

# CRUZ MACHADO PARANÁ 2021

## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Prefeitura Municipal de  
**Cruz Machado**

# Coordenação e Supervisão

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZ MACHADO | PR  
SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA E MEIO  
AMBIENTE**

AVENIDA VITÓRIA, 251, 1º  
ANDAR CRUZ MACHADO,  
PARANÁ CNPJ:  
76.339.688/0001-09

# Equipe técnica de consultoria

COORDENAÇÃO TÉCNICA  
ENGENHEIRA AMBIENTAL  
ARQUITETA E URBANISTA ESP.  
ENGENHEIRA CIVIL  
ADVOGADA  
SOCIÓLOGA  
ENGENHEIRA CARTÓGRAFA  
CONTADOR  
ECONOMISTA  
ADMINISTRADORA  
ASSISTENTE SOCIAL  
ARQUITETA E URBANISTA  
ZOOTECNISTA

## APOIO TÉCNICO

ACADÊMICO EM ARQUITETURA E URBANISMO  
ACADÊMICA EM ARQUITETURA E URBANISMO

ENG. CIVIL. ESP. NILO AIHARA  
LÍDIA SAYOKO TANAKA  
SANDRA MAYUMI NAKAMURA  
MARIA ALICE C. SOARES  
MARCIA VALÉRIA SANTOS BARBOSA  
ANA MARIA LORICI SANTIN  
ROSANE SCHULKA SCARIOTTO  
WALTER JOSÉ F. DE MORAES  
VITOR DOS SANTOS FRANÇA  
JULIANA MITSUE SATO  
RAFAELA THAIS ROSA  
ANA GABRIELA TEXEIRA  
MILTON KENTARO NAKAMURA

ALESSANDRO LUNELLI  
CAROLINA GAMA  
GISLAINE COSTA  
GIULIA MAZETO  
RAQUEL GUIDOLIN DE PAULA

CREA/PR 8.040/D  
CREA/PR 87.131/D  
CAU A28547-1  
CREA/PR 53.016/D  
OAB/PR 61.291  
  
CREA/PR 28.724/D  
CRC/PR 025751/O-3  
CORECON/PR 33360701  
CRA/PR 14.856  
CRESS - 9598/PR  
CAU/PR 238281-4  
CRMV/PR 0568/Z

## ESCOPO DA APRESENTAÇÃO

- Apresentar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município, desenvolvido conforme a Lei Federal nº 11.445/2007 - Política Nacional de Saneamento Básico, a partir das cinco etapas:
  - i) **Plano de trabalho de mobilização social e de estratégias e ação**, que proporcionou a participação popular e diálogo entre todos os segmentos da sociedade envolvidos com os resíduos sólidos;
  - ii) **o diagnóstico**, que retrata a atual situação da gestão dos resíduos no município;
  - iii) **prognósticos e alternativas** para universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
  - iv) **descrição dos programas, projetos e ações** a serem implementados no âmbito do PMGIRS;
  - v) **mecanismos e procedimentos** a serem utilizados visando avaliar de forma sistemática as ações programadas.

1

## PRODUTO 1

PLANO DE TRABALHO, DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DE ESTRATÉGIAS E AÇÃO

2

## PRODUTO 2

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3

## PRODUTO 3

PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4

## PRODUTO 4

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

5

## PRODUTO 5

MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS E DE REVISÃO DO PLANO

# 1

## **PRODUTO 1**

**PLANO DE TRABALHO, DE MOBILIZAÇÃO  
SOCIAL E DE ESTRATÉGIAS E AÇÃO**

# PLANO DE TRABALHO, DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DE ESTRATÉGIAS E AÇÃO

## APRESENTAÇÃO

Os Planos de Trabalho, de Mobilização Social e de Estratégias e Ação, foram elaborados com base na proposta técnica apresentada durante o processo licitatório.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Cruz Machado foi pautado na legislação aplicável e nos **Programas e Políticas Públicas com interface ao Saneamento Básico e Resíduos Sólidos**.

## PLANO DE TRABALHO

**JUSTIFICATIVA:** A elaboração do PMGIRS de Cruz Machado foi pautada na **Lei Federal no 12.305/2010**, que estabelece a condição de elaboração do **plano municipal de resíduos sólidos** para que os municípios tenham acesso a recursos da União, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para que os mesmos possam ser beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

**Introdução gestão dos resíduos sólidos:** classificação dos resíduos sólidos (conforme Lei Federal nº 12.305/2010) em:

- **Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD);**
- **Resíduos da Limpeza Urbana;**
- **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;**
- **Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC);**
- **Resíduos dos serviços de saúde (RSS) e**
- **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.**

## Escopo e metodologia para a execução dos produtos:

**Etapa 1: Plano de Trabalho, de Mobilização Social e de Estratégias e Ação:** descreve as atividades, diretrizes, estratégias e ações a serem desenvolvidas para a elaboração e implementação do PMGIRS de Cruz Machado.

**Etapa 2: Diagnóstico da Situação dos Serviços de Resíduos Sólidos:** abrange tanto a área urbana quanto a rural. Os dados obtidos em campo e por meio de um questionário foram organizados em uma Base de Dados, com o objetivo de disponibilizar ao município um instrumento que possibilite a consulta e atualização rápida dos mesmos. Contempla informações quanto a geração dos resíduos, coleta e transporte, destinação e disposição final, custos, competências e responsabilidades, iniciativas e responsabilidades, legislações e normas aplicáveis.

**Etapa 3 – Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:** apresentação das projeções populacionais, da geração de resíduos sólidos considerando um horizonte de planejamento de 20 anos. Estas projeções são contempladas nos cenários alternativos de evolução gradativa do atendimento, visando a universalização do atendimento quanto aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para a população de Cruz Machado.

**Etapa 4 – Programa, Projetos e Ações:** destinada à descrição dos programas, projetos e ações a serem implementados no âmbito do PMGIRS. As propostas são hierarquizadas e apontam o horizonte de implantação (curto prazo: 4 anos; médio prazo: 4 a 8 anos; longo prazo: 8 a 20 anos), responsáveis pela implementação, previsão de custos e propostas de fontes de financiamento (quando pertinente). Para a hierarquização das propostas, são considerados os seguintes critérios: situações críticas, emergência e urgência, legislação, opinião da população, prioridade pelo impacto à população, entre outros.

**Etapa 5 – Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação da Eficiência das Ações Programadas e de Revisão do Plano:** contempla a descrição da proposta e procedimentos a serem implementados para a avaliação e monitoramento de todos os programas, projetos e ações do PMGIRS ao longo do planejamento. Também é detalhado o procedimento a ser considerado para a revisão e atualização do PMGIRS, prevendo etapas preliminares de avaliação e discussões públicas descentralizadas, e da etapa final de análise e opinião dos órgãos colegiados instituídos.

## PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

- Dentre as formas de participação e controle social, o Ministério do Meio Ambiente destaca as **audiências públicas, consultas, participações em conferências, grupos de trabalho, comitês, conselhos, seminários** ou outro meio que possibilite a expressão e debate de opiniões individuais ou coletivas. O poder público assume o papel de orientador e provocador do diálogo com a sociedade, por meio de estímulos à participação da sociedade para discutir as políticas públicas visando o fortalecimento e/ou construção de organismos de representação com o objetivo do controle social.

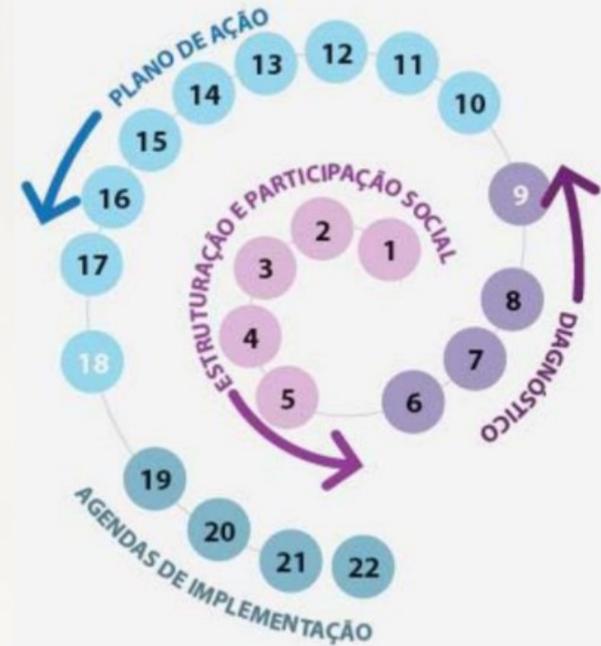
## PLANO DE ESTRATÉGIAS E AÇÃO

Para que o referido PMGIRS reflita as peculiaridades locais e proponha implementações que venham de encontro às necessidades dos municípios, é imprescindível o **envolvimento da sociedade** durante a construção e concepção do mesmo.

Diante disso, o **Manual de Orientação proposto pelo Ministério do Meio Ambiente** indica que o processo de elaboração dos planos municipais de gestão de resíduos sólidos siga uma metodologia estruturada nas ações ilustradas na figura a direita, cuja descrição das mesmas é apresentada na sequência.

1. Reunião dos agentes públicos envolvidos e definição do Comitê Diretor para o processo;
2. Identificação das possibilidades e alternativas para o avanço em articulação regional com outros municípios;
3. Estruturação da agenda para a elaboração do PMGIRS, com a validação das etapas do Plano de Mobilização Social;
4. Identificação dos agentes sociais, econômicos e políticos a serem envolvidos que se farão presentes nos eventos apontados no Plano de Mobilização Social;
5. Estabelecimento das estratégias de mobilização dos agentes, inclusive para o envolvimento dos meios de comunicação (jornais, rádios e outros).

