, recobrimento diário com argila de baixa permeabilidade, evitando a proliferação de vetores, riscos a saúde pública e minimizando os impactos ao meio ambiente (NAIME, 2005).

De acordo com a NBR 13.463 (ABNT, 1995) os principais parâmetros que devem ser analisados para o perfeito dimensionamento da frota na coleta dos resíduos sólidos são: capacidade da coleta; concentração de lixo; velocidade da coleta; frequência da coleta; período de coleta; distância de transporte da coleta (tempo ocioso e efetivo); tempo de transporte; tempo de descarga; tempo de viagem; e quantidade de resíduo a coletar por dia. Outros fatores importantes citados são: a concentração, a topografia, o tipo de pavimento, o sistema viário e as condições do tráfego.

A Limpeza Urbana é constituída por um conjunto de atividades que objetivam a limpeza da cidade, afastando resíduos que podem causar incômodo e problemas de saúde pública (PHILIPPI JR; AGUIAR, 2005). As principais atividades dos órgãos municipais além da coleta regular de lixo envolvem:

1) Varrição de vias públicas;

2) Remoção de areia de sarjetas;

3) Limpeza de jardins e praças;

4) Remoção de entulhos de construção, dependendo da quantidade e da origem;



5) Limpeza de galerias de drenagem;

6) Limpeza de canais e córregos;

7) Capinação e roçagem de vias e logradouros públicos.

De acordo com Magalhães (2009) os serviços de limpeza pública geralmente não são realizados de forma igual em toda a cidade, sendo que na maioria dos casos há sérias deficiências nas periferias, recebendo os serviços esporadicamente.

## 6.1. Resíduos Sólidos Especiais e a Logística Reversa

O artigo 33 da Lei 12.305/2010 dispõe que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Conforme Art. 18 do Decreto nº 7.404/2010 na implementação e operacionalização do sistema de logística reversa poderão ser adotados procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas e instituídos postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis, devendo ser priorizada, especialmente no caso de embalagens pós-consumo, a participação de cooperativas ou de outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

Para cumprimento do disposto, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes ficam responsáveis pela realização da logística reversa no limite da proporção dos produtos que colocarem no mercado interno, conforme metas estabelecidas.

A logística reversa é definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos como “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

Para a implantação da logística reversa é necessário estarem estabelecidos os acordos setoriais, que são: o “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”.

São obrigados a estruturar e implementar sistema de logística reversa, segundo Lei nº 12.305/2010, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

**Quadro 01:** Resíduos sujeitos a elaboração de PGRS e/ou Logística Reversa

| Resíduos | Responsável | PGRS | Logística Reversa |
|---|---|---|---|
| Industrial | Gerador | (x) | |
| Comercial | Gerador | (x) | |
| Serviços de Saúde | Gerador | (x) | |
| Transporte | Gerador | (x) | |
| Mineração | Gerador | (x) | |
| Perigoso exceto domésticos | Gerador | (x) | |
| Construção Civil | Gerador | (x) | |
| Agrosilvopastoril | Gerador | (x) | |
| Embalagens e Agrotóxicos | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |
| Pilhas e Baterias | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |
| Pneus | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |
| Óleos e graxas | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |
| Lâmpadas fluorescentes | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |
| Eletroeletrônicos | Fabricante, distribuidores e comerciante | (x) | (x) |

## 6.2. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é de suma importância para redução de riscos, redução da geração e aumento do potencial de reciclagem dos materiais.

De acordo com RDC nº 306/2004 os RSS são classificados em 5 grupos:

1) Grupo A (potencialmente infectantes) – resíduos com possível presença de agentes biológicos, que devido as suas características podem oferecer risco de infecção; são subdivididos em 5 categorias, denominados de A1 a A5;

2) Grupo B (químicos) – resíduos que contêm substâncias químicas, que podem causar riscos à saúde humana e ao ambiente, dependendo das suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;

3) Grupo C (radioativos) – materiais que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma no CNEN;

4) Grupo D (comum) – resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico, com característica parecidas com as dos resíduos domiciliares;

5) Grupo E (perfurocortantes) – materiais perfurocortantes ou escarificantes.

Conforme a RDC nº 306/2004 todo gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. O PGRSS deve ser documentado, apontando e descrevendo as ações relativas ao manejo dos resíduos, abrangendo as etapas de geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações desenvolvidas visando à proteção da saúde pública e do meio ambiente.

O veículo transportador de cargas perigosas também deve portar documento fiscal, Licença Ambiental de Operação e MTR – Manifesto de Transporte de Cargas. Além destes documentos, o motorista deve possuir o curso do MOPP – Movimento e Operação de Produtos Perigosos.

Conforme a NBR 12.809/1993, que dispõe sobre o manuseio de RSS, todos os funcionários dos serviços de saúde devem ser capacitados para segregar corretamente os resíduos e reconhecer o sistema de identificação.

## 6.3. Resíduos Sólidos de Construção e Demolição

Segundo a Resolução 307/2002 do CONAMA, os resíduos de construção e demolição devem ser classificados da seguinte forma:

**I – Classe A –** são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**II – Classe B –** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

**III – Classe C** – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

**IV – Classe D –** são os resíduos perigosos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros (CONAMA, 2002). Os resíduos provenientes da utilização de gesso em construção civil foram recentemente reclassificados como sendo recicláveis conforme resolução

CONAMA 431/2011 passando da classe C para Classe B pela nova redação definida na resolução.

No que compete à Legislação Brasileira sobre resíduos de construção civil e demolição, a Resolução CONAMA 307/2002 é o principal instrumento legal que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos, além de fixar prazos para que os municípios e geradores se adequem às regras. Esta norma foi alterada pela Resolução n° 348/2004 do CONAMA em função de ter incluído o amianto como resíduo perigoso.

Ao construir, demolir ou reformar, a população pode contratar os serviços de caçambas coletoras. Deve-se exigir que os resíduos coletados sejam encaminhados pela empresa para a reciclagem ou para aterro devidamente licenciado para este fim, não devendo lançar estes resíduos em terrenos baldios, áreas de bota-fora ou “aterramento” de banhados.

Esta recomendação é válida também para a prefeitura municipal, que deve coletar e dar destino ambientalmente adequado para os RCD gerados em obras públicas.

A Lei 11.445/2007, art. 3, inciso I, alínea (c) considera que a gestão municipal deve englobar os resíduos de origem doméstica e os resíduos originários de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, ficando clara a delimitação dos tipos de resíduo de responsabilidade municipal.

A Resolução Conama 307/2002, ressalta que os municípios devem elaborar, implementar e coordenar o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, onde estabelecerá diretrizes para o gerenciamento dos RCD gerados pelos pequenos geradores, podendo esta parcela ser absorvida pelas atividades desempenhadas pelo setor público (ZANTA, 2009).

A implementação do PMGRCC “é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, em consonância com o Plano

Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos." Conforme artigo 5º da resolução CONAMA 448/2012.

## 6.4. Resíduos Sólidos Industriais



De acordo com a Resolução CONAMA Nº 313/02, resíduo sólido industrial é todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

As atividades industriais são potenciais geradoras de resíduos Classe I - perigosos; Classe IIA - não inertes e Classe IIB - inertes, os quais devem receber destinação final adequada. Os resíduos Classe I devem ser dispostos em aterros para resíduos perigosos – Aterro Classe I, devido à periculosidade e riscos de contaminação ao meio ambiente e saúde pública. Os resíduos de Classe IIA e IIB devem ser destinados a aterros industriais Classe II, devidamente licenciados. Todas as atividades industriais devem ser licenciadas pelos órgãos ambientais competentes.

Ressalta-se que a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos desde a coleta, transporte até o destino final é da empresa geradora. Depósitos irregulares de resíduos perigosos geram prejuízos ambientais e à saúde da população. Segundo a Lei 12.305/2010 as empresas que geram resíduos perigosos são obrigadas a elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

# 7. METODOLOGIA

A metodologia aplicada neste trabalho teve como objetivo captar e analisar as características dos municípios que compõem o Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema, avaliando suas capacidades, potencialidades, limitações de cada componente para conduzir a pesquisa e conseguirmos elaborar o Diagnóstico de cada componente do consórcio objetivando definir ações que irão compor o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Toda a Metodologia foi embasada no Termo de Referência preconizado no Processo Licitatório n. 01/2014.

Conforme Termo de Referência, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deverá ter o conteúdo mínimo contido no Art.19, da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e o Art. 50 e Art. 51, do Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Para a elaboração do Plano também foi consultado o Manual de Orientação elaborado pelo Governo Federal, Planos De Gestão De Resíduos Sólidos: Manual De Orientação Apoiando A Implementação Da Política Nacional De Resíduos Sólidos: Do Nacional Ao Local.

## 7.1. Diagnóstico

Foram elencados os seguintes pontos:

- **a) Identificação de cada Prefeitura:** identificar a prefeitura consorciada e o seu titular, com endereço completo e meio de contato;
- **b) Caracterização Municípios:** caracterização de cada município consorciado, histórico e formação administrativa, dados geográficos, aspectos demográficos, aspectos físicos e ambientais, pedologia, geologia e geomorfologia, climatologia,

estrutura hídrica, cobertura vegetal remanescente, uso e ocupação do solo, produto interno bruto e as condições gerais de saneamento;

- **c) Caracterização Resíduos:** classificação, geração e coleta e transporte
- **d) Identificação áreas inadequadas resíduos:** identificar nos municípios consorciados onde estão sendo dispostos seus resíduos de maneira inadequada
- **e) Serviços Públicos e Infraestrutura:** como são desempenhados os serviços públicos no que tange aos resíduos sólidos e infraestrutura dos municípios consorciados;
- **f) Atividades Econômicas:** verificar as atividades econômicas predominantes nos municípios consorciados, como ferramenta de análise dos tipos de resíduos gerados por atividade;
- **g) Organizações Associativas:** quais as organizações associativas presentes nos municípios consorciados;
- **h) Aspectos Legais:** verificação nos municípios consorciados da legislação referente aos Resíduos Sólidos ou áreas de saneamento correlatas a matéria Resíduos;
- **i) Estrutura Administrativa:** qual a estrutura administrativa de cada município na área de resíduos sólidos existentes;
- **j) Estrutura Operacional:** qual a estrutura operacional atual para o gerenciamento de resíduos nos municípios;
- **k) Aspectos Sociais:** como vivem as pessoas nos seus municípios, sua relação com a geração de resíduos;
- **l) Custos e Investimentos:** atualmente o que é investido no Setor de Resíduos Sólidos, o que está previsto no orçamento de cada município para o gerenciamento de resíduos;

- **m) Educação Ambiental:** avaliação da existência de programas na área de Educação Ambiental nos municípios consorciados;
- **n) Propostas existentes:** se existe alguma proposta nos municípios para a gestão de resíduos sólidos;
- **o) Bibliografia:** todo material didático, base legal, utilizadas para confecção do diagnóstico, embasadas nas legislações vigentes citadas no Termo de Referência.

## 8. DIRETRIZES - PLANO DE AÇÃO

Nesta etapa foram planejadas todas as ações que devem ser implementadas para que se possa atingir os resultados almejados no prazo estipulado para cada uma delas, no âmbito do PGIRS. Para a elaboração do Plano de Ação foram consideradas todas as informações coletadas, sistematizadas e analisadas no diagnóstico geral, e a partir dos resultados obtidos, identificadas as principais tendências (evolução demográfica, consumo e renda per capita, evolução da situação de emprego, desempenho das atividades econômicas locais e regionais; alterações físicas provenientes de obras de infraestrutura ou mudanças no ambiente, entre outros aspectos) e, avaliados os impactos das tendências consideradas mais importantes, na geração e gestão dos resíduos sólidos. Para tanto, serão elencados os pontos descritos a seguir:

- a) Definição Perspectiva Inicial do Plano;
- b) Identificação das Prioridades Locais;
- c) Definição dos Agentes públicos ou Privados responsáveis pela ação;
- d) Definição das Metas num cenário de 20 anos;
- e) Elaboração da Primeira Versão do Plano;
- f) Apresentação Pública do Plano e
- g) Incorporação das Contribuições.