FIGURA 1.1: METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Fonte: BRASIL, MMA, 2011

- 6.** Elaboração do diagnóstico expedito e coleta, análise e compilação dos dados obtidos por meio da aplicação do questionário, vistorias in loco e da identificação das peculiaridades locais;
- 7.** Apresentação pública dos resultados e validação do diagnóstico com os órgãos públicos dos municípios e com o conjunto os agentes;
- 8.** Envolvimento dos Conselhos Municipais de Saúde, Meio Ambiente e outros na validação do diagnóstico;
- 9.** Incorporação das contribuições e preparo de diagnóstico consolidado, obtido após a validação do mesmo;
- 10.** Definição das perspectivas iniciais do PGIRS, inclusive quanto à gestão associada com municípios vizinhos;
- 11.** Identificação das ações necessárias para a superação de cada um dos problemas;
- 12.** Definição de programas prioritários para as questões e resíduos mais relevantes na peculiaridade local e regional, a partir do resultado da atividade que será realizada durante a Oficina Técnica;
- 13.** Elencamento dos agentes públicos e privados responsáveis por cada ação definida no PMGIRS;
- 14.** Definição das metas perseguidas em um cenário de 20 anos;
- 15.** Elaboração da primeira versão do PMGIRS identificando as possibilidades de compartilhar ações, instalações e custos por meio de consórcio regional;

- 16.** Estabelecer um plano de divulgação da primeira versão junto aos meios de comunicação;
- 17.** Apresentação pública dos resultados e validação do plano com os órgãos públicos do município e com o conjunto dos agentes municipais envolvidos;
- 18.** Incorporação das contribuições, que serão obtidas durante a Audiência Pública, e preparo do PMGIRS consolidado;
- 19.** Revisar ou não em função do novo PGIRS em lei municipal (essa ação para o caso de Cruz Machado, ocorrerá ainda na etapa anterior, pois durante a Audiência Pública, será apresentada a minuta da Lei Municipal);
- 20.** Divulgação ampla do PMGIRS consolidado, podendo o mesmo estar disponível no sítio eletrônico oficial do município;
- 21.** Definição da agenda de continuidade do processo, de cada iniciativa e programa, contemplando eventualmente a organização de consórcio regional (caso viável) e a manutenção obrigatória de atualização do PMGIRS a cada 4 anos no mínimo;
- 22.** Monitoramento do PMGIRS e avaliação de resultados, conforme a metodologia que o próprio Plano irá descrever.

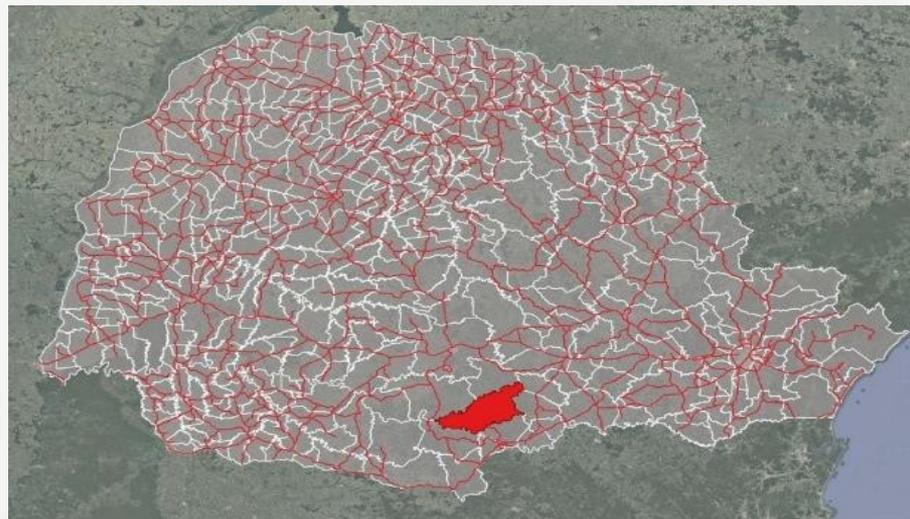
# 2

## PRODUTO 2

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

- Situado ao sul do estado, no terceiro planalto paranaense, integrando a mesorregião de União da Vitória;
- Conta, segundo dados do Censo 2010 (IBGE) com 18.040 habitantes, 33,7% na área urbana e 66,3% na área rural.
- As principais atividades econômicas estão voltadas à agropecuária:
  - produção de grãos como feijão e milho,
  - mel,
  - suinocultura,
  - pecuária leiteira e de corte,
  - extrativismo de erva-mate, carvão vegetal e madeiras em geral.

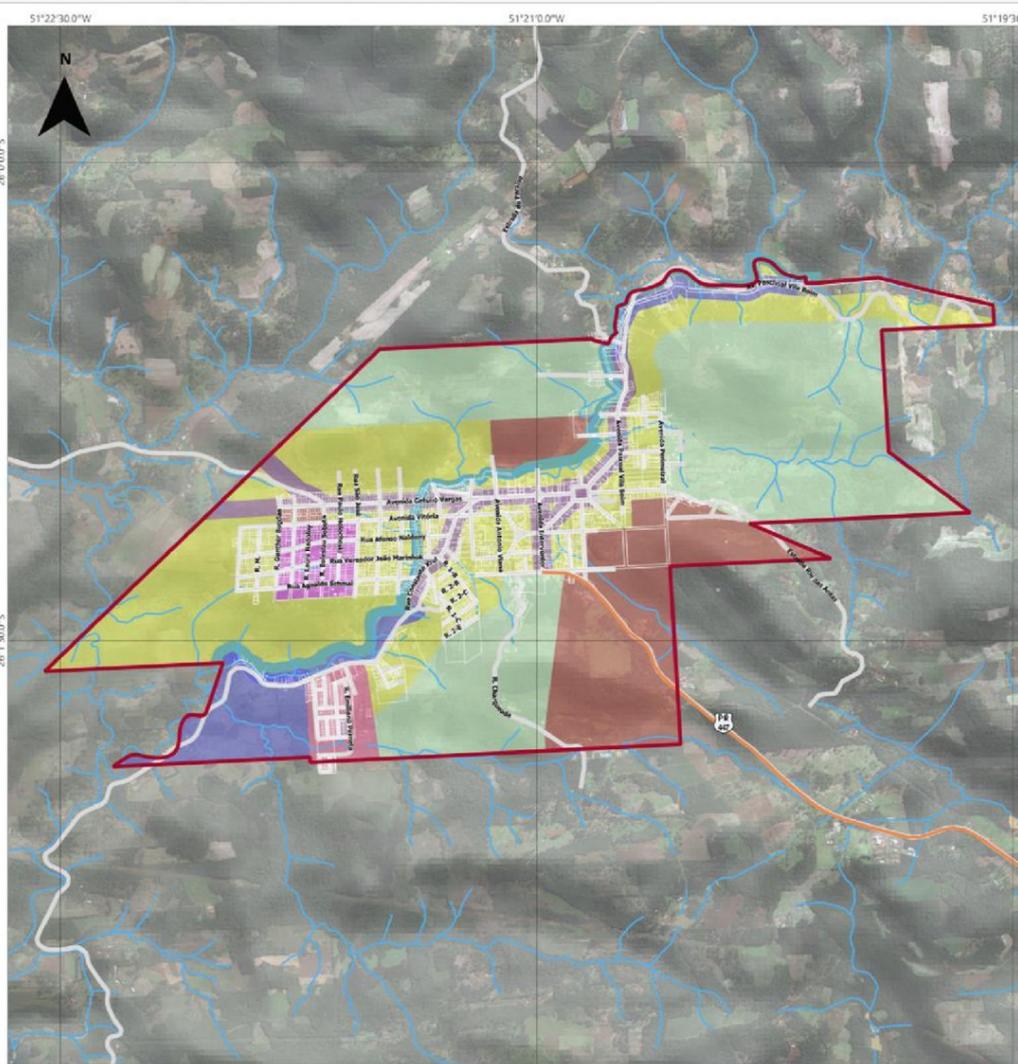


LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO ESTADO DO PARANÁ E VISTA AÉREA.

Fonte: Ecotécnica (2020, 2007)



# MAPA DO ZONEAMENTO



## PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS

ZONEAMENTO

### LEGENDA

#### Zoneamento

- APP
- SCS
- SES
- ZOR
- ZE
- ZEIS1
- ZEIS2
- ZRM

#### Base Cartográfica

- Perímetro Urbano
- Lotes
- Rios
- Estradas
- Rodovias Estaduais
- Municípios do Paraná

### ESCALA E DADOS CARTOGRÁFICOS



Escala 1 : 10.000

Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) - Fuso 22S - Meridiano Central 51°W  
Referencial Planimétrico SIRGAS 2000 - Referencial Altimétrico: WGS 84