Os pontos acima ilustrados (a, b, c e d), serão elaborados em conjunto com os coordenadores de cada município do consórcio, participação dos conselhos

municipais e com os membros do CIPP, para que a empresa posteriormente elabore a primeira versão do Plano.

## 9. IMPLEMENTAÇÃO



É a finalização do processo de planejamento e a validação do PGIRS estabelecendo o início do processo de sua implementação.

É responsabilidade do poder público não permitir que existam espaços vazios entre a formalização do plano e sua efetiva implantação. Para isso deverão ser formuladas agendas de continuidade, envolvendo todos os agentes nas ações a serem implementadas.

A revisão do PGIRS, deverá ser feita a cada 4 anos, concomitantemente com a elaboração dos Planos Plurianuais.

## 10. VISITAS A CAMPO

Realizamos visitas a campo para diagnosticar a situação de Resíduos Sólidos de cada município, sendo avaliadas as condições Estruturais, Operacionais, Quantitativo e Qualitativo de cada município.

## 11. ASPECTOS GERAIS DO PLANO

Tendo em vista que a coleta do RSU, será realizada por cada município do consórcio e somente a disposição final será Aterro Sanitário, foi realizado para cada município um estudo Individual de acordo com as exigências dos Termos de Referência, obedecendo aos aspectos legais.

## 12. PERSPECTIVA PARA GESTÃO CONSORCIADA

Na proposta apresentada, os municípios seriam responsáveis pela melhora da estrutura de gestão da limpeza pública local, de forma sustentável, eliminando os lixões e desenvolvendo e implantando projetos de recuperação de áreas degradadas, assim como dividir deforma solidária os custos com as operações consorciadas e incentivar à reciclagem através de projetos de coleta seletiva.

## 13. METAS, OBJETIVOS, PROGRAMAS, AÇÕES E INVESTIMENTOS

Para todos os municípios consorciados foram definidos 11 eixos em comum, visando sistematizar o acompanhamento das atividades desenvolvidas entre eles e também ser um indicador para a avaliação do Plano de Ação.

Os eixos podem ser vistos na figura a seguir.


EIXO 01
•Instituição/Gestão Administrativa
EIXO 02
•Resíduos Sólidos Urbanos:
- Resíduos domiciliares, de limpeza urbana, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.
EIXO 03
•Resíduos Industriais
EIXO 4
•Resíduos de Serviços de Saúde
EIXO 5
•Resíduos da Construção Civil - Tratamento e Disposição Final
EIXO 6
•Resíduo Agrosilvopastoril
EIXO 7
•Resíduos Perigosos e Tecnologicos
EIXO 8
•Áreas de Passivos Ambientais
EIXO 09
•Plano de Coleta Seletiva
EIXO 10
•Tratamento e Disposição Final
EIXO 11
•Educação Ambiental

# 14. PLANO DE AÇÃO NARANDIBA



## 14.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa

**Tabela 01** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Deficiência técnica, dificuldade na gestão, limitação e centralização de informações;<br>• Falta de apropriação do gerenciamento/manejo de resíduos sólidos;<br>• Ausência de sistematização e registro de informações relativas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos;<br>• Ausência de regulamentação, fiscalização dos roteiros e frequências, planejamento (em mapas georreferenciados) na execução das atividades de coleta e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Ausência de regulamentação para realização de limpeza ou aplicação de multas em áreas públicas ou privadas com acúmulo de lixo ou necessidade de capina. | | |
| **Objetivos** | • Gestão capacitada, qualificada e munida de instrumentos legais para realizar a implantação do PMGIRS, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;<br>• Ofertar à população de Narandiba serviços universalizados com definição de espaço para a participação popular. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Realizar a caracterização dos resíduos da construção civil;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Criar o Plano de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Cadastrar propriedades rurais e criar um plano de coleta de resíduos para estas propriedades. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Reduzir em 100 os pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Implantar a coleta de resíduos nas propriedades rurais.<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Reavaliar a coleta de resíduos nas propriedades rurais;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 90.000,00 |
| **Ações** | • Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>• Criar e incentivar espaço de participação da comunidade junto à gestão e manejo de resíduos sólidos;<br>• Fornecer EPI's adequados para execução dos serviços de coleta de resíduos;<br>• Sistema de proteção à saúde do trabalhador com avaliação e treinamento com temas como dependência química, ergonomia e doenças sexualmente transmissíveis;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta, de forma a atender o crescimento do município;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos coletores, da mão de obra alocada e EPI;<br>• Promover adequações e ampliações na área e nas estruturas físicas e/ou equipamentos atualmente na coleta dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Conceber sistema alternativo de coleta domiciliar em locais de difícil acesso;<br>• Usar indicadores para verificar a eficiência dos serviços;<br>• Identificar com a Logomarca da PMN (ou similar) todos os equipamentos utilizados para o serviço de coleta como contentores, lixeiras, veículo de coleta, EPI, etc;<br>• Equipar devidamente a equipe de varrição com materiais de trabalho, como carrinhos, vassouras, sacos de lixo, pás, EPI;<br>• Elaborar projeto de coleta de resíduos da varrição; | | |

## 14.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos

**Tabela 02** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os servidores municipais que realizam qualquer atividade operacional dentro da secretaria de serviços são contratados como serviço braçal;<br>• Inexistência/ausência de plano com identificação de rotas, frequência e procedimentos definidos para execução do serviço de varrição, acondicionamento adequado dos resíduos gerados e pontos identificados para o armazenamento temporário;<br>• Deficiência do quadro de servidores para o serviço de varrição, capina ou roçada;<br>• Operação dos serviços realizada de forma direta;<br>• Ausência de plano de coleta dos resíduos das feiras livres e do plano de limpeza urbana, dificultando a prestação dos serviços, sendo estes realizados através de solicitação no setor de obras do município, impedindo a universalização do atendimento. | | |
| **Objetivos** | • Consolidar ~~e ampliar~~ as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Melhorar a qualidade, controle e fiscalização do serviço;<br>• Dar disposição final adequada aos resíduos;<br>• Atender 100% da área urbana do município com serviços de ~~varrição, coleta,~~ reaproveitamento e destinação. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | ▪ Implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>▪ Atender 100% da população que reside em áreas pavimentadas do município com serviços de varrição, capina e roçada;<br>▪ Melhorar a realização da coleta seletiva e dos resíduos domiciliares;<br>▪ Reduzir em 100 % os pontos de disposição irregular de resíduos sólidos;<br>▪ Atender 100% da feira livre com serviços de limpeza;<br>▪ Fixar lixeiras em toda área comercial e 50% das áreas pavimentadas;<br>▪ Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMN;<br>• Ofertar serviços de poda sistemática em toda área municipal;<br>• Elaborar o Plano de Metas para compostagem dos resíduos. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Implantar o sistema de compostagem de resíduos verdes;<br>• Atender 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Atender a 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$550.000,00 | R$ 450.000,00 |
| **Ações** | • Elaborar e implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>• Criar espaço de participação da comunidade na gestão da limpeza pública;<br>• Implantar serviços sistemáticos de controle e fiscalização dos serviços de limpeza;<br>• Implantar corretos acondicionamento, coleta de resíduos de varrição poda, capina e roçagem em toda área que são realizados os serviços de limpeza;<br>• Construir mapas de planejamento dos serviços de varrição;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de varrição de forma a atender a demanda;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias (incluindo procedimentos e inovações tecnológicas) relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos de limpeza urbana e da mão de obra alocada;<br>• Aumentar a quantidade e a instalação de lixeiras públicas;<br>• Manter ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para todas as regiões da cidade;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Implementar serviços de poda sistemática em toda área de Narandiba;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos, recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Realizar lavagem e desodorização nas áreas de feiras livres. | | |

## 14.3. Metas para Resíduo Industrial

**Tabela 03** – Metas para os Resíduos Industriais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Não existem informações nos órgãos municipais sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, impossibilitando o diagnóstico da situação atual;<br>• O licenciamento destas atividades geradoras de resíduos industriais é realizado pelo órgão ambiental estadual. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos industriais;<br>• Cadastramento das empresas geradoras de resíduos. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Solicitar Licenciamento Ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro destes resíduos no sistema da Prefeitura. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro de resíduos no sistema da Prefeitura;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais.<br>• Realizar cadastro de resíduos no Sistema da Prefeitura;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 2.500,00 | R$ 3.500,00 | R$ 5.550,00 |
| **Ações** | • Solicitar e cobrar monitoramento de gerenciamento de resíduos sólidos do órgão responsável pelo licenciamento Ambiental;<br>• Monitorar a realização do cadastro de geração de resíduos no sistema municipal. | | |

## 14.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde

**Tabela 04** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Ausência de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades básicas de saúde (UBS) e estratégia saúde da família (ESF);<br>• Inexistência de cadastro de pequenos e grandes geradores;<br>• Inexistência de setor específico para análise/monitoramento de PGRSS na Coordenadoria Municipal de Saúde. | | |
| **Objetivos** | • Implantar o serviço de recolhimento e de destinação final para animais mortos (pequeno e grande porte), a fim de evitar proliferação de doenças e de vetores transmissores;<br>• Realizar o controle e manejo da gestão dos resíduos de Classe B (químicos), para medicamentos vencidos;<br>• Segregação dos resíduos infectantes e não infectantes. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Implantar o PGRSS em 100% das unidades básicas de saúde e estratégia saúde da família;<br>• Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 80.000,00 | R$ 35.000,00 | R$ 35.000,00 |
| **Ações** | • Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta dos RSS;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e tratamento de RSS e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Treinar agentes públicos para a valorização da fiscalização dos serviços de coleta de RSS no contrato de limpeza urbana, avaliando: setores, periodicidade de coleta, monitorando as possíveis falhas de acondicionamento e descarte nos geradores, bem como no atendimento de coleta e no tratamento e destinação final desses resíduos;<br>• Criar sistema de solicitação, avaliação e monitoramento dos PGRSS através da Vigilância Sanitária/Secretaria de Saúde;<br>• Através da Coordenadoria Municipal de Saúde a elaboração e implantação do PGRSS em todas as UBS e ESF;<br>• Implantar, na fase de licitação para aquisição de medicamentos, item que exige da empresa vencedora do certame o recolhimento dos medicamentos vencidos e não utilizados. | | |

## 14.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição

**Tabela 05** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Bota-fora para disposição de RCC/RCD de maneira inadequada. | | |
| **Objetivos** | • Possibilitar a gestão dos resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD), conforme as diretrizes estabelecidas pela PMRS;<br>• Buscar a melhoria contínua, em razão das técnicas e tecnologias inovadoras na gestão dos resíduos de construção e demolição;<br>• Levantar cadastro dos gerados de RCC/RCD no município;<br>• Eliminar áreas de disposição irregular dos RCC/RCD;<br>• Criar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) para recebimento de resíduos com volume inferior a 1m³.<br>• Licenciar área para bota fora de RCC/RCD. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Fiscalizar e coibir o descarte de RCC/RCD;<br>• Implantar o Plano de RCC/RCD;<br>• Quantificar os RCC/RCD.<br>• Licenciar área para bota fora de RCC/RCD. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 50.000,00 | R$ 80.000,00 | R$ 80.000,00 |
| **Ações** | • Rever a Lei Municipal para atualizar e aprimorar os critérios já estabelecidos pelas legislações federal e estadual, incluindo as operações de transporte, tratamento e destinação final;<br>• Fomentar e exigir das empresas de transporte de RCC/RCD os respectivos cadastros junto ao município e licença ambiental;<br>• Realizar um diagnóstico quali-quantitativo de geração de RCC/RCD e promover atualizações sistemáticas no mesmo;<br>• Implantar um programa objetivando o atendimento aos pequenos geradores que inclua a execução de coleta pública dos RCC/RCD - Classe A, separadamente dos resíduos vegetais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária contemplando os RCC/RCD em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação adequadas de RCC/RCD;<br>• Solicitar limpeza e cercamento dos terrenos vagos, particulares e públicos. | | |

## 14.6. Metas para Resíduos Agrosilvopastoris

**Tabela 06** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente no município não existem informações nos órgãos municipais de gestão de resíduos sólidos sobre a geração dos resíduos agrosilvopastoris;<br>• O licenciamento das atividades geradoras de resíduos agrosilvopastoris é realizado pelo órgão ambiental estadual;<br>• Diagnostico referente à logística reversa dos resíduos das atividades dos agrosilvopastoris realizado através de fontes secundárias. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos agrosilvopastoris por compostagem, biodigestor ou outras tecnologias;<br>• Implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos no Município;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a melhor efetivação e manutenção da logística reversa no Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos, com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa; | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Realizar cadastros das atividades geradoras de resíduos agrosivolpastoris e solicitar licenciamento ambiental;<br>• Cadastrar os resíduos no sistema da PMN;<br>• Solicitar dos órgãos responsáveis pelo licenciamento informações sobre o monitoramento;<br>• Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Implantar o plano de resíduos;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 15.000,00 | R$ 45.000,00 | R$ 50.000,00 |
| **Ações** | • Exigir licenciamento ambiental dos geradores de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Fiscalizar os geradores de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Cobrar monitoramento dos órgãos responsáveis pelo licenciamento;<br>• Conscientizar o produtor rural sobre o descarte correto dos resíduos;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa. | | |

## 14.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos

**Tabela 07** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no âmbito do Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa e fomento das ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares que promovam a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Minimizar o descarte de óleo vegetal usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br>• Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis através de campanhas educativas;<br>• Ampliação dos pontos de entrega voluntária (PEV), objetivando aumentar o volume coletado adequadamente;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana. | | |
| **Metas** | CURTO PRAZO (5 ANOS) | MÉDIO PRAZO (10 ANOS) | LONGO PRAZO (20 ANOS) |
| | • Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMN;<br>• Promover campanhas de sensibilização para coleta de óleo vegetal e dos resíduos tecnológicos. | • Aumentar o número de pontos de entrega voluntária (PEV) e implementação da coleta dos resíduos;<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo e dos resíduos tecnológicos;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Elaborar estudos técnicos para reaproveitamento do óleo usado;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta.<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de resíduos domiciliares;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar do programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa;<br>• Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas e elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta;<br>• Fazer campanha de mutirão dos resíduos tecnológicos. | | |

## 14.8. Metas para Passivos Ambientais

**Tabela 08** – Metas para os Passivos Ambientais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente o município possui uma área de passivo ambiental referente à disposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de construção civil (RCC). | | |
| **Objetivos** | • Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC;<br>• Promover a remoção e limpeza dos terrenos e a destinação adequada dos resíduos dispostos de forma irregular;<br>• Implementar locais com pontos de entrega voluntária (PEV);<br>• Promover a recuperação e o monitoramento das áreas com comprovado passivo ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Planejar e implementar a recuperação e o monitoramento ambiental da área de disposição dos RSU e RCC;<br>• Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Implementar os PEV's. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 130.000,00 | R$ 25.000,00 | R$ 25.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária no âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação dos resíduos com logística reversa;<br>• Criar parcerias com empresários, comerciantes e fabricantes – responsabilidade compartilhada (Lei 12.305/2010). | | |

## 14.9. Metas para a Coleta Seletiva

**Tabela 09** – Metas para a Coleta Seletiva.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • O projeto foi iniciado no ano de 2014 e está em fase de desenvolvimento e aperfeiçoamento. Há organização através de cooperativas (APRONAT), com apoio do poder público municipal | | |
| **Objetivos** | • Universalização do acesso ao sistema de coleta seletiva;<br>• Ampliação dos níveis de recuperação dos resíduos, com mecanismos de controle e acompanhamento. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos e implantar a coleta seletiva nos departamentos da PMN;<br>• Manter fornecimento bags/sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva ;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Construir um galpão de triagem de recicláveis no município de Narandiba;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | • Manter fornecimento sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMN;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMN;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 480.000,00 | R$ 180.000,00 | R$ 120.000,00 |
| **Ações** | • Sistematizar a gestão dos resíduos sólidos do município;<br>• Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Recicláveis;<br>• Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da coleta seletiva;<br>• Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e inclusão social de catadores de matérias recicláveis;<br>• Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>• Sensibilizar a população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | | |

## 14.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos

**Tabela 10** – Metas para Tratamento e Disposição Final.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado;<br>• Os resíduos sólidos de saneamento básico e construção civil são coletados e dispostos em área não licenciada para a atividade. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares, promovendo a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Programar unidades de compostagem para os resíduos orgânicos domiciliares na área do aterro sanitário do CIPP;<br>• Reduzir a disposição de resíduos domiciliares em aterros sanitários, mediante o uso de processos de reaproveitamento e/ou reciclagem, pela usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares instalada em área junto ao aterro do CIPP;<br>• Aproveitamento do biogás no aterro sanitário a ser construído pelo CIPP. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>• Aproveitar o biogás no aterro do CIPP. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Implantar coleta seletiva de material orgânico para compostagem e posterior utilização em áreas públicas;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Reduzir em 50% os resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário do CIPP, reduzindo o descarte e fazendo o seu reaproveitamento por compostagem;<br>• Promover projetos de mapeamento da cadeia produtiva dos resíduos sólidos no município com inserção de todas as informações no Sistema de informação Geográfica – SIG.<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de RSU;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários quanto ao aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP. | | |

## 14.11. Metas para Programa de Educação Ambiental.



**Tabela 11** – Metas para Programa de Educação Ambiental.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente são desenvolvidos alguns programas sistematizados de educação ambiental no município de Narandiba | | |
| **Objetivos** | • Implantar programa de educação ambiental que envolva toda a população do município;<br>• Realizar campanha de educação sanitária e ambiental;<br>• Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Capacitar mais educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 50% da população. | • Capacitar mais educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo 100% da população;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Capacitar mais educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo 100% da população;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 90.000,00 | R$ 110.000,00 | R$ 130.000,00 |
| **Ações** | • Conscientizar e sensibilizar a população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta;<br>• Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade, com a participação dos pais, estudantes, professores e funcionários;<br>• Fundamentar a campanha de educação ambiental na aplicação dos 3R's - reduzir, reaproveitar e reciclar (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);<br>• Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas;<br>• Fornecer cursos de capacitação, visando à sustentabilidade das associações e/ou cooperativas de catadores;<br>• Capacitar os educadores ambientais;<br>• Em todos os eixos deverão ser aplicados o programa de educação ambiental, seja por palestras, sensibilização sociedade, panfletagem e outros. | | |

## 15.. PLANILHA INVESTIMENTO NARANDIBA

| EIXOS | CURTO PRAZO (5 anos) | MEDIO PRAZO (10 anos) | LONGO PRAZO (20 anos) | TOTAL INV. |
|---|---|---|---|---|
| **EIXO 01** | 110.000,00 | 90.000,00 | 70.000,00 | 270.000,00 |
| **EIXO 02** | 110.000,00 | 250.000,00 | 250.000,00 | 610.000,00 |
| **EIXO 03** | 2.500,00 | 3.500,00 | 5.550,00 | 11.550,00 |
| **EIXO 04** | 60.000,00 | 35.000,00 | 35.000,00 | 130.000,00 |
| **EIXO 05** | 40.000,00 | 60.000,00 | 60.000,00 | 160.000,00 |
| **EIXO 06** | 15.000,00 | 45.000,00 | 50.000,00 | 110.000,00 |
| **EIXO 07** | 40.000,00 | 20.000,00 | 30.000,00 | 90.000,00 |
| **EIXO 08** | 130.000,00 | 25.000,00 | 25.000,00 | 180.000,00 |
| **EIXO 09** | 460.000,00 | 180.000,00 | 120.000,00 | 660.000,00 |
| **EIXO 10** | 110.000,00 | 100.000,00 | 160.000,00 | 370.000,00 |
| **EIXO 11** | 90.000,00 | 110.000,00 | 130.000,00 | 330.000,00 |
| **R$** | **1.167.500,00** | **918.500,00** | **935.550,00** | **3.021.550,00** |

# 16. PLANO DE AÇÃO PIRAPOZINHO

## 16.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa



**Tabela 12** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Deficiência técnica, dificuldade na gestão, limitação e centralização de informações;<br>• Falta de apropriação do gerenciamento/manejo de resíduos sólidos;<br>• Ausência de sistematização e registro de informações relativas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos;<br>• Ausência de regulamentação, fiscalização dos roteiros e frequências, planejamento (em mapas georreferenciados) na execução das atividades de coleta e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Ausência de regulamentação para realização de limpeza ou aplicação de multas em áreas públicas ou privadas com acúmulo de lixo ou necessidade de capina. | | |
| **Objetivos** | • Gestão capacitada, qualificada e munida de instrumentos legais para realizar a implantação do PMGIRS, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;<br>• Ofertar à população de Pirapozinho serviços universalizados com definição de espaço para a participação popular. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Realizar a caracterização dos resíduos da construção civil;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Criar o Plano de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Cadastrar propriedades rurais e criar um plano de coleta de resíduos para estas propriedades. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Reduzir em 100 os pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Implantar a coleta de resíduos nas propriedades rurais.<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Reavaliar a coleta de resíduos nas propriedades rurais;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 230.000,00 | R$ 150.000,00 | R$ 160.000,00 |
| **Ações** | • Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>• Criar e incentivar espaço de participação da comunidade junto à gestão e manejo de resíduos sólidos;<br>• Fornecer EPI's adequados para execução dos serviços de coleta de resíduos;<br>• Sistema de proteção à saúde do trabalhador com avaliação e treinamento com temas como dependência química, ergonomia e doenças sexualmente transmissíveis;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta, de forma a atender o crescimento do município;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos coletores, da mão de obra alocada e EPI;<br>• Promover adequações e ampliações na área e nas estruturas físicas e/ou equipamentos atualmente na coleta dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Conceber sistema alternativo de coleta domiciliar em locais de difícil acesso;<br>• Usar indicadores para verificar a eficiência dos serviços;<br>• Identificar com a Logomarca da PMP (ou similar) todos os equipamentos utilizados para o serviço de coleta como contentores, lixeiras, veículo de coleta, EPI, etc;<br>• Equipar devidamente a equipe de varrição com materiais de trabalho, como carrinhos, vassouras, sacos de lixo, pás, EPI;<br>• Elaborar projeto de coleta de resíduos da varrição; | | |