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

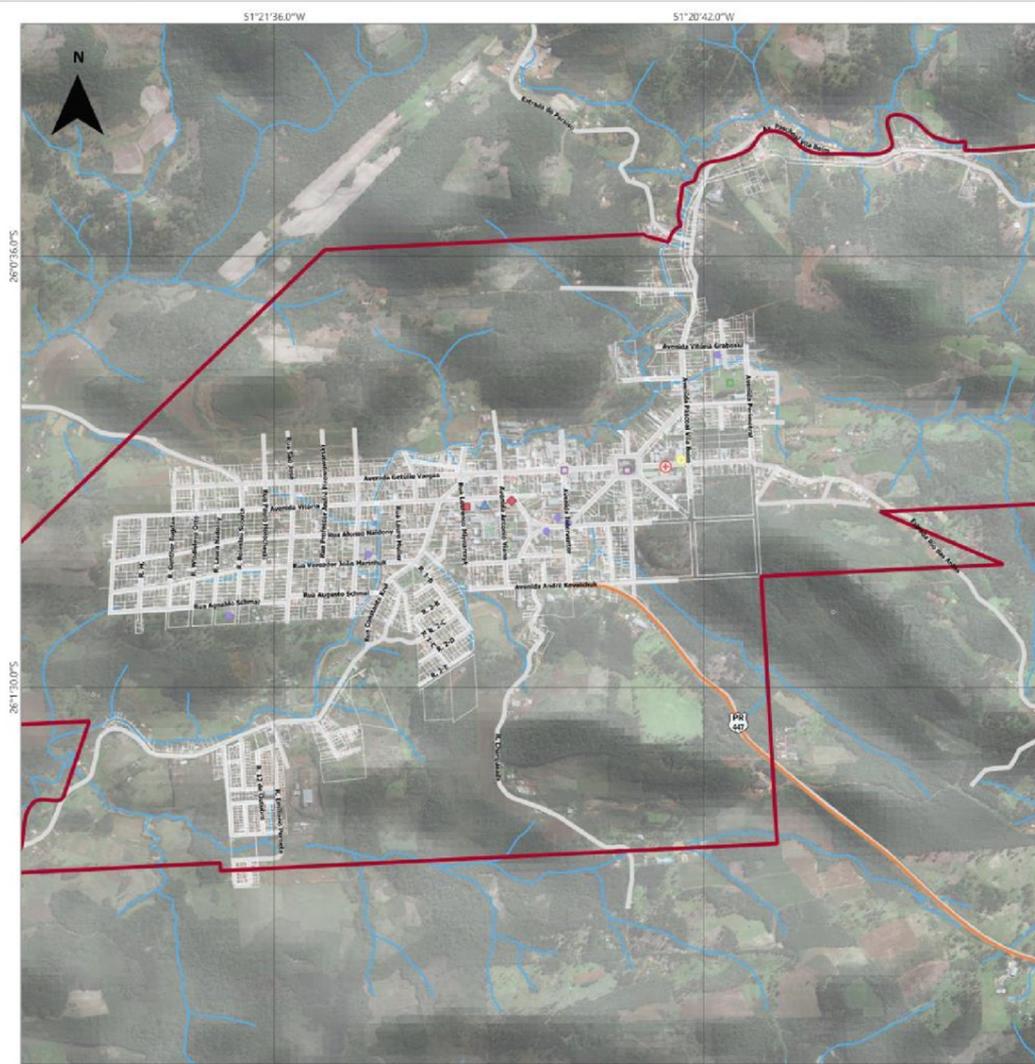
#### Fonte de Dados Utilizados

Zoneamento e Perímetro Urbano - Prefeitura de Cruz Machado, 2009.  
Hidrografia - IBGE, 2017; Usuários do Open Street Map, 2020.  
Rodovias Estaduais e Estradas - Usuários do OpenStreetMap, 2020.  
Limites Municipais - IBGE, 2016.  
Relevo - INDE, 2011.

Data: ABRIL/2020  
Formato: A3



# MAPA DE EQUIPAMENTOS PÚBLICOS



## PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS

EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

### LEGENDA

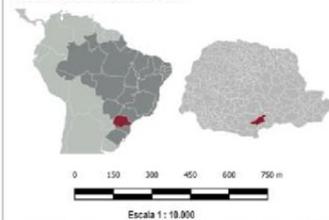
#### Equipamentos Municipais

- ▲ Prefeitura Municipal de Cruz Machado
- ◆ Câmara de Vereadores
- Cemitério
- Escolas
- Centro de Saúde
- ⊕ Hospital
- Estádio Municipal
- Ginásio
- Praça

#### Base Cartográfica

- ▭ Perímetro Urbano
- ▭ Lotes
- ▭ Rios
- ▭ Estradas
- ▭ Rodovias Estaduais
- ▭ Municípios do Paraná

### ESCALA E DADOS CARTOGRÁFICOS



Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) - Fuso 22S - Meridiano Central 51°W  
Referencial Planimétrico SIRGAS 2000 - Referencial Altimétrico WGS 84

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### Fonte de Dados Utilizados

Perímetro Urbano - Prefeitura de Cruz Machado, 2009.  
Hidrografia - IBGE, 2017; Usuários do Open Street Map, 2020.  
Rodovias Estaduais e Estradas - Usuários do OpenStreetMap, 2020.  
Limites Municipais - IBGE, 2016.  
Relevo - INDE, 2011.

Data: ABRIL / 2020  
Formato: A3



# POPULAÇÃO

Estes dados populacionais são um ponto de referência para nortear políticas que vão promover a estruturação e dimensionamento da infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos, dentre outras ações que serão previstas neste plano.

## SÉRIE HISTÓRICA, POR GÊNERO E PREDOMINÂNCIA (RURAL/URBANA)

POPULAÇÃO	POPULAÇÃO (1991)	% DO TOTAL (1991)	POPULAÇÃO (2000)	% DO TOTAL (2000)	POPULAÇÃO (2010)	% DO TOTAL (2010)
Masculina	8.631	51,81	9.192	52,03	9.322	51,67
Feminina	7.937	47,65	8.475	47,97	8.718	48,33
Urbana	2.473	14,85	3.459	19,58	6.057	33,58
Rural	14.095	84,61	14.208	80,42	11.983	66,42
TOTAL	16.658	100,00	17.667	100,00	18.040	100

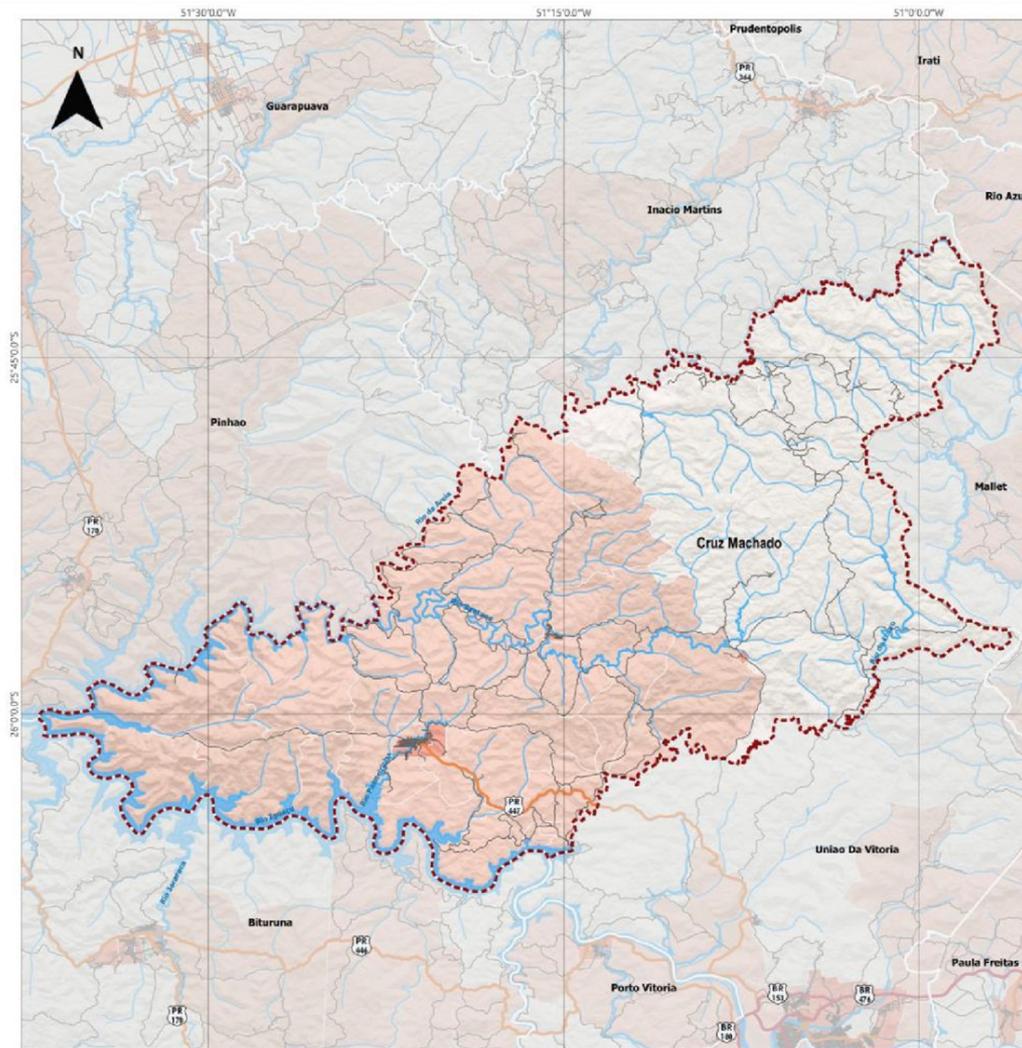
Fonte: IBGE (2020) - Tabela Sidra

## PROJEÇÃO POPULACIONAL (2020 - 2040)

POPULAÇÃO (2010)	POPULAÇÃO (2019)	POPULAÇÃO (2025)	POPULAÇÃO (2030)	POPULAÇÃO (2035)	POPULAÇÃO (2040)
18.040	18.708	18.591	18.509	18.278	17.872

Fonte: IBGE (2010), IBGE (2019) e IPARDES (2017).

# MAPA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA



## PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS

DENSIDADE DEMOGRÁFICA

### LEGENDA

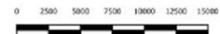
Densidade Demográfica (hab/ha)

- < 0.05
- 0.05 - 0.5
- 0.5 - 10
- 10 - 18
- 18 - 26

Base Cartográfica

- Rios
- Estradas
- Rodovias Estaduais
- Rodovias Federais
- Limite Municipal
- Municípios do Paraná

### ESCALA E DADOS CARTOGRÁFICOS



Escala 1 : 200.000

Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) - Fuso 22S - Meridiano Central 51°W  
Referencial Planimétrico SIRGAS 2000 - Referencial Altimétrico WGS 84

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Fonte de Dados Utilizados

Densidade Demográfica - IBGE, 2010.  
Hidrografia - IBGE, 2017; Usuários do Open Street Map, 2020.  
Rodovias Estaduais e Estradas - Usuários do OpenStreetMap, 2020.  
Limites Municipais - IBGE, 2016.  
Relevo - INDE, 2011.