## 16.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos

**Tabela 13**– Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os servidores municipais que realizam qualquer atividade operacional dentro da secretaria de serviços são contratados como serviço braçal;<br>• Inexistência/ausência de plano com identificação de rotas, frequência e procedimentos definidos para execução do serviço de varrição, acondicionamento adequado dos resíduos gerados e pontos identificados para o armazenamento temporário;<br>• Operação dos serviços realizada de forma direta;<br>• Ausência de plano de coleta dos resíduos das feiras livres e do plano de limpeza urbana, dificultando a prestação dos serviços, sendo estes realizados através de solicitação no setor de obras do município, impedindo a universalização do atendimento. | | |
| **Objetivos** | • Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Melhorar a qualidade, controle e fiscalização do serviço;<br>• Dar disposição final adequada aos resíduos; | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | ▪ Implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>▪ Atender 100% da população que reside em áreas pavimentadas do município com serviços de varrição, capina e roçada;<br>▪ Implantar a coleta seletiva dos resíduos domiciliares;<br>▪ Reduzir em 100 % os pontos de disposição irregular de resíduos sólidos;<br>▪ Atender 100% da feira livre com serviços de limpeza;<br>• Fixar lixeiras em toda área comercial e 50% das áreas pavimentadas;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMP;<br>• Ofertar serviços de poda sistemática em toda área municipal;<br>• Elaborar o Plano de Metas para compostagem dos resíduos. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Implantar o sistema de compostagem de resíduos verdes;<br>• Atender 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Atender a 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 450.000,00 | R$350.000,00 | R$ 250.000,00 |
| **Ações** | • Elaborar e implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>• Criar espaço de participação da comunidade na gestão da limpeza pública;<br>• Implantar serviços sistemáticos de controle e fiscalização dos serviços de limpeza;<br>• Implantar corretos acondicionamento, coleta de resíduos de varrição poda, capina e roçagem em toda área que são realizados os serviços de limpeza;<br>• Construir mapas de planejamento dos serviços de varrição;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de varrição de forma a atender a demanda;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias (incluindo procedimentos e inovações tecnológicas) relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos de limpeza urbana e da mão de obra alocada;<br>• Aumentar a quantidade e a instalação de lixeiras públicas;<br>• Desenvolver ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para todas as regiões da cidade;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Implementar serviços de poda sistemática em toda área de Pirapozinho;<br>• Realizar lavagem e desodorização nas áreas de feiras livres. | | |

## 16.3. Metas para Resíduo Industrial

**Tabela 14** – Metas para os Resíduos Industriais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Não existem informações nos órgãos municipais sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, impossibilitando o diagnóstico da situação atual;<br>• O licenciamento destas atividades geradoras de resíduos industriais é realizado pelo órgão ambiental estadual. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos industriais;<br>• Cadastramento das empresas geradoras de resíduos. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Solicitar Licenciamento Ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro destes resíduos no sistema da Prefeitura. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro de resíduos no sistema da Prefeitura;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais.<br>• Realizar cadastro de resíduos no Sistema da Prefeitura;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 4.500,00 | R$ 5.500,00 | R$ 6.550,00 |
| **Ações** | • Solicitar e cobrar monitoramento de gerenciamento de resíduos sólidos do órgão responsável pelo licenciamento Ambiental;<br>• Monitorar a realização do cadastro de geração de resíduos no sistema municipal. | | |

## 16.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde

**Tabela 15** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Ausência de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades básicas de saúde (UBS) e estratégia saúde da família (ESF);<br>• Inexistência de cadastro de pequenos e grandes geradores;<br>• Inexistência de setor específico para análise/monitoramento de PGRSS na Coordenadoria Municipal de Saúde. | | |
| **Objetivos** | • Implantar o serviço de recolhimento e de destinação final para animais mortos (pequeno e grande porte), a fim de evitar proliferação de doenças e de vetores transmissores;<br>• Realizar o controle e manejo da gestão dos resíduos de Classe B (químicos), para medicamentos vencidos;<br>• Segregação dos resíduos infectantes e não infectantes. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Implantar o PGRSS em 100% nas unidades básicas de saúde e estratégia saúde da família;<br>• Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 180.000,00 | R$ 55.000,00 | R$ 65.000,00 |
| **Ações** | • Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta dos RSS;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e tratamento de RSS e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Treinar agentes públicos para a valorização da fiscalização dos serviços de coleta de RSS no contrato de limpeza urbana, avaliando: setores, periodicidade de coleta, monitorando as possíveis falhas de acondicionamento e descarte nos geradores, bem como no atendimento de coleta e no tratamento e destinação final desses resíduos;<br>• Criar sistema de solicitação, avaliação e monitoramento dos PGRSS através da Vigilância Sanitária/Secretaria de Saúde;<br>• Através da Coordenadoria Municipal de Saúde a elaboração e implantação do PGRSS em todas as UBS e ESF;<br>• Implantar, na fase de licitação para aquisição de medicamentos, item que exige da empresa vencedora do certame o recolhimento dos medicamentos vencidos e não utilizados. | | |

## 16.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição

**Tabela 16** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Resíduos da Construção Civil (RCC) dispostos em caçambas por empresas particulares;<br>• Inexistência de coleta irregular dos RCC/RCD;<br>• Bota-fora para disposição de RCC/RCD de maneira inadequada. | | |
| **Objetivos** | • Possibilitar a gestão dos resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD), conforme as diretrizes estabelecidas pela PMRS;<br>• Buscar a melhoria contínua, em razão das técnicas e tecnologias inovadoras na gestão dos resíduos de construção e demolição;<br>• Levantar cadastro dos gerados de RCC/RCD no município;<br>• Eliminar áreas de disposição irregular dos RCC/RCD;<br>• Criar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) para recebimento de resíduos com volume inferior a 1m³. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Fiscalizar e coibir o descarte de RCC/RCD;<br>• Implantar o Plano de RCC/RCD;<br>• Quantificar os RCC/RCD. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 450.000,00 | R$ 180.000,00 | R$ 140.000,00 |
| **Ações** | • Rever a Lei Municipal para atualizar e aprimorar os critérios já estabelecidos pelas legislações federal e estadual, incluindo as operações de transporte, tratamento e destinação final;<br>• Fomentar e exigir das empresas de transporte de RCC/RCD os respectivos cadastros junto ao município e licença ambiental;<br>• Realizar um diagnóstico quali-quantitativo de geração de RCC/RCD e promover atualizações sistemáticas no mesmo;<br>• Implantar um programa objetivando o atendimento aos pequenos geradores que inclua a execução de coleta pública dos RCC/RCD - Classe A, separadamente dos resíduos vegetais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária contemplando os RCC/RCD em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação adequadas de RCC/RCD;<br>• Solicitar limpeza e cercamento dos terrenos vagos, particulares e públicos. | | |

## 16.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris

**Tabela 17** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente no município não existem informações nos órgãos municipais de gestão de resíduos sólidos sobre a geração dos resíduos agrosilvopastoris;<br>• O licenciamento das atividades geradoras de resíduos agrosilvopastoris é realizado pelo órgão ambiental estadual;<br>• Diagnostico referente à logística reversa dos resíduos das atividades dos agrosilvopastoris realizado através de fontes secundárias. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos agrosilvopastoris por compostagem, biodigestor ou outras tecnologias;<br>• Implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos no Município;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos, com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa;<br>• Fomentar ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Realizar cadastros das atividades geradoras de resíduos agrosivolpastoris e solicitar licenciamento ambiental;<br>• Cadastrar os resíduos no sistema da PMP;<br>• Solicitar dos órgãos responsáveis pelo licenciamento informações sobre o monitoramento;<br>• Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoril;<br>• Implantar o plano de resíduos;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoril;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 90.000,00 | R$ 55.000,00 | R$ 40.000,00 |
| **Ações** | • Exigir licenciamento ambiental dos geradores de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Fiscalizar os geradores de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Cobrar monitoramento dos órgãos responsáveis pelo licenciamento;<br>• Conscientizar o produtor rural sobre o descarte correto dos resíduos;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa. | | |

## 16.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos

**Tabela 18** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Resíduos sólidos domiciliares, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado;<br>• Resíduos sólidos de saneamento básico são de responsabilidade da Concessionária Local e construção civil são coletados e dispostos área do aterro controlado;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no âmbito do Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa e fomento das ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares que promovam a reciclagem e o reuso;<br>• Minimizar o descarte de óleo vegetal usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br>• Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis através de campanhas educativas;<br>• Ampliação dos pontos de entrega voluntária (PEV), objetivando aumentar o volume coletado adequadamente; | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMP;<br>• Promover campanhas de sensibilização para coleta de óleo vegetal e dos resíduos tecnológicos. | • Aumentar o número de pontos de entrega voluntária (PEV) e implementação da coleta dos resíduos;<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo e dos resíduos tecnológicos;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Elaborar estudos técnicos para reaproveitamento do óleo usado;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta.<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 90.000,00 | R$ 55.000,00 | R$ 40.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de resíduos domiciliares;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar do programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa;<br>• Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas e elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta;<br>• Fazer campanha de mutirão dos resíduos tecnológicos. | | |

## 16.8. Metas para Passivos Ambientais

**Tabela 19** – Metas para os Passivos Ambientais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente o município possui uma área de passivo ambiental referente à disposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU), localizado no Aterro Controlado. | | |
| **Objetivos** | • Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC;<br>• Promover a remoção e limpeza dos terrenos e a destinação adequada dos resíduos dispostos de forma irregular;<br>• Implementar locais com pontos de entrega voluntária (PEV);<br>• Promover a recuperação e o monitoramento das áreas com comprovado passivo ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Planejar e implementar a recuperação e o monitoramento ambiental da área de disposição dos RSU e RCC;<br>• Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 800.000,00 | R$ 45.000,00 | R$ 35.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária no âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação dos resíduos com logística reversa;<br>• Criar parcerias com empresários, comerciantes e fabricantes – responsabilidade compartilhada (Lei 12.305/2010). | | |

## 16.9. Metas para a Coleta Seletiva

**Tabela 20** – Metas para a Coleta Seletiva.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Sem nenhum planejamento para implantação<br>• Não há organização através de cooperativas, associações ou ONG's para os catadores. | | |
| **Objetivos** | • Universalização do acesso ao sistema de coleta seletiva;<br>• Ampliação dos níveis de recuperação dos resíduos, com mecanismos de controle e acompanhamento. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos e implantar a coleta seletiva nos departamentos da PMP;<br>• Criar uma associação e ou a prefeitura implantar o sistema de coleta seletiva;<br>• Fornecer bags/sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Identificar os catadores do município;<br>• Promover ações mensais no primeiro ano de implantação da coleta seletiva e ações trimestrais nos anos consecutivos, para sensibilização da população;<br>• Construir o centro de triagem e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Construir um galpão de triagem de recicláveis no município de Pirapozinho;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMP;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMP;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 700.000,00 | R$ 560.000,00 | R$ 350.000,00 |
| **Ações** | • Sistematizar a gestão dos resíduos sólidos do município;<br>• Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Recicláveis;<br>• Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da coleta seletiva;<br>• Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e inclusão social de catadores de matérias recicláveis;<br>• Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>• Sensibilizar a população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | | |

## 16.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos

**Tabela 21** – Metas para Tratamento e Disposição Final.



| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os resíduos sólidos domiciliares, urbanos, de construção civil, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado, área é fechada com cerca, está no limite de seu atendimento e ocorre a presença de vetores no local; | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares, promovendo a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Programar unidades de compostagem para os resíduos orgânicos domiciliares na área do aterro sanitário do CIPP;<br>• Reduzir a disposição de resíduos domiciliares em aterros sanitários, mediante o uso de processos de reaproveitamento e/ou reciclagem, pela usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares instalada em área junto ao aterro do CIPP;<br>• Aproveitamento do biogás no aterro sanitário a ser construído pelo CIPP. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>• Aproveitar o biogás no aterro do CIPP. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Implantar coleta seletiva de material orgânico para compostagem e posterior utilização em áreas públicas;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Reduzir em 50% os resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário do CIPP, reduzindo o descarte e fazendo o seu reaproveitamento por compostagem;<br>• Promover projetos de mapeamento da cadeia produtiva dos resíduos sólidos no município com inserção de todas as informações no Sistema de informação Geográfica – SIG.<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 600.000,00 | R$ 350.000,00 | R$ 460.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de RSU;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários quanto ao aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP. | | |

## 16.11. Metas para Programa de Educação Ambiental.

**Tabela 22** – Metas para Programa de Educação Ambiental.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • São desenvolvidos poucos programas de educação ambiental no município de Pirapozinho e ocorrem de maneira não muito organizada. | | |
| **Objetivos** | • Implantar programa de educação ambiental;<br>• Realizar campanha de educação sanitária e ambiental;<br>• Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 50% da população. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 270.000,00 | R$ 200.000,00 | R$ 250.000,00 |
| **Ações** | • Conscientizar e sensibilizar a população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta;<br>• Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade, com a participação dos pais, estudantes, professores e funcionários;<br>• Fundamentar a campanha de educação ambiental na aplicação dos 3R's - reduzir, reaproveitar e reciclar (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);<br>• Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas;<br>• Fornecer cursos de capacitação, visando a sustentabilidade das associações e/ou cooperativas de catadores;<br>• Capacitar os educadores ambientais;<br>• Em todos os eixos deverão ser aplicados o programa de educação ambiental, seja por palestras, sensibilização sociedade, panfletagem e outros. | | |

## 17. PLANILHA INVESTIMENTO PIRAPOZINHO

| EIXOS | CURTO PRAZO (5 ANOS) | MÉDIO PRAZO (10 ANOS) | LONGO PRAZO (20 ANOS) | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| **EIXO 1** | R$ 230.000,00 | R$ 150.000,00 | R$ 160.000,00 | R$ 540.000,00 |
| **EIXO 2** | R$ 450.000,00 | R$ 350.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 1.050.000,00 |
| **EIXO 3** | R$ 4.500,00 | R$ 5.500,00 | R$ 6.550,00 | R$ 16.550,00 |
| **EIXO 4** | R$ 180.000,00 | R$ 55.000,00 | R$ 65.000,00 | R$ 300.000,00 |
| **EIXO 5** | R$ 450.000,00 | R$ 180.000,00 | R$ 140.000,00 | R$ 770.000,00 |
| **EIXO 6** | R$ 90.000,00 | R$ 55.000,00 | R$ 40.000,00 | R$ 185.000,00 |
| **EIXO 7** | R$ 800.000,00 | R$ 45.000,00 | R$ 35.000,00 | R$ 880.000,00 |
| **EIXO 8** | R$ 700.000,00 | R$ 560.000,00 | R$ 350.000,00 | R$ 1.610.000,00 |
| **EIXO 9** | R$ 600.000,00 | R$ 350.000,00 | R$ 460.000,00 | R$ 1.410.000,00 |
| **EIXO 10** | R$ 270.000,00 | R$ 200.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 720.000,00 |
| **TOTAL** | **R$ 3.774.500,00** | **R$ 1.950.500,00** | **R$ 1.756.550,00** | **R$ 7.481.550,00** |

# 18. PLANO DE AÇÃO SANDOVALINA



## 18.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa

**Tabela 23** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Deficiência técnica, dificuldade na gestão, limitação e centralização de informações;<br>• Falta de apropriação do gerenciamento/manejo de resíduos sólidos;<br>• Ausência de sistematização e registro de informações relativas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos;<br>• Ausência de regulamentação, fiscalização dos roteiros e frequências, planejamento (em mapas georreferenciados) na execução das atividades de coleta e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Ausência de regulamentação para realização de limpeza ou aplicação de multas em áreas públicas ou privadas com acúmulo de lixo ou necessidade de capina. | | |
| **Objetivos** | • Gestão capacitada, qualificada e munida de instrumentos legais para realizar a implantação do PMGIRS, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;<br>• Ofertar à população serviços universalizados com definição de espaço para a participação popular. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Realizar a caracterização dos resíduos da construção civil;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Criar o Plano de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Cadastrar propriedades rurais e criar um plano de coleta de resíduos para estas propriedades. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Reduzir em 100 os pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Implantar a coleta de resíduos nas propriedades rurais.<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Reavaliar a coleta de resíduos nas propriedades rurais;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 90.000,00 |
| **Ações** | • Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>• Criar e incentivar espaço de participação da comunidade junto à gestão e manejo de resíduos sólidos;<br>• Fornecer EPI's adequados para execução dos serviços de coleta de resíduos;<br>• Sistema de proteção à saúde do trabalhador com avaliação e treinamento com temas como dependência química, ergonomia e doenças sexualmente transmissíveis;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta, de forma a atender o crescimento do município;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos coletores, da mão de obra alocada e EPI;<br>• Promover adequações e ampliações na área e nas estruturas físicas e/ou equipamentos atualmente na coleta dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Conceber sistema alternativo de coleta domiciliar em locais de difícil acesso;<br>• Usar indicadores para verificar a eficiência dos serviços;<br>• Identificar com a Logomarca da PMT (ou similar) todos os equipamentos utilizados para o serviço de coleta como contentores, lixeiras, veículo de coleta, EPI, etc;<br>• Equipar devidamente a equipe de varrição com materiais de trabalho, como carrinhos, vassouras, sacos de lixo, pás, EPI;<br>• Elaborar projeto de coleta de resíduos da varrição; | | |

## 18.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos

**Tabela 24** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os servidores municipais que realizam qualquer atividade operacional dentro da secretaria de serviços são contratados como serviço braçal;<br>• Inexistência/ausência de plano com identificação de rotas, frequência e procedimentos definidos para execução do serviço de varrição, acondicionamento adequado dos resíduos gerados e pontos identificados para o armazenamento temporário;<br>• Deficiência do quadro de servidores para o serviço de varrição, capina ou roçada; razão ser terceirizado<br>• Operação dos serviços realizada de forma direta;<br>• Ausência de plano de coleta dos resíduos das feiras livres e do plano de limpeza urbana, dificultando a prestação dos serviços, sendo estes realizados através de solicitação no setor de obras do município, impedindo a universalização do atendimento. | | |
| **Objetivos** | • Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Melhorar a qualidade, controle e fiscalização do serviço;<br>• Dar disposição final adequada aos resíduos;<br>• Atender 100% da área urbana do município com serviços de varrição, coleta, reaproveitamento e destinação. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | ▪ Implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>▪ Atender 100% da população que reside em áreas pavimentadas do município com serviços de varrição, capina e roçada;<br>▪ Implantar a coleta seletiva e dos resíduos domiciliares;<br>▪ Reduzir em 100 % os pontos de disposição irregular de resíduos sólidos;<br>▪ Atender 100% da feira livre com serviços de limpeza;<br>• Fixar lixeiras em toda área comercial e 50% das áreas pavimentadas;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMT;<br>• Ofertar serviços de poda sistemática em toda área municipal;<br>• Elaborar o Plano de Metas para compostagem dos resíduos. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Implantar o sistema de compostagem de resíduos verdes;<br>• Atender 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Atender a 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$550.000,00 | R$ 450.000,00 |
| **Ações** | • Elaborar e implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>• Criar espaço de participação da comunidade na gestão da limpeza pública;<br>• Implantar serviços sistemáticos de controle e fiscalização dos serviços de limpeza;<br>• Implantar corretos acondicionamento, coleta de resíduos de varrição poda, capina e roçagem em toda área que são realizados os serviços de limpeza;<br>• Construir mapas de planejamento dos serviços de varrição;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de varrição de forma a atender a demanda;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias (incluindo procedimentos e inovações tecnológicas) relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos de limpeza urbana e da mão de obra alocada;<br>• Aumentar a quantidade e a instalação de lixeiras públicas;<br>• Desenvolver ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para todas as regiões da cidade;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Implementar serviços de poda sistemática em toda área do municipioi;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos, recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Realizar lavagem e desodorização nas áreas de feiras livres. | | |

## 18.3. Metas para Resíduo Industrial

**Tabela 25** – Metas para os Resíduos Industriais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Não existem informações nos órgãos municipais sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, impossibilitando o diagnóstico da situação atual;<br>• O licenciamento destas atividades geradoras de resíduos industriais é realizado pelo órgão ambiental estadual. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos industriais;<br>• Cadastramento das empresas geradoras de resíduos. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Solicitar Licenciamento Ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro destes resíduos no sistema da Prefeitura. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro de resíduos no sistema da Prefeitura;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais.<br>• Realizar cadastro de resíduos no Sistema da Prefeitura;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 2.500,00 | R$ 3.500,00 | R$ 5.550,00 |
| **Ações** | • Solicitar e cobrar monitoramento de gerenciamento de resíduos sólidos do órgão responsável pelo licenciamento Ambiental;<br>• Monitorar a realização do cadastro de geração de resíduos no sistema municipal. | | |

## 18.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde

**Tabela 26** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Ausência de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades básicas de saúde (UBS) e estratégia saúde da família (ESF);<br>• Inexistência de cadastro de pequenos e grandes geradores;<br>• Inexistência de setor específico para análise/monitoramento de PGRSS na Coordenadoria Municipal de Saúde. | | |
| **Objetivos** | • Implantar o serviço de recolhimento e de destinação final para animais mortos (pequeno e grande porte), a fim de evitar proliferação de doenças e de vetores transmissores;<br>• Realizar o controle e manejo da gestão dos resíduos de Classe B (químicos), para medicamentos vencidos;<br>• Segregação dos resíduos infectantes e não infectantes. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Implantar o PGRSS em 100% das unidades básicas de saúde e estratégia saúde da família;<br>• Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 80.000,00 | R$ 35.000,00 | R$ 35.000,00 |
| **Ações** | • Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta dos RSS;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e tratamento de RSS e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Treinar agentes públicos para a valorização da fiscalização dos serviços de coleta de RSS no contrato de limpeza urbana, avaliando: setores, periodicidade de coleta, monitorando as possíveis falhas de acondicionamento e descarte nos geradores, bem como no atendimento de coleta e no tratamento e destinação final desses resíduos;<br>• Criar sistema de solicitação, avaliação e monitoramento dos PGRSS através da Vigilância Sanitária/Secretaria de Saúde;<br>• Através da Coordenadoria Municipal de Saúde a elaboração e implantação do PGRSS em todas as UBS e ESF;<br>• Implantar, na fase de licitação para aquisição de medicamentos, item que exige da empresa vencedora do certame o recolhimento dos medicamentos vencidos e não utilizados. | | |

## 18.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição

**Tabela 27** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Resíduos da Construção Civil (RCC) dispostos em caçambas e recolhidos pela PMS;<br>• Inexistência de coleta irregular dos RCC/RCD;<br>• Bota-fora para disposição de RCC/RCD de maneira inadequada. | | |
| **Objetivos** | • Possibilitar a gestão dos resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD), conforme as diretrizes estabelecidas pela PMRS;<br>• Buscar a melhoria contínua, em razão das técnicas e tecnologias inovadoras na gestão dos resíduos de construção e demolição;<br>• Levantar cadastro dos gerados de RCC/RCD no município;<br>• Eliminar áreas de disposição irregular dos aos RCC/RCD;<br>• Criar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) para recebimento de resíduos com volume inferior a 1m³. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Fiscalizar e coibir o descarte de RCC/RCD;<br>• Implantar o Plano de RCC/RCD;<br>• Quantificar os RCC/RCD. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 50.000,00 | R$ 80.000,00 | R$ 80.000,00 |
| **Ações** | • Rever a Lei Municipal para atualizar e aprimorar os critérios já estabelecidos pelas legislações federal e estadual, incluindo as operações de transporte, tratamento e destinação final;<br>• Fomentar e exigir das empresas de transporte de RCC/RCD os respectivos cadastros junto ao município e licença ambiental;<br>• Realizar um diagnóstico quali-quantitativo de geração de RCC/RCD e promover atualizações sistemáticas no mesmo;<br>• Implantar um programa objetivando o atendimento aos pequenos geradores que inclua a execução de coleta pública dos RCC/RCD - Classe A, separadamente dos resíduos vegetais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária contemplando os RCC/RCD em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação adequadas de RCC/RCD;<br>• Solicitar limpeza e cercamento dos terrenos vagos, particulares e públicos. | | |