Data: ABRIL / 2020  
Formato: A3



## ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO

- O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é dividido em três componentes:
  - educação, que mede o acesso ao conhecimento a partir dos anos de escolaridade dos adultos e expectativas de escolaridade no início da vida escolar;
  - longevidade, que indica a expectativa de vida;
  - renda, que afere o padrão de vida da população.
- Os valores variam entre 0,000 (mínimo) e 1,000 (máximo):
  - Muito baixo (0 a 0,499),
  - Baixo (0,500 a 0,599),
  - Médio (0,600 a 0,699),
  - Alto (0,700 a 0,799)
  - Muito Alto (acima de 0,800).

**No Brasil > metodologia adaptada para os municípios > Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)**

Comparativo do IDH de Cruz Machado e seus complementos por ano (1991, 2000 e 2010)

ANO	IDH-M EDUCAÇÃO	IDH-M LONGEVIDADE	IDH-M RENDA	IDM-M	RANKING ESTADUAL IDH-M	RANKING NACIONAL IDH-M
1991	0,107	0,652	0,504	0,328	364°	3635°
2000	0,280	0,748	0,570	0,492	378°	3340°
2010	0,545	0,845	0,635	0,664	338°	2802°
Evolução 1991-2010	0,438	0,193	0,131	0,336	+ 26	+ 833
Legenda	IDH Muito Baixo	IDH Baixo	IDH Médio	IDH Alto	IDH Muito Alto	

Fonte: IBGE, 2010; PNUD/IPEA/FJP, 2013.

Nota- se a evolução do município em relação aos seus índices, com destaque para o Índice de Educação que evoluiu 0,438 pontos, passando de 0,107 em 1991 para 0,545 em 2010, refletindo no Índice Municipal total que cresceu de 0,328 (muito baixo) para 0,664 (médio) no mesmo período. Dentre os 399 municípios do Paraná, Cruz Machado encontra-se em 338o lugar, com IDHM de 0,664.

## ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ATENDIMENTO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Abastecimento de água: segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2018), Cruz Machado possui 6.555 pessoas com acesso a abastecimento de água.
- Esgotamento sanitário: segundo dados do SNIS, a rede atendia 622 pessoas e um total de 201 ligações de esgoto.

Tabela 2.4: Evolução do atendimento com abastecimento de água (2004 a 2018)

ANO	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA	EXTENSÃO DA REDE DE ÁGUA (KM)	VOLUME DE ÁGUA PRODUZIDO (1000 M <sup>3</sup> /ANO)	VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO (1000 M <sup>3</sup> /ANO)	QUANTIDADE DE LIGAÇÕES TOTAIS DE ÁGUA
2015	6.180	35,62	362,28	241,68	2.213
2016	6.332	35,62	363,69	248,64	2.244
2017	6.513	35,65	361,08	255,31	2.334
2018	6.555	36,24	348,7	239,72	2.385

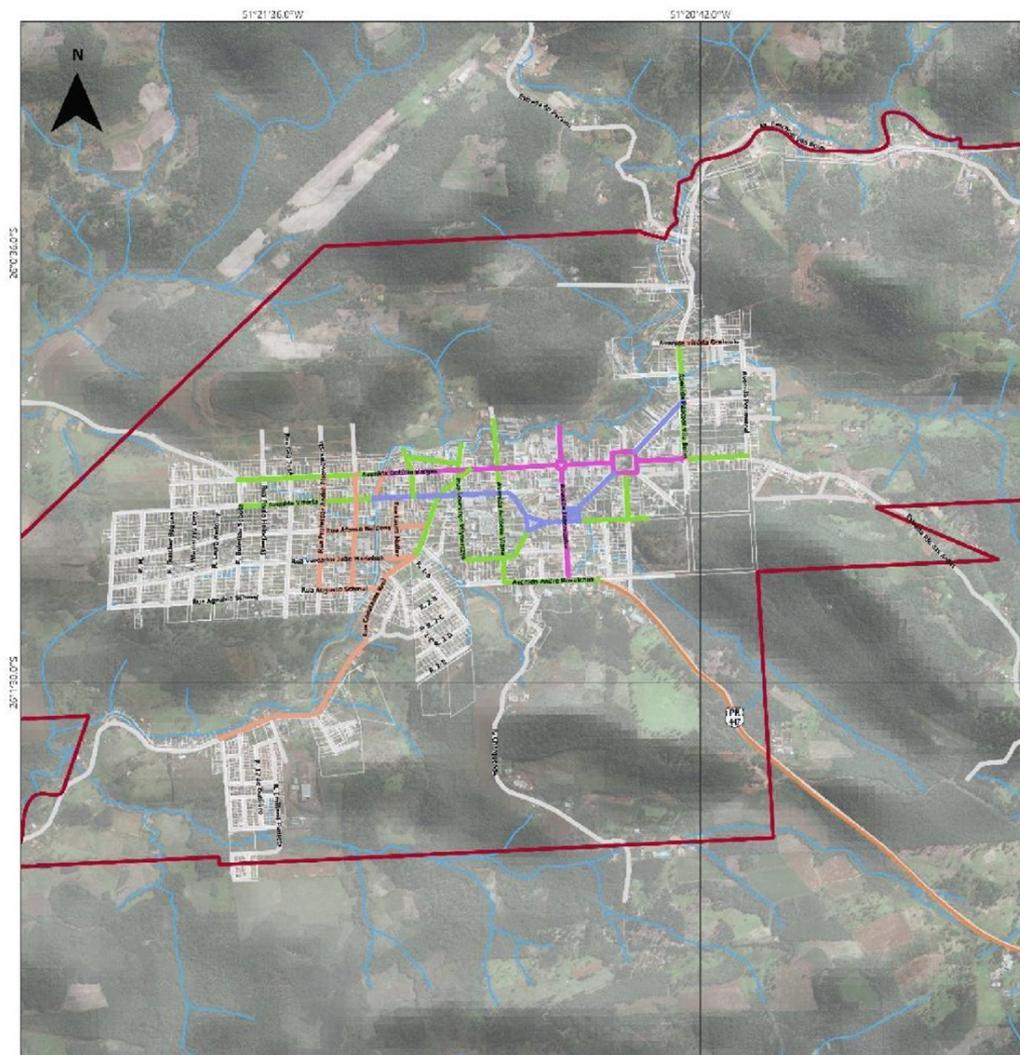
Fonte: SNIS, 2020. Elaborado por Ecotécnica, 2020

Tabela 2.5: Evolução do Atendimento do sistema de esgotamento sanitário (2004 a 2018)

ANO	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO	EXTENSÃO DA REDE DE ESGOTOS (KM)	QUANTIDADE DE LIGAÇÕES TOTAIS DE ESGOTOS
2015	599	1,89	194
2016	603	1,89	193
2017	616	2,51	198
2018	622	2,51	201

Fonte: SNIS, 2020. Elaborado por Ecotécnica, 2020

# MAPA DA FREQUÊNCIA DA COLETA SELETIVA



**LEGENDA**

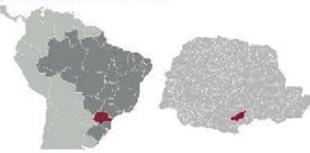
Frequência Coleta Seletiva

- 2 vezes por semana
- 1 vez por semana
- A cada 15 dias
- A cada 30 dias

**Base Cartográfica:**

- Perímetro Urbano
- Lotes
- Rios
- Estradas
- Rodovias Estaduais
- Municípios do Paraná

**ESCALA E DADOS CARTOGRAFICOS**



Escala 1: 10.000

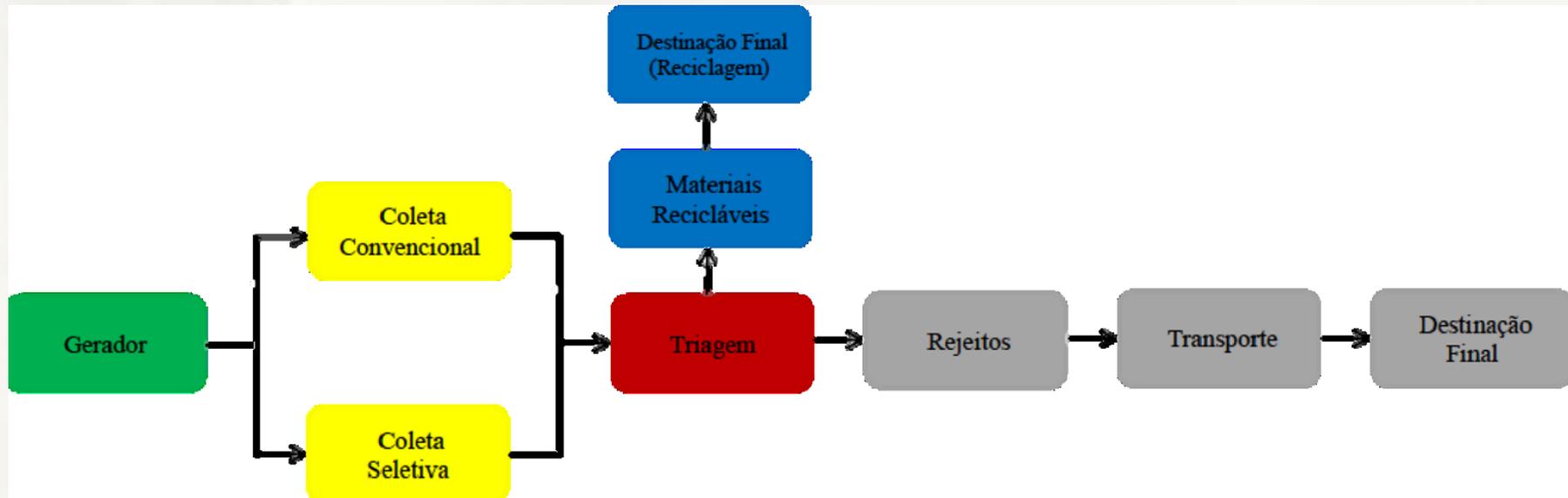
Projeção Universal Transversa (WGS84) - Fusão 22G - Meridiano Central 51°W  
Referencial Cartográfico SIRGAS 2011 - Referência Altimétrica: 965,84

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Fonte de Dados Utilizados

- Perímetro Urbano - Prefeitura de Cruz Machado, 2005.
- Hidrografia - IBGE, 2017; Usuários do Open Street Map, 2020.
- Rodovias Estaduais e Estradas - Usuários do OpenStreetMap, 2020.
- Limites Municipais - IBGE, 2015.
- Relevo - INE, 2011.

# FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES



Fonte: Relatório Técnico – Sistema Atual da Coleta Seletiva, Prefeitura Municipal de Cruz Machado, 2019.

### GALPÃO DE TRIAGEM



Fonte: Prefeitura de Cruz Machado, 2019

### LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE VIDROS



Fonte: Prefeitura de Cruz Machado, 2019

### ÁREAS DE ARMAZENAMENTO E ENFARDAMENTO



Fonte: Prefeitura de Cruz Machado, 2019

### REFEITÓRIO



Fonte: Prefeitura de Cruz Machado, 2019

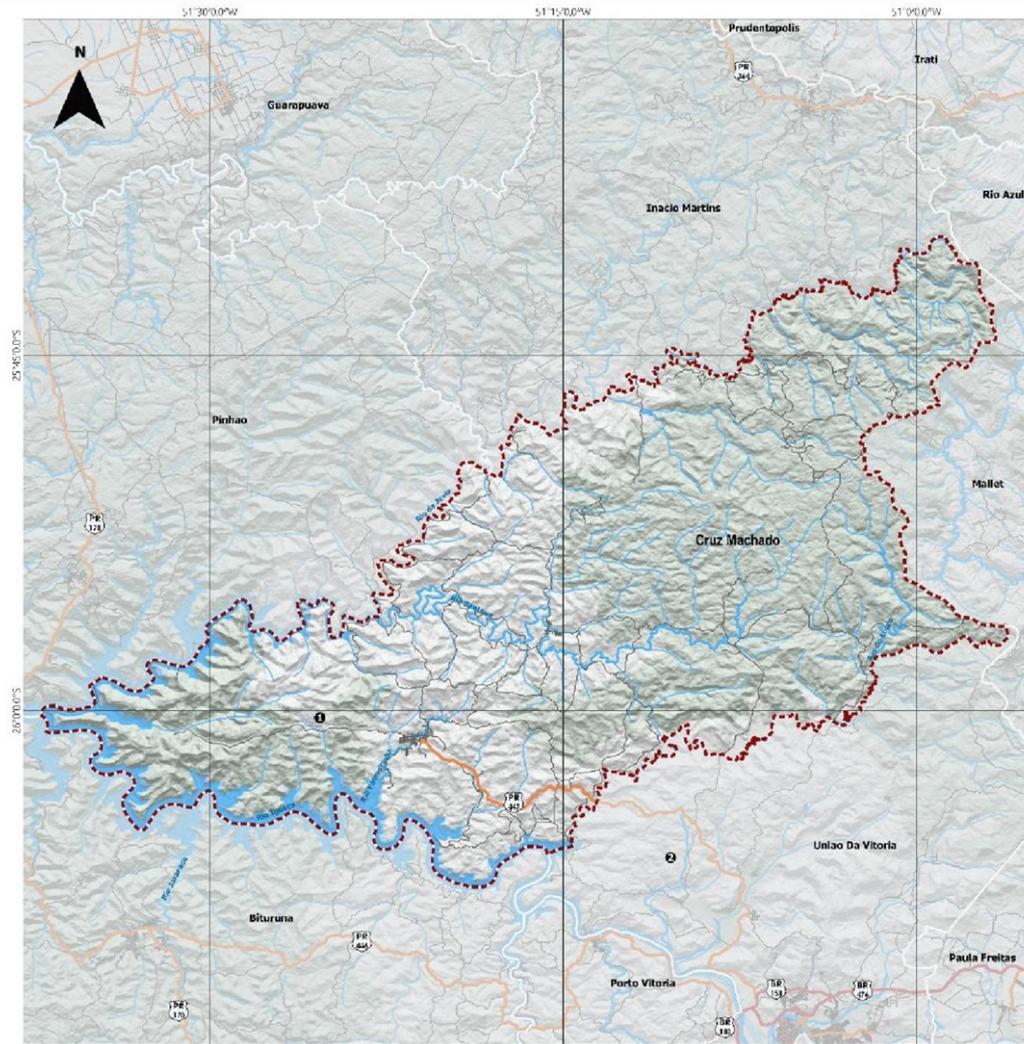
Tabela 2.7: Estimativa do Índice de Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Domiciliares

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (ESTIMATIVA, IBGE)	TAXA DE URBANIZAÇÃO (IBGE, CENSO, 2010)	POPULAÇÃO URBANA (ESTIMATIVA)	MÉDIA MENSAL (TON./MÊS)	ÍNDICE DE GERAÇÃO DIÁRIA PER CAPITA (KG/HAB. X DIA)
2016	18.858	33,58%	6.332	65(*)	0,34
2017	18.907		6.348	70 (**)	0,48
2018	18.675		6.270	70 (**)	0,50

(\*) Dado proveniente do PMSB de Cruz Machado, 2016. (\*\*) Obtidos a partir dos dados disponíveis no Relatório Técnico - Situação Atual da Coleta Seletiva no Município de Cruz Machado, Prefeitura Municipal de Cruz Machado.

Fonte: Elaborado com base no PMSB de Cruz Machado, 2018

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE DE TRIAGEM E DO ATERRO SANITÁRIO



**LEGENDA**

Equipamentos de Resíduos

-  Estação de Triagem
-  Aterro Sanitário União da Vitória

Base Cartográfica

-  Rios
-  Estradas
-  Rodovias Estaduais
-  Rodovias Federais
-  Limites Municipais
-  Municípios do Paraná

**ESCALA E DADOS CARTOGRÁFICOS**



0 2500 5000 7500 10000 12500 15000 m

Escala 1: 200,000

Projção Universal Transversa de Mercator (UTM) - Fuso 22S - Meridiano Central 51°W  
Referência Planimétrica SBRGAS 2000 - Referência Altimétrica IVOG 84

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

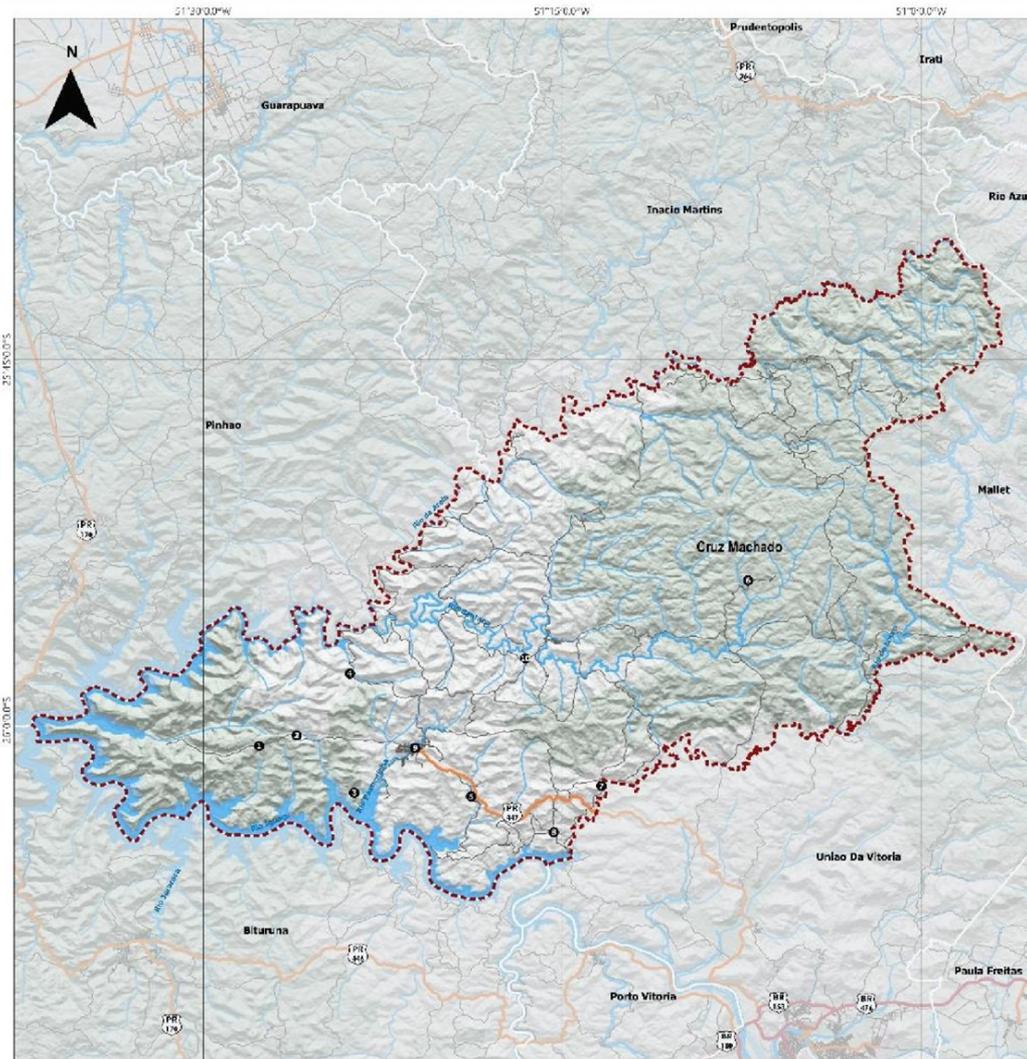
Fonte de Dados Utilizados

- Equipamentos de Resíduos - Ecotécnica, 2020.
- Hidrografia - IBGE, 2017; Usuários de Open Street Map, 2020.
- Rodovias Estaduais e Estradas - Usuários de OpenStreetMap, 2020.
- Limites Municipais - IBGE, 2010.
- Relevo - INGE, 2011.

Data: ABRIL / 2020  
Formato: A3



# MAPA DE EQUIPAMENTOS MUNICIPAIS - CEMITÉRIOS



## PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS

EQUIPAMENTOS MUNICIPAIS - CEMITÉRIOS

### LEGENDA

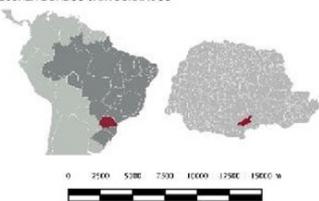
Centenários de Município

- 1 Cemitério Linha Vitória
- 2 Cemitério Linha Vitória 02
- 3 Cemitério Rural
- 4 Cemitério Rural 02
- 5 Cemitério Vila das Antas
- 6 Cemitério Pátio Valho - Pinaré
- 7 Cemitério do Palmisal
- 8 Cemitério de Nova Concordia
- 9 Cemitério Municipal de Cruz Machado
- 10 Cemitério Municipal de Santana

Base Cartográfica

- Rios
- Estradas
- Rodovias Estaduais
- Rodovias Federais
- Limite Municipal
- Municípios do Paraná

### ESCALA E DADOS CARTOGRÁFICOS



Projeto Integrado de Resíduos de Verano - LIMA - Fases 206 - 4a. Edição, Carta S10W  
Referência Planialtim. SIRGAS 2016 - Referência Altimétrica NAD 84

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Fonte de Dados Utilizados  
Cenários - Econômica 2020  
Hidrografia - IBGE, 2017; Usuários do Open Street Map, 2020  
Rodovias Estaduais e Estradas - Usuários do OpenStreetMap, 2020  
Limites Municipais - IBGE 2016  
Relevo - INE, 2011

Data: ABRIL /2020  
Formato: A3



# 3

## PRODUTO 3

PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA  
UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE  
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS

# PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## PROJEÇÃO POPULACIONAL - IBGE

TABELA 3.1. DADOS HISTÓRICOS POPULACIONAIS - CRUZ MACHADO

Ano	Total	Urbana	Rural
1980 (Censo, IBGE)	15.149	1,780	13.369
1991 (Censo, IBGE)	16.568	2.473	14.095
1996 (Contagem, IBGE)	15.922	2.377(*)	13.545(*)
2000 (Censo, IBGE)	17.667	3.459	14.208
2010 (Censo, IBGE)	18.040	6.057	11.983
2019 (estimativa, IBGE)	18.708	6.281(**)	12.427(**)

Nota: (\*) A população urbana, foi calculada considerando-se a taxa de urbanização resultante do Censo 1991 (IBGE); (\*\*) A população urbana, foi calculada considerando-se a taxa de urbanização resultante do Censo 2010 (IBGE)

Fonte: IBGE (2020)

## PROJEÇÃO POPULACIONAL MÉTODO GEOMÉTRICO

Para a projeção da população **urbana**, considerou-se a taxa de urbanização identificada no Censo de 2010 (IBGE), equivalente a 33,58%.

A população **rural**, foi calculada como a diferença entre a população total e a urbana. Os resultados estão apresentados na [TABELA 3.3](#) abaixo. A taxa de crescimento resultante foi equivalente a 0,21% ao ano.

Horizonte de Planejamento	Ano	População Total	População Urbana (*)	População Rural (**)
ANO 18	2038	19.127	6.422	12.705
ANO 19	2039	19.167	6.435	12.731
ANO 20	2040	19.207	6.449	12.758

(\*) Calculada considerando-se a taxa de urbanização (33,58%) correspondente ao Censo de 2010; (\*\*) População Rural = População Total - População Urbana

Fonte: Ecotécnica (2020)

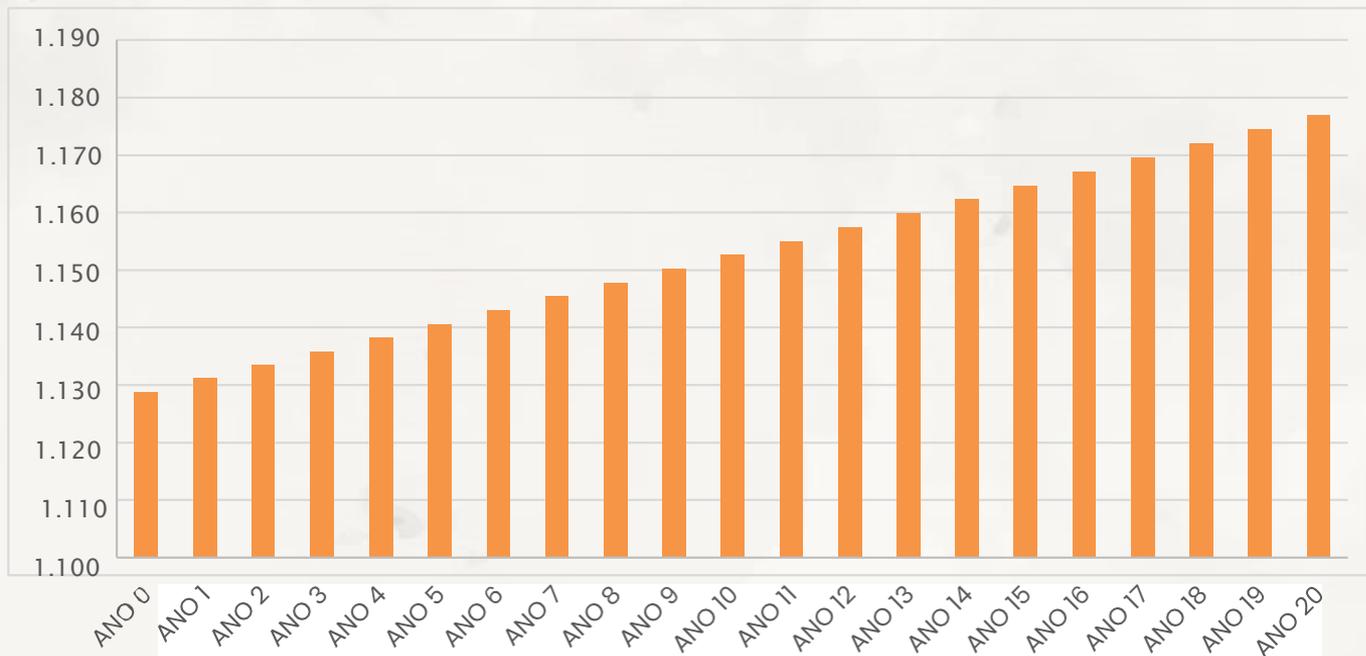
Horizonte de Planejamento	Ano	População Total	População Urbana (*)	População Rural (**)
ANO 0	2020	18.421	6.185	12.236
ANO 1	2021	18.459	6.198	12.262
ANO 2	2022	18.498	6.211	12.287
ANO 3	2023	18.537	6.224	12.313
ANO 4	2024	18.575	6.237	12.339
ANO 5	2025	18.614	6.250	12.364
ANO 6	2026	18.653	6.263	12.390
ANO 7	2027	18.692	6.276	12.416
ANO 8	2028	18.731	6.289	12.442
ANO 9	2029	18.771	6.302	12.468
ANO 10	2030	18.810	6.315	12.494
ANO 11	2031	18.849	6.329	12.520
ANO 12	2032	18.889	6.342	12.547
ANO 13	2033	18.928	6.355	12.573
ANO 14	2034	18.968	6.368	12.599
ANO 15	2035	19.007	6.382	12.626
ANO 16	2036	19.047	6.395	12.652
ANO 17	2037	19.087	6.409	12.678

## PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR TIPOLOGIA

Conhecer esses valores distribuídos no tempo, é de fundamental importância para o **planejamento das ações** futuras visando a implantação de soluções relacionadas ao **manejo dos resíduos sólidos**, como também na definição do **porte das estruturas de apoio**, **dimensionamento das equipes técnicas** e **equipamentos operacionais**.

### Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

#### GRÁFICO COM A DISTRIBUIÇÃO DA GERAÇÃO DE RSD



# PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR TIPOLOGIA

## Rejeitos e Resíduos recicláveis

Partindo-se da geração de resíduos sólidos domiciliares, foram estimados os resíduos recicláveis e a parcela de rejeitos. Os valores apresentados na projeção indicada foram obtidos a partir dos seguintes percentuais:

% de rejeitos: 81,53%

% de resíduos recicláveis: 18,47%

o % de papel: 5,56%

o % de plástico: 5,98%

o % de vidro: 4,62%

o % de metal: 2,31%

(ilustrados na forma de gráfico conforme ilustra a FIGURA 3.3)

FIGURA 3.3. GRÁFICO COM A DISTRIBUIÇÃO DA GERAÇÃO DE REJEITOS E RESÍDUOS RECICLÁVEIS



Fonte: Ecotécnica (2020)

# PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR TIPOLOGIA

## Resíduos decorrentes dos Serviços de Limpeza Pública

TABELA 3.7. ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Horizonte de Planejamento	Ano	RSD (ton/ano)	Resíduos de Serviços de Limpeza Pública (ton/ano)	Resíduos de Serviços de Limpeza Pública – Acumulado (ton)
ANO 0	2020	1.129	169	169
ANO 1	2021	1.131	170	339
ANO 2	2022	1.133	170	509
ANO 3	2023	1.136	170	679
ANO 4	2024	1.138	171	850
ANO 5	2025	1.141	171	1.021
ANO 6	2026	1.143	171	1.193
ANO 7	2027	1.145	172	1.364
ANO 8	2028	1.148	172	1.537
ANO 9	2029	1.150	173	1.709
ANO 10	2030	1.153	173	1.882
ANO 11	2031	1.155	173	2.055
ANO 12	2032	1.157	174	2.229
ANO 13	2033	1.160	174	2.403
ANO 14	2034	1.162	174	2.577
ANO 15	2035	1.165	175	2.752
ANO 16	2036	1.167	175	2.927
ANO 17	2037	1.170	175	3.102

- Os valores estimados para os resíduos provenientes dos serviços de limpeza pública<sup>1</sup> estão na tabela ao lado, bem como uma estimativa quantitativa acumulada ao longo do tempo.

Horizonte de Planejamento	Ano	RSD (ton/ano)	Resíduos de Serviços de Limpeza Pública (ton/ano)	Resíduos de Serviços de Limpeza Pública – Acumulado (ton)
ANO 18	2038	1.172	176	3.278
ANO 19	2039	1.174	176	3.454
ANO 20	2040	1.177	177	3.631

Fonte: Ecotécnica (2020)

<sup>1</sup>Atividades de limpeza pública, de acordo com a Lei Federal de Saneamento Básico (Lei no 11.445/2007), correspondem a varrição, podas e atividades correlatas; limpeza de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza dos resíduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público.

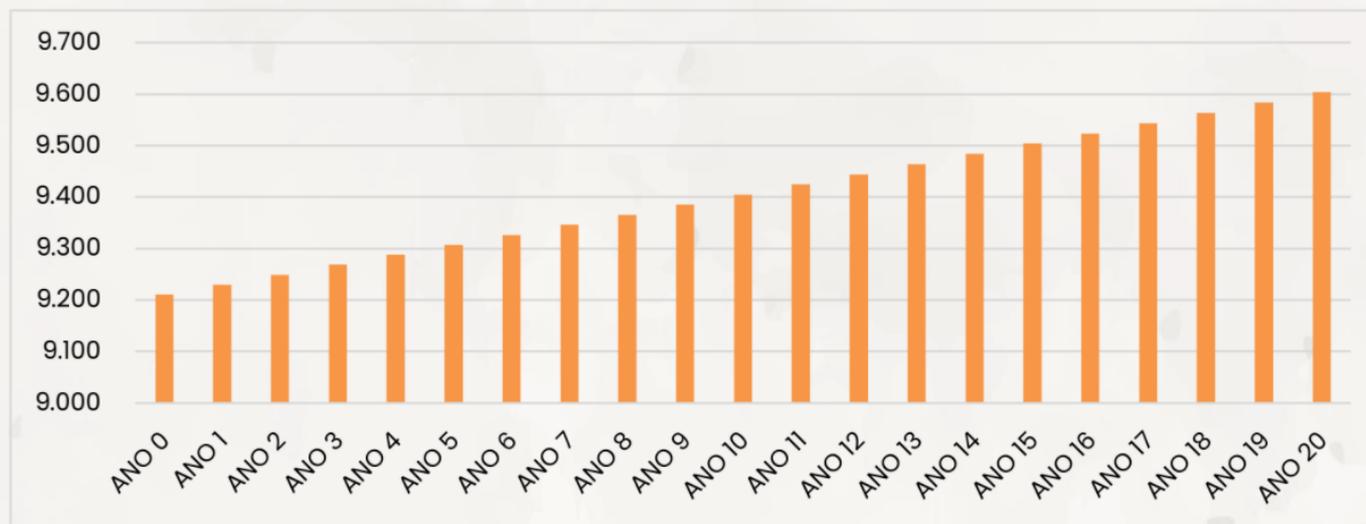
# PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR TIPOLOGIA

## Resíduos da Construção Civil (RCC)

A estimativa de geração de resíduos da construção civil para o horizonte de planejamento do PMGIRS considera a geração de RCC a partir da variação do PIB per capita do município. Para Cruz Machado, com um PIB per capita de R\$18.273,85 (IBGE, 2017), o índice para a geração de RCC equivale a 500 kg/hab.ano.

Os valores estimados na forma de gráfico (abaixo) representam os resíduos provenientes de obras públicas e privadas.

FIGURA 3.5. GRÁFICO COM A DISTRIBUIÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



Fonte: Ecotécnica (2020)

# PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR TIPOLOGIA

## Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

O município de Cruz Machado ainda não possui um controle quantitativo da geração de resíduos de serviço de saúde, considerou-se o índice de 5 kg diários para cada 1000 habitantes<sup>2</sup>, sendo que 25% desses resíduos pertencem às classes A, B e E, e os demais 75% à classe D<sup>3</sup>. A tabela ao lado apresenta os valores estimados para a geração de RSS no município ao longo do horizonte de planejamento.

<sup>2</sup>De acordo com o SNIS (Sistema Nacional de Informações de Saneamento. Painel de informações sobre a gestão dos resíduos sólidos. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR)

<sup>3</sup>Percentuais considerados no Manual de Orientação do MMA (2012), tendo como base a observação da geração de resíduos em estabelecimentos de saúde. (Classe A: resíduos com presença de agentes biológicos; Classe B: resíduos contaminados por substâncias químicas; Classe C: resíduos radioativos; Classe D: resíduos com características similares aos resíduos sólidos domésticos; e, Classe E: resíduos pérfuro -cortantes).

TABELA 3.9. ESTIMATIVA DE RSS – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Horizonte de Planejamento	Ano	RSS (ton/ano)	Resíduos Classes A, B e E (ton/ano)	Resíduos Classe D (ton/ano)
ANO 0	2020	33,62	8,40	25,21
ANO 1	2021	33,69	8,42	25,27
ANO 2	2022	33,76	8,44	25,32
ANO 3	2023	33,83	8,46	25,37
ANO 4	2024	33,90	8,48	25,43
ANO 5	2025	33,97	8,49	25,48
ANO 6	2026	34,04	8,51	25,53
ANO 7	2027	34,11	8,53	25,59
ANO 8	2028	34,18	8,55	25,64
ANO 9	2029	34,26	8,56	25,69
ANO 10	2030	34,33	8,58	25,75
ANO 11	2031	34,40	8,60	25,80
ANO 12	2032	34,47	8,62	25,85
ANO 13	2033	34,54	8,64	25,91
ANO 14	2034	34,62	8,65	25,96
ANO 15	2035	34,69	8,67	26,02
ANO 16	2036	34,76	8,69	26,07
ANO 17	2037	34,83	8,71	26,13
ANO 18	2038	34,91	8,73	26,18
ANO 19	2039	34,98	8,74	26,23
ANO 20	2040	35,05	8,76	26,29

Fonte: Ecotécnica (2020)

# PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR TIPOLOGIA

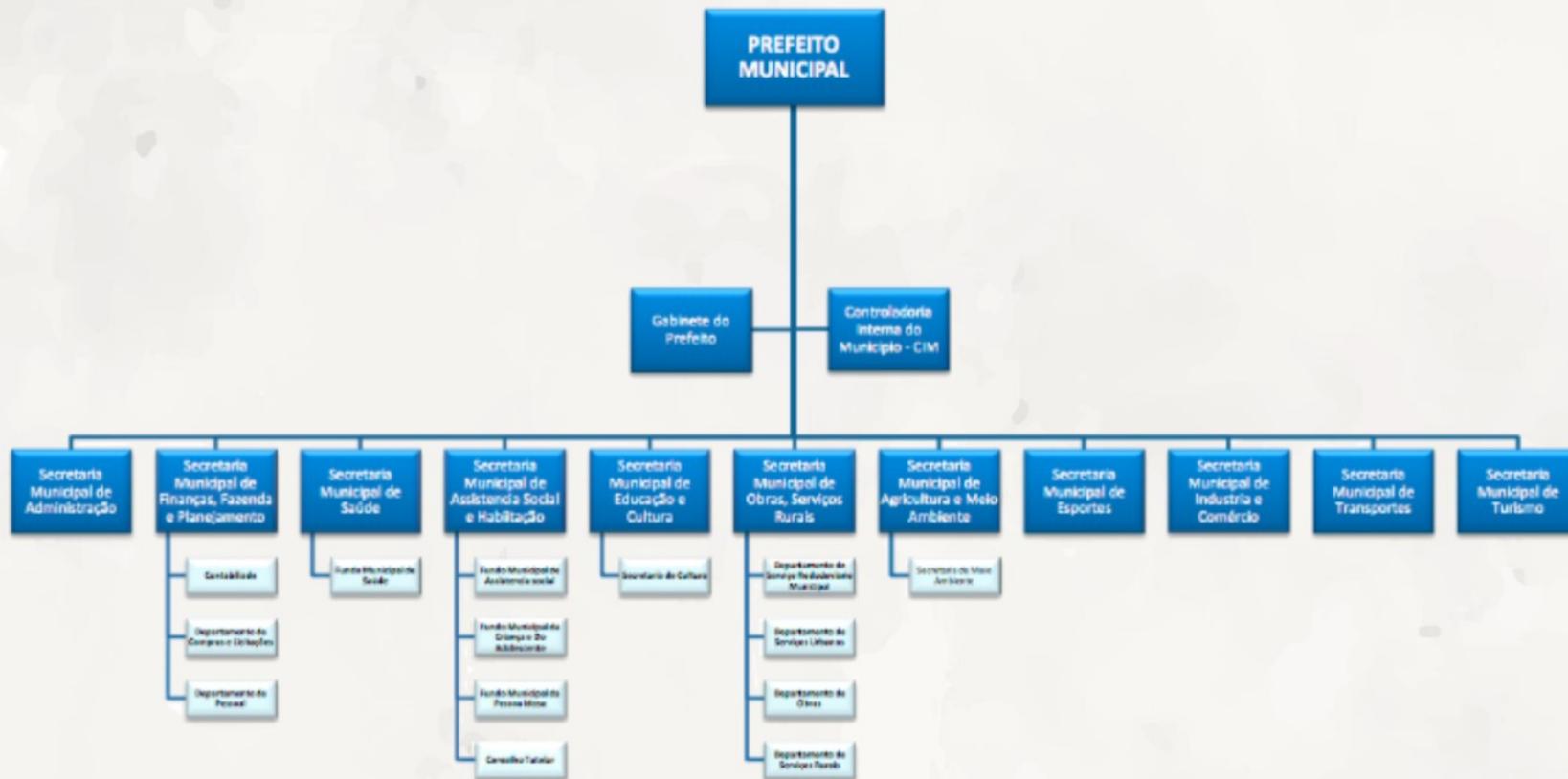
## Demais Resíduos

Para as tipologias listadas abaixo não foi possível estimar a geração ao longo do horizonte de planejamento, uma vez que durante a etapa de diagnóstico não foram identificadas informações que pudessem dar um subsídio para tais estimativas.