## 18.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris

**Tabela 28** – Metas para os Resíduos Agrossilvopastoris.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente no município não existem informações nos órgãos municipais de gestão de resíduos sólidos sobre a geração dos resíduos agrosilvopastoris;<br>• O licenciamento das atividades geradoras de resíduos agrosilvopastoris é realizado pelo órgão ambiental estadual;<br>• Diagnostico referente à logística reversa dos resíduos das atividades dos agrosilvopastoris realizado através de fontes secundárias. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos agrosilvopastoris por compostagem, biodigestor ou outras tecnologias;<br>• Implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos no Município;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos, com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa;<br>• Fomentar ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Realizar cadastros das atividades geradoras de resíduos agrosivolpastoris e solicitar licenciamento ambiental;<br>• Cadastrar os resíduos no sistema da PMS;<br>• Solicitar dos órgãos responsáveis pelo licenciamento informações sobre o monitoramento;<br>• Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoril;<br>• Implantar o plano de resíduos;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoril;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 15.000,00 | R$ 45.000,00 | R$ 50.000,00 |
| **Ações** | • Exigir licenciamento ambiental dos geradores de resíduos agrossilvopastoris;<br>• Fiscalizar os geradores de resíduos agrossilvopastoris;<br>• Cobrar monitoramento dos órgãos responsáveis pelo licenciamento;<br>• Conscientizar o produtor rural sobre o descarte correto dos resíduos;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa. | | |

## 18.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos

**Tabela 29** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no âmbito do Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa e fomento das ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares que promovam a reciclagem e o reuso;<br>• Minimizar o descarte de óleo vegetal usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br>• Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis através de campanhas educativas;<br>• Ampliação dos pontos de entrega voluntária (PEV), objetivando aumentar o volume coletado adequadamente; | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMS;<br>• Promover campanhas de sensibilização para coleta de óleo vegetal e dos resíduos tecnológicos. | • Aumentar o número de pontos de entrega voluntária (PEV) e implementação da coleta dos resíduos;<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo e dos resíduos tecnológicos;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Elaborar estudos técnicos para reaproveitamento do óleo usado;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta.<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar do programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa;<br>• Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas e elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta;<br>• Fazer campanha de mutirão dos resíduos tecnológicos. | | |

## 18.8. Metas para Passivos Ambientais

**Tabela 30** – Metas para os Passivos Ambientais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente o município possui uma área de passivo ambiental referente à disposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de construção civil (RCC), localizado ao lado do Aterro Controlado. | | |
| **Objetivos** | • Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC;<br>• Promover a remoção e limpeza dos terrenos e a destinação adequada dos resíduos dispostos de forma irregular;<br>• Implementar locais com pontos de entrega voluntária (PEV);<br>• Promover a recuperação e o monitoramento das áreas com comprovado passivo ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Planejar e implementar a recuperação e o monitoramento ambiental da área de disposição dos RSU e RCC;<br>• Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 130.000,00 | R$ 25.000,00 | R$ 25.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária no âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação dos resíduos com logística reversa;<br>• Criar parcerias com empresários, comerciantes e fabricantes – responsabilidade compartilhada (Lei 12.305/2010). | | |

## 18.9. Metas para a Coleta Seletiva

**Tabela 31** – Metas para a Coleta Seletiva.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • O projeto de coleta seletiva no município está em fase de implantação;<br>• Não há organização através de cooperativas, associações ou ONG's para os catadores. | | |
| **Objetivos** | • Universalização do acesso ao sistema de coleta seletiva;<br>• Ampliação dos níveis de recuperação dos resíduos, com mecanismos de controle e acompanhamento. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos e implantar a coleta seletiva nos departamentos da PMT;<br>• Identificar catadores no município e Criar uma associação para os catadores, garantindo remuneração adequada pelos serviços prestados;<br>• Fornecer bags/sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações mensais no primeiro ano de implantação da coleta seletiva e ações trimestrais nos anos consecutivos, para sensibilização da população;<br>• Construir centro de triagem e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMS;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMS;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 480.000,00 | R$ 180.000,00 | R$ 120.000,00 |
| **Ações** | • Sistematizar a gestão dos resíduos sólidos do município;<br>• Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Recicláveis;<br>• Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da coleta seletiva;<br>• Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e inclusão social de catadores de matérias recicláveis;<br>• Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>• Sensibilizar a população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | | |

## 18.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos

**Tabela 32** – Metas para Tratamento e Disposição Final.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado;<br>• Os resíduos sólidos de saneamento básico e construção civil são coletados e dispostos em área do aterro controlado. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares, promovendo a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Programar unidades de compostagem para os resíduos orgânicos domiciliares na área do aterro sanitário do CIPP;<br>• Reduzir a disposição de resíduos domiciliares em aterros sanitários, mediante o uso de processos de reaproveitamento e/ou reciclagem, pela usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares instalada em área junto ao aterro do CIPP;<br>• Aproveitamento do biogás no aterro sanitário a ser construído pelo CIPP. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>• Aproveitar o biogás no aterro do CIPP. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Implantar coleta seletiva de material orgânico para compostagem e posterior utilização em áreas públicas;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Reduzir em 50% os resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário do CIPP, reduzindo o descarte e fazendo o seu reaproveitamento por compostagem;<br>• Promover projetos de mapeamento da cadeia produtiva dos resíduos sólidos no município com inserção de todas as informações no Sistema de informação Geográfica – SIG.<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de RSU;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários quanto ao aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP. | | |

## 18.11. Metas para Programa de Educação Ambiental.

**Tabela 33** – Metas para Programa de Educação Ambiental.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente não são desenvolvidos programas sistematizados de educação ambiental no município | | |
| **Objetivos** | • Implantar programa de educação ambiental;<br>• Realizar campanha de educação sanitária e ambiental;<br>• Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 50% da população. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 90.000,00 | R$ 110.000,00 | R$ 130.000,00 |
| **Ações** | • Conscientizar e sensibilizar a população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta;<br>• Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade, com a participação dos pais, estudantes, professores e funcionários;<br>• Fundamentar a campanha de educação ambiental na aplicação dos 3R's - reduzir, reaproveitar e reciclar (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);<br>• Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas;<br>• Fornecer cursos de capacitação, visando a sustentabilidade das associações e/ou cooperativas de catadores;<br>• Capacitar os educadores ambientais;<br>• Em todos os eixos deverão ser aplicados o programa de educação ambiental, seja por palestras, sensibilização sociedade, panfletagem e outros. | | |

## 19. PLANILHA DE INVESTIMETO SANDOVALINA

| EIXOS | CURTO PRAZO (5 anos) | MEDIO PRAZO (10 anos) | LONGO PRAZO (20 anos) | TOTAL INV. |
|---|---|---|---|---|
| **EIXO 01** | 110.000,00 | 90.000,00 | 70.000,00 | 270.000,00 |
| **EIXO 02** | 110.000,00 | 250.000,00 | 250.000,00 | 610.000,00 |
| **EIXO 03** | 2.500,00 | 3.500,00 | 5.550,00 | 11.550,00 |
| **EIXO 04** | 60.000,00 | 35.000,00 | 35.000,00 | 130.000,00 |
| **EIXO 05** | 40.000,00 | 60.000,00 | 60.000,00 | 160.000,00 |
| **EIXO 06** | 15.000,00 | 45.000,00 | 50.000,00 | 110.000,00 |
| **EIXO 07** | 40.000,00 | 20.000,00 | 30.000,00 | 90.000,00 |
| **EIXO 08** | 130.000,00 | 25.000,00 | 25.000,00 | 180.000,00 |
| **EIXO 09** | 360.000,00 | 180.000,00 | 120.000,00 | 660.000,00 |
| **EIXO 10** | 110.000,00 | 100.000,00 | 160.000,00 | 370.000,00 |
| **EIXO 11** | 90.000,00 | 110.000,00 | 130.000,00 | 330.000,00 |
| R$ | **1.067.500,00** | **918.500,00** | **935.550,00** | **2.921.550,00** |

# 20. PLANO DE AÇÃO TARABAI

## 20.1. Metas para Instituição / Gestão Administrativa



**Tabela 34** – Metas para a Instituição e Gestão Administrativa.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Deficiência técnica, dificuldade na gestão, limitação e centralização de informações;<br>• Falta de apropriação do gerenciamento/manejo de resíduos sólidos;<br>• Ausência de sistematização e registro de informações relativas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos;<br>• Ausência de regulamentação, fiscalização dos roteiros e frequências, planejamento (em mapas georreferenciados) na execução das atividades de coleta e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Ausência de regulamentação para realização de limpeza ou aplicação de multas em áreas públicas ou privadas com acúmulo de lixo ou necessidade de capina. | | |
| **Objetivos** | • Gestão capacitada, qualificada e munida de instrumentos legais para realizar a implantação do PMGIRS, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;<br>• Ofertar à população de Tarabai serviços universalizados com definição de espaço para a participação popular. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Realizar a caracterização dos resíduos da construção civil;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Criar o Plano de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Cadastrar propriedades rurais e criar um plano de coleta de resíduos para estas propriedades. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Reduzir em 100 os pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Implantar a coleta de resíduos nas propriedades rurais.<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Manter 100% da população atendida com qualidade nos serviços prestados;<br>• Atingir 100% de redução de pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos;<br>• Garantir 100% de proteção à saúde do trabalhador e investimento em EPI;<br>• Reavaliar os Planos de Coleta Seletiva Domiciliar para maior eficiência do sistema;<br>• Reavaliar a coleta de resíduos nas propriedades rurais;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 90.000,00 |
| **Ações** | • Implantar sistema de controle e fiscalização dos serviços de coleta;<br>• Criar e incentivar espaço de participação da comunidade junto à gestão e manejo de resíduos sólidos;<br>• Fornecer EPI's adequados para execução dos serviços de coleta de resíduos;<br>• Sistema de proteção à saúde do trabalhador com avaliação e treinamento com temas como dependência química, ergonomia e doenças sexualmente transmissíveis;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta, de forma a atender o crescimento do município;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos coletores, da mão de obra alocada e EPI;<br>• Promover adequações e ampliações na área e nas estruturas físicas e/ou equipamentos atualmente na coleta dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Conceber sistema alternativo de coleta domiciliar em locais de difícil acesso;<br>• Usar indicadores para verificar a eficiência dos serviços;<br>• Identificar com a Logomarca da PMT (ou similar) todos os equipamentos utilizados para o serviço de coleta como contentores, lixeiras, veículo de coleta, EPI, etc;<br>• Equipar devidamente a equipe de varrição com materiais de trabalho, como carrinhos, vassouras, sacos de lixo, pás, EPI;<br>• Elaborar projeto de coleta de resíduos da varrição; | | |

## 20.2. Metas para Resíduos Sólidos Urbanos

**Tabela 35** – Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os servidores municipais que realizam qualquer atividade operacional dentro da secretaria de serviços são contratados como serviço braçal;<br>• Inexistência/ausência de plano com identificação de rotas, frequência e procedimentos definidos para execução do serviço de varrição, acondicionamento adequado dos resíduos gerados e pontos identificados para o armazenamento temporário;<br>• Deficiência do quadro de servidores para o serviço de varrição, capina ou roçada;<br>• Operação dos serviços realizada de forma direta;<br>• Ausência de plano de coleta dos resíduos das feiras livres e do plano de limpeza urbana, dificultando a prestação dos serviços, sendo estes realizados através de solicitação no setor de obras do município, impedindo a universalização do atendimento. | | |
| **Objetivos** | • Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Melhorar a qualidade, controle e fiscalização do serviço;<br>• Dar disposição final adequada aos resíduos;<br>• Atender 100% da área urbana do município com serviços de varrição, coleta, reaproveitamento e destinação. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | ▪ Implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>▪ Atender 100% da população que reside em áreas pavimentadas do município com serviços de varrição, capina e roçada;<br>▪ Melhorar a realização da coleta seletiva e dos resíduos domiciliares;<br>▪ Reduzir em 100 % os pontos de disposição irregular de resíduos sólidos;<br>▪ Atender 100% da feira livre com serviços de limpeza;<br>• Fixar lixeiras em toda área comercial e 50% das áreas pavimentadas;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMT;<br>• Ofertar serviços de poda sistemática em toda área municipal;<br>• Elaborar o Plano de Metas para compostagem dos resíduos. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Implantar o sistema de compostagem de resíduos verdes;<br>• Atender 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Reavaliar a qualidade dos serviços prestados no município;<br>• Atender a 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;<br>• Investir na frota de veículos para realização dos serviços de limpeza urbana;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 150.000,00 | R$550.000,00 | R$ 450.000,00 |
| **Ações** | • Elaborar e implantar o Plano Diretor de Limpeza Pública;<br>• Criar espaço de participação da comunidade na gestão da limpeza pública;<br>• Implantar serviços sistemáticos de controle e fiscalização dos serviços de limpeza;<br>• Implantar corretos acondicionamento, coleta de resíduos de varrição poda, capina e roçagem em toda área que são realizados os serviços de limpeza;<br>• Construir mapas de planejamento dos serviços de varrição;<br>• Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de varrição de forma a atender a demanda;<br>• Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias (incluindo procedimentos e inovações tecnológicas) relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos de limpeza urbana e da mão de obra alocada;<br>• Aumentar a quantidade e a instalação de lixeiras públicas;<br>• Desenvolver ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para todas as regiões da cidade;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;<br>• Implementar serviços de poda sistemática em toda área de Tarabai;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos, recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Realizar lavagem e desodorização nas áreas de feiras livres. | | |

## 20.3. Metas para Resíduo Industrial

**Tabela 36** – Metas para os Resíduos Industriais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Não existem informações nos órgãos municipais sobre a gestão de resíduos sólidos industriais, impossibilitando o diagnóstico da situação atual;<br>• O licenciamento destas atividades geradoras de resíduos industriais é realizado pelo órgão ambiental estadual. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos industriais;<br>• Cadastramento das empresas geradoras de resíduos. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Solicitar Licenciamento Ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro destes resíduos no sistema da Prefeitura. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais;<br>• Realizar cadastro de resíduos no sistema da Prefeitura;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Solicitar licenciamento ambiental das atividades geradoras de resíduos industriais.<br>• Realizar cadastro de resíduos no Sistema da Prefeitura;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 2.500,00 | R$ 3.500,00 | R$ 5.550,00 |
| **Ações** | • Solicitar e cobrar monitoramento de gerenciamento de resíduos sólidos do órgão responsável pelo licenciamento Ambiental;<br>• Monitorar a realização do cadastro de geração de resíduos no sistema municipal. | | |

## 20.4. Metas para Resíduos de Serviço de Saúde

**Tabela 37** – Metas para os Resíduos de Serviços de Saúde.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Mistura de resíduos de serviços de saúde juntamente com os resíduos domiciliares nas residências;<br>• Ausência de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades básicas de saúde (UBS) e estratégia saúde da família (ESF);<br>• Inexistência de cadastro de pequenos e grandes geradores;<br>• Inexistência de setor específico para análise/monitoramento de PGRSS na Coordenadoria Municipal de Saúde. | | |
| **Objetivos** | • Implantar o serviço de recolhimento e de destinação final para animais mortos (pequeno e grande porte), a fim de evitar proliferação de doenças e de vetores transmissores;<br>• Realizar o controle e manejo da gestão dos resíduos de Classe B (químicos), para medicamentos vencidos;<br>• Segregação dos resíduos infectantes e não infectantes. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Implantar o PGRSS em 100% das unidades básicas de saúde e estratégia saúde da família;<br>• Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Recolher e dar destinação final para 100% dos animais mortos;<br>• Avaliar se o PGRSS está sendo aplicado;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 80.000,00 | R$ 35.000,00 | R$ 35.000,00 |
| **Ações** | • Promover a reavaliação periódica dos planos e mapas de coleta dos RSS;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e tratamento de RSS e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos recolhidos nos logradouros públicos;<br>• Treinar agentes públicos para a valorização da fiscalização dos serviços de coleta de RSS no contrato de limpeza urbana, avaliando: setores, periodicidade de coleta, monitorando as possíveis falhas de acondicionamento e descarte nos geradores, bem como no atendimento de coleta e no tratamento e destinação final desses resíduos;<br>• Criar sistema de solicitação, avaliação e monitoramento dos PGRSS através da Vigilância Sanitária/Secretaria de Saúde;<br>• Através da Coordenadoria Municipal de Saúde a elaboração e implantação do PGRSS em todas as UBS e ESF;<br>• Implantar, na fase de licitação para aquisição de medicamentos, item que exige da empresa vencedora do certame o recolhimento dos medicamentos vencidos e não utilizados. | | |

## 20.5. Metas para Resíduos da Construção e Demolição

**Tabela 38** – Metas para os Resíduos da Construção Civil e de Demolição.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Resíduos da Construção Civil (RCC) dispostos de forma irregular em alguns pontos no município;<br>• Inexistência de coleta irregular dos RCC/RCD;<br>• Bota-fora para disposição de RCC/RCD de maneira inadequada. | | |
| **Objetivos** | • Possibilitar a gestão dos resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD), conforme as diretrizes estabelecidas pela PMRS;<br>• Buscar a melhoria contínua, em razão das técnicas e tecnologias inovadoras na gestão dos resíduos de construção e demolição;<br>• Levantar cadastro dos gerados de RCC/RCD no município;<br>• Eliminar áreas de disposição irregular dos aos RCC/RCD;<br>• Criar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) para recebimento de resíduos com volume inferior a 1m³. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos gerados no sistema da Prefeitura;<br>• Fiscalizar e coibir o descarte de RCC/RCD;<br>• Implantar o Plano de RCC/RCD;<br>• Quantificar os RCC/RCD. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte de RCC/RCD;<br>• Dar atendimento aos geradores, promovendo a coleta e destinação adequadas a 50% dos RCC/RCD de pequenos e grandes geradores;<br>• Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 50% dos RCC/RCD através do CIPP;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 50.000,00 | R$ 80.000,00 | R$ 80.000,00 |
| **Ações** | • Rever a Lei Municipal para atualizar e aprimorar os critérios já estabelecidos pelas legislações federal e estadual, incluindo as operações de transporte, tratamento e destinação final;<br>• Fomentar e exigir das empresas de transporte de RCC/RCD os respectivos cadastros junto ao município e licença ambiental;<br>• Realizar um diagnóstico quali-quantitativo de geração de RCC/RCD e promover atualizações sistemáticas no mesmo;<br>• Implantar um programa objetivando o atendimento aos pequenos geradores que inclua a execução de coleta pública dos RCC/RCD - Classe A, separadamente dos resíduos vegetais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária contemplando os RCC/RCD em âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação adequadas de RCC/RCD;<br>• Solicitar limpeza e cercamento dos terrenos vagos, particulares e públicos. | | |

## 20.6. Metas para Resíduos Agrossilvopastoris

**Tabela 39** – Metas para os Resíduos Agrosilvopastoris.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente no município não existem informações nos órgãos municipais de gestão de resíduos sólidos sobre a geração dos resíduos agrosilvopastoris;<br>• O licenciamento das atividades geradoras de resíduos agrosilvopastoris é realizado pelo órgão ambiental estadual;<br>• Diagnostico referente à logística reversa dos resíduos das atividades dos agrosilvopastoris realizado através de fontes secundárias. | | |
| **Objetivos** | • Destinação adequada dos resíduos agrosilvopastoris por compostagem, biodigestor ou outras tecnologias;<br>• Implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos no Município;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos, com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa;<br>• Fomentar ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Realizar cadastros das atividades geradoras de resíduos agrosilvolpastoris e solicitar licenciamento ambiental;<br>• Cadastrar os resíduos no sistema da PMT;<br>• Solicitar dos órgãos responsáveis pelo licenciamento informações sobre o monitoramento;<br>• Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoril;<br>• Implantar o plano de resíduos;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um programa municipal de reciclagem de resíduos agrosilvopastoril;<br>• Conscientizar o produtor rural;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 15.000,00 | R$ 45.000,00 | R$ 50.000,00 |
| **Ações** | • Exigir licenciamento ambiental dos geradores de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Fiscalizar os geradores de resíduos agrosilvopastoris;<br>• Cobrar monitoramento dos órgãos responsáveis pelo licenciamento;<br>• Conscientizar o produtor rural sobre o descarte correto dos resíduos;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa. | | |

## 20.7. Resíduos para Resíduos Perigosos e Tecnológicos

**Tabela 40** – Metas para os Resíduos Perigosos e Tecnológicos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Resíduos sólidos domiciliares, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado;<br>• Resíduos sólidos de saneamento básico e construção civil são coletados e dispostos área ao lado do aterro controlado;<br>• Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no âmbito do Município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos;<br>• Destinação adequada dos resíduos com logística reversa e fomento das ações para implantação da logística reversa. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares que promovam a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Minimizar o descarte de óleo vegetal usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;<br>• Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis através de campanhas educativas;<br>• Ampliação dos pontos de entrega voluntária (PEV), objetivando aumentar o volume coletado adequadamente;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais e logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.305/2010;<br>• Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PMT;<br>• Promover campanhas de sensibilização para coleta de óleo vegetal e dos resíduos tecnológicos. | • Aumentar o número de pontos de entrega voluntária (PEV) e implementação da coleta dos resíduos;<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo e dos resíduos tecnológicos;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Elaborar estudos técnicos para reaproveitamento do óleo usado;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta.<br>• Reavaliar o programa de coleta de óleo;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de resíduos domiciliares;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar do programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP;<br>• Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa;<br>• Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas e elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;<br>• Aumentar o número de pontos de entrega e implementar a coleta;<br>• Fazer campanha de mutirão dos resíduos tecnológicos. | | |

## 20.8. Metas para Passivos Ambientais

**Tabela 41** – Metas para os Passivos Ambientais.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente o município possui uma área de passivo ambiental referente à disposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de construção civil (RCC), localizado ao lado do Aterro Controlado. | | |
| **Objetivos** | • Eliminar a disposição irregular e clandestina de RSU e RCC;<br>• Promover a remoção e limpeza dos terrenos e a destinação adequada dos resíduos dispostos de forma irregular;<br>• Implementar locais com pontos de entrega voluntária (PEV);<br>• Promover a recuperação e o monitoramento das áreas com comprovado passivo ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Planejar e implementar a recuperação e o monitoramento ambiental da área de disposição dos RSU e RCC;<br>• Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular;<br>• Planejar e dar operacionalidade a um Programa Municipal reciclagem de RCC;<br>• Implementar os PEV's;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 130.000,00 | R$ 25.000,00 | R$ 25.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais;<br>• Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária no âmbito municipal;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação de RCC e a sensibilização dos usuários;<br>• Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação dos resíduos com logística reversa;<br>• Criar parcerias com empresários, comerciantes e fabricantes – responsabilidade compartilhada (Lei 12.305/2010). | | |