- Resíduos de Serviços de Saneamento Básico (a quantidade desses resíduos deverá ser investigada junto a empresa concessionária responsável pela operação, bem como aos responsáveis pela manutenção dos serviços nas comunidades isoladas, e pela manutenção dos sistemas de drenagem urbana.);
- Resíduos Sólidos Industriais (cabe ao gestor público a implementação de ferramentas que possibilitem a identificação quanto a geração, tratamento e destino final dos resíduos provenientes do parque industrial em operação no município);
- Resíduos de Serviços de Transporte;
- Resíduos Agrossilvopastoris;
- Resíduos de Mineração (não há registro, no município de Cruz Machado, quanto às informações sobre os resíduos de mineração, sejam estéreis ou rejeitos.);
- Resíduos Cemiteriais (identificados 10 cemitérios em Cruz Machado, porém não há registros de resíduos);
- Resíduos Inseridos na Cadeia de Logística Reversa (importante que o poder público implemente ferramentas para identificar a quantidade de resíduos gerada, armazenamento, coleta tratamento e disposição final);

# ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

FIGURA 3.7. ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZ MACHADO



Fonte: CRUZ MACHADO (2017)

# ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Os serviços de coleta, destinação final dos resíduos sólidos domésticos, gestão da Unidade de Triagem são realizados por empresas terceirizadas, assim como a coleta, tratamento e destino final dos resíduos de serviços de saúde das unidades municipais. A Tabela ao lado apresenta os contratos terceirizados atualmente vigentes, sendo que a fiscalização dos mesmos é de responsabilidade da administração pública.

TABELA 3.II. SERVIÇOS TERCEIRIZADOS

Serviços Terceirizados	Empresa Contratada	Contrato nº
Varição manual de vias e logradouros públicos e respectiva coleta, limpeza de próprios públicos, raspagem manual, roçada mecânica de praças, pintura de guias e logradouros públicos, limpeza de praças e jardins	ECOSAMAS Serviços Ltda. (CNPJ 22.802.868/0001-48)	Contrato nº 103/2017, firmado em 01/08/2017
Coleta e transporte regular de lixo domiciliar, coleta seletiva e transporte de materiais recicláveis não classificados, operação e manutenção da Usina de Triagem de Materiais Recicláveis	ECOVALE Tratamento de Resíduos Urbanos Razão Social: Luiz Francisco Antunes de Lima & Cia Ltda. (CNPJ 82.326.828/0001-07)	Contrato nº 018/2016, firmado em 01 de março de 2016
Transporte e destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos (rejeitos) da Unidade de Triagem do Município para aterro sanitário licenciado	ECOVALE Tratamento de Resíduos Urbanos Razão Social: Luiz Francisco Antunes de Lima & Cia Ltda. (CNPJ 82.326.828/0001-07)	Contrato nº 129/2018, firmado em 05 de julho de 2018
Coleta, transporte e destinação final de resíduos de serviços de saúde	Atitude Ambiental Ltda. (CNPJ: 07.075.504/0001-10)	Contrato nº 160/2018, firmado em 29 de agosto de 2018

Fonte: PM Cruz Machado (2020)

# IDENTIFICAÇÃO DAS CARÊNCIAS DO SERVIÇO PÚBLICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Etapa importante para a definição de estratégias e proposição de programas, projetos e ações que buscam melhorar e otimizar a gestão municipal dos resíduos sólidos. A seguir estão listadas as principais carências nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em Cruz Machado.

TABELA 3.12. CARÊNCIAS NO SERVIÇO PÚBLICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Área	Carências	Área	Carências
Estrutura Administrativa	Necessidade de reestruturação, definição de responsabilidades, setorização (fiscalização, controle de custos, controle receitas, capacitação técnica, ouvidoria, entre outros). Não há cobrança da taxa de coleta de lixo.	Gestão de RSS	Inexistência de um banco de resíduos, que promova a conexão entre os geradores, de forma que possibilite a reutilização, reciclagem de RCC. Não há procedimentos para exigência de apresentação do Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) de estabelecimentos, públicos e privados, de serviços de atendimento à saúde (humana ou animal). Necessidade de implantar ferramenta de controle da quantidade gerada / coletada de RSS pela empresa terceirizada.
Ferramentas / Procedimentos de Gestão	Não há critérios para enquadramento de grandes geradores. Necessidade de procedimentos para exigência de apresentação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos concomitantes aos processos de solicitação de novos (e renovação) de alvarás de localização / funcionamento.		Necessidade de promover capacitação técnica que visem a implantação dos PGRSS em estabelecimentos que estão sob a responsabilidade da prefeitura, de forma mais eficiente. Necessidade de implantar procedimentos de fiscalização quanto a gestão adequada dos RSS no município.
Limpeza Urbana	Falta de fiscalização atuante nas ruas, com o objetivo de evitar o descarte inadequados dos resíduos sólidos. Não há compostagem dos resíduos verdes e de resíduos orgânicos.		Gestão de RSI
Gestão de RCC	Não há procedimentos / regras estabelecidas para a gestão adequada dos resíduos da construção civil, como a exigência de apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), a ser apresentado antes do início das obras (públicas e privadas) e da apresentação do Relatório de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RGRCC) ao término da obra com os documentos comprobatórios da destinação adequada dos resíduos gerados. Intensificar ações de fiscalização quanto ao depósito irregular de RCC em terrenos baldios. Ausência de ações que visem a reutilização de resíduos da construção civil, inertes, reduzindo assim a geração de resíduos.	Gestão dos demais resíduos (*)	Ausência de procedimentos para gestão desses resíduos, uma vez que não há dados registrados quanto a quantidade gerada, características dos mesmos, coleta, transporte, tratamento e destino final.
		Logística Reversa	Não há ações que visem suporte as ações de logística reversa no município.
		Associação de Catadores de Materiais Recicláveis	Inexistência de associação / cooperativa de catadores de materiais recicláveis
		Educação Ambiental	Necessidade de promover campanhas educativas mais eficientes

(\*) Resíduos de transporte, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de mineração, resíduos cemiteriais  
Fonte: Ecotécnica (2020).

# CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Tem por objetivo a construção de alternativas futuras, disponibilizando aos tomadores de decisão um conjunto de informações para planejar, estruturar as ações necessárias. A construção desses cenários iniciou pela análise da projeção populacional e estimativa geração de resíduos distribuídas ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos.

## Cenários Analisados

### **CENÁRIO 1 – “CONTINUIDADE”**

Corresponde a continuidade dos serviços e da estrutura vigentes nos dias atuais, não contemplando nenhum aporte financeiro ou novos custos além dos já contabilizados. Este cenário, sem modificação nenhuma, não será capaz de absorver as demandas futuras, inclusive a premissa da universalização dos serviços dificilmente será alcançada.

### **CENÁRIO 2 – “POSSÍVEL”**

Busca, dentro da realidade local, adequar a estrutura e demanda dos serviços de forma a atender as metas previstas, equilibrando o incremento populacional, da geração de resíduos sólidos, com a demanda financeira e econômica local.

### **CENÁRIO 3 – “IDEAL”**

Contempla a implantação de tecnologias de ponta para o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos no município de Cruz Machado, incluindo a implementação de todos os programas, projetos e ações compatibilizando com as diretrizes, estratégias do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, e também do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Considera-se a instalação de uma unidade para disposição final de resíduos no próprio município, para que este não precise mais contratar a disposição em aterro de terceiros.

Para a adoção desse cenário, seria necessário a efetivação de um investimento de valor significativo,

# CENÁRIOS PROSPECTIVOS

## Definição do Cenário Escolhido

**Cenário 2 – “Possível”**, considerado como cenário de referência para o PMGIRS de Cruz Machado, estará ainda incluindo questões como educação ambiental, coleta seletiva, capacidade técnica, valorização dos resíduos, ações de compostagem, novas tecnologias, além de priorizar ações que ataquem as carências identificadas no que tange a gestão dos resíduos sólidos.

TABELA 3.13. METAS - % DE REDUÇÃO DE REJEITOS DESTINADOS A ATERROS SANITÁRIOS (PERS/PR)

Imediato	Curto Prazo (4 anos)	Médio Prazo (4 a 8 anos)	Longo Prazo (8 a 20 anos)
0%	5%	20%	30%

Fonte: PARANÁ (2018)

TABELA 3.14. PROPOSIÇÕES PARA REDUÇÃO DA QUANTIDADE DE REJEITOS A SEREM