## 20.9. Metas para a Coleta Seletiva

**Tabela 42** – Metas para a Coleta Seletiva.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Apesar de iniciado no ano de 2008, o projeto de coleta seletiva no município ainda está em fase de desenvolvimento;<br>• Não há organização através de cooperativas, associações ou ONG's para os catadores. | | |
| **Objetivos** | • Universalização do acesso ao sistema de coleta seletiva;<br>• Ampliação dos níveis de recuperação dos resíduos, com mecanismos de controle e acompanhamento. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Cadastrar os resíduos e implantar a coleta seletiva nos departamentos da PMT;<br>• Criar uma associação para os catadores, garantindo remuneração adequada pelos serviços prestados;<br>• Fornecer bags/sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações mensais no primeiro ano de implantação da coleta seletiva e ações trimestrais nos anos consecutivos, para sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Construir um galpão de triagem de recicláveis no município de Tarabai;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMT;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Fornecer sacos reutilizáveis para a população a fim de que separe e acondicione os materiais recicláveis;<br>• Desenvolver projeto para treinamento dos catadores;<br>• Promover ações trimestrais para o bom desempenho da coleta seletiva e sensibilização da população;<br>• Manter o centro de triagem de recicláveis e seus equipamentos em perfeito funcionamento;<br>• Fornecer EPI's aos catadores e exigir seu uso;<br>• Atender a saúde dos catadores com exames periódicos;<br>• Aumentar a abrangência geográfica (em Km) da coleta regular;<br>• Diminuir a quantidade de resíduos (em toneladas) destinados ao aterro sanitário;<br>• Aumentar a comercialização de material reciclável;<br>• Avaliar o projeto de implantação da coleta seletiva pela PMT;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 480.000,00 | R$ 180.000,00 | R$ 120.000,00 |
| **Ações** | • Sistematizar a gestão dos resíduos sólidos do município;<br>• Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Recicláveis;<br>• Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da coleta seletiva;<br>• Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e inclusão social de catadores de matérias recicláveis;<br>• Fortalecer o trabalho das associações de catadores;<br>• Sensibilizar a população através de campanhas sobre a importância da coleta seletiva e promover a sua participação social no projeto;<br>• Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa. | | |

## 20.10. Metas para Tratamento e Disposição Final dos Resíduos

**Tabela 43** – Metas para Tratamento e Disposição Final.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e prestadores de serviço são coletados e dispostos em aterro controlado;<br>• Os resíduos sólidos de saneamento básico e construção civil são coletados e dispostos em área ao lado do aterro controlado. | | |
| **Objetivos** | • Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares, promovendo a reciclagem e o reuso;<br>• Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;<br>• Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;<br>• Programar unidades de compostagem para os resíduos orgânicos domiciliares na área do aterro sanitário do CIPP;<br>• Reduzir a disposição de resíduos domiciliares em aterros sanitários, mediante o uso de processos de reaproveitamento e/ou reciclagem, pela usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares instalada em área junto ao aterro do CIPP;<br>• Aproveitamento do biogás no aterro sanitário a ser construído pelo CIPP. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Fomentar a implantação de usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares;<br>• Aproveitar o biogás no aterro do CIPP. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Implantar coleta seletiva de material orgânico para compostagem e posterior utilização em áreas públicas;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, depositando-os no Aterro Sanitário do Consórcio Intermunicipal – CIPP, regularizado e licenciado;<br>• Reduzir em 50% os resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário do CIPP, reduzindo o descarte e fazendo o seu reaproveitamento por compostagem;<br>• Promover projetos de mapeamento da cadeia produtiva dos resíduos sólidos no município com inserção de todas as informações no Sistema de informação Geográfica – SIG.<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investimento** | R$ 110.000,00 | R$ 120.000,00 | R$ 180.000,00 |
| **Ações** | • Contratar estudos técnicos específicos, visando analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento e disposição de RSU;<br>• Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários quanto ao aproveitamento do biogás;<br>• Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos, quanto à separação e acondicionamento adequados dos resíduos sólidos;<br>• Implantar programa para inserção das informações dos resíduos sólidos através do CIPP. | | |

## 20.11. Metas para Programa de Educação Ambiental.

**Tabela 44** – Metas para Programa de Educação Ambiental.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Diagnóstico Atual** | • Atualmente não são desenvolvidos programas sistematizados de educação ambiental no município de Tarabai | | |
| **Objetivos** | • Implantar programa de educação ambiental;<br>• Realizar campanha de educação sanitária e ambiental;<br>• Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental. | | |
| **Metas** | **CURTO PRAZO (5 ANOS)** | **MÉDIO PRAZO (10 ANOS)** | **LONGO PRAZO (20 ANOS)** |
| | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 50% da população. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter e reavaliar as metas de curto prazo. | • Capacitar educadores ambientais;<br>• Implementar projeto de educação ambiental, abrangendo, ao menos, 100% da população;<br>• Manter as metas iniciais de curto e médio prazo. |
| **Investi-mento** | R$ 90.000,00 | R$ 110.000,00 | R$ 130.000,00 |
| **Ações** | • Conscientizar e sensibilizar a população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta;<br>• Realizar trabalhos escolares voltados à sustentabilidade, com a participação dos pais, estudantes, professores e funcionários;<br>• Fundamentar a campanha de educação ambiental na aplicação dos 3R's - reduzir, reaproveitar e reciclar (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);<br>• Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas;<br>• Fornecer cursos de capacitação, visando a sustentabilidade das associações e/ou cooperativas de catadores;<br>• Capacitar os educadores ambientais;<br>• Em todos os eixos deverão ser aplicados o programa de educação ambiental, seja por palestras, sensibilização sociedade, panfletagem e outros. | | |

## 21. PLANILHA INVESTIMENTO TARABAI

| EIXOS | CURTO PRAZO (5 ANOS) | MEDIO PRAZO (10 ANOS) | LONGO PRAZO (20 ANOS) | TOTAL INV. |
|---|---|---|---|---|
| **EIXO 01** | 150.000,00 | 120.000,00 | 90.000,00 | 360.000,00 |
| **EIXO 02** | 150.000,00 | 550.000,00 | 450.000,00 | 1.150.000,00 |
| **EIXO 03** | 2.500,00 | 3.500,00 | 5.550,00 | 11.550,00 |
| **EIXO 04** | 80.000,00 | 35.000,00 | 35.000,00 | 150.000,00 |
| **EIXO 05** | 50.000,00 | 80.000,00 | 80.000,00 | 210.000,00 |
| **EIXO 06** | 15.000,00 | 45.000,00 | 50.000,00 | 110.000,00 |
| **EIXO 07** | 110.000,00 | 120.000,00 | 180.000,00 | 410.000,00 |
| **EIXO 08** | 130.000,00 | 25.000,00 | 25.000,00 | 180.000,00 |
| **EIXO 09** | 480.000,00 | 180.000,00 | 120.000,00 | 780.000,00 |
| **EIXO 10** | 110.000,00 | 120.000,00 | 180.000,00 | 410.000,00 |
| **EIXO 11** | 90.000,00 | 110.000,00 | 130.000,00 | 330.000,00 |
| R$ | **1.367.500,00** | **1.388.500,00** | **1.345.550,00** | **4.101.550,00** |



engenharia ltda

Rua Pastor Jorge, 421 – Vl. Liberdade CEP 19050-270 Presidente Prudente/SP
Fone: (018) 3908 5244 Cel.: (018) 99726 7734
e-mail: eliengenharialtda@yahoo.com.br

## 23. PLANILHA INVESTIMENTO GLOBAL

| MUNICÍPIO | CURTO PRAZO (5 ANOS) | MEDIO PRAZO (10 ANOS) | LONGO PRAZO (20 ANOS) | TOTAL INV. |
|---|---|---|---|---|
| NARANDIBA | 1.167.500,00 | 918.500,00 | 935.550,00 | 3.021.550,00 |
| PIRAPOZINHO | 3.774.500,00 | 1.950.500,00 | 1.756.550,00 | 7.481.550,00 |
| SANDOVALINA | 1.067.500,00 | 918.500,00 | 935.550,00 | 2.921.550,00 |
| TARABAI | 1.367.500,00 | 1.388.500,00 | 1.345.550,00 | 4.101.550,00 |
| **TOTAL** | **7.377.000,00** | **5.176.000,00** | **4.973.200,00** | **17.526.200,00** |

## 24. DESTINAÇÃO FINAL

A proposta do consórcio entre os municípios tem como objetivo melhorar a estrutura de gestão da limpeza pública local, de forma sustentável, eliminando os lixões, desenvolvendo e implantando projetos de recuperação as áreas degradadas, como dividir de maneira solidária os custos com as operações consorciadas e incentivar a reciclagem através de projetos de coleta seletiva.

Com a implantação do Aterro Sanitário pelo Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema (CIPP), o primeiro passo será a destinação dos resíduos sólidos urbanos para este local e posteriormente a implantação das demais ações propostas neste plano.

Quanto à ideia de consorciar os serviços de limpeza e sua destinação, é uma alternativa a princípio econômica e ambientalmente viável, porém deverá ser realizado um trabalho contínuo de consciência ambiental junto à comunidade, aos catadores e aos gestores públicos, atores desse processo para que se consiga atingir objetivo de implantar as metas e ações do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS).

## 25. REFERENCIAS



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-10.004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-12.807: Resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-12.809: Manuseio de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.4 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-12.810: Coleta de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-12.980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. 6 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-13.463: Coleta de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 1995. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-13.853: Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurocortantes ou cortantes – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 1997. 4 p.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos, MÖLLER, Leila Margareth. Limpeza Pública. In: BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos et al. Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios. v.2. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. cap. 7, p. 181-208.

Decreto Estadual n.º 54.645, de 05 de Agosto de 2009, Regulamenta dispositivos da Lei n° 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos. (2009). São Paulo.

Decreto Federal n.º 5.940, de 25 de Outubro de 2006, que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às cooperativas. (2006).

Decreto Federal n.º 6.017, de 17 de Janeiro de 2007, que Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. (2007).

Decreto Federal n.º 7.405, de 23 de Dezembro de 2010, que Institui o Programa Pró-Catador. (2010).

Decreto Federal n.º 7404, de 23 de Dezembro de 2010, que regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. (2010).

Decreto Federal nº 7.217, 21 de Junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal n.º 11.445/2007. (2010).

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE ICLEI - Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação Brasília, 2012

NAIME, R. Gestão de resíduos sólidos, uma abordagem prática. Novo Hamburgo: Feevale, 2005.

PHILIPPI JR, A.; AGUIAR, A. O. Resíduos sólidos: características e gerenciamento. In: PHILIPPI JR, A. (Org.) Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri-SP: Manole, 2005. p. 267-321.

Resolução ANVISA n.º 306, de 07 de Dezembro de 2004, Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. (2004).

Resolução CONAMA n.º 307, de 05 de Julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil. (2002).

Resolução CONAMA n.º 313, de 29 de Outubro de 2002, que dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais. (2002).



Resolução CONAMA n.º 348, de 16 de Agosto de 2004, que inclui o amianto na classe de resíduos perigosos. (2004).

Resolução CONAMA n.º 358, de 29 de Abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. (2005).

Resolução CONAMA n.º 416, de 30 de Setembro de 2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação adequada. (2009).

Resolução CONAMA n.º 431, de 24 de Maio de 2011, que estabelece nova classificação para o gesso. (2011).

TERMO DE REFERÊNCIA, Carta Convite n. 01/2014.

ZANTA, Viviana Maria e FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves, 2003. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. In: JUNIOR, Armando Borges de Castilhos (coord.). Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES, RIMA, 2003. cap. 1, p. 1-17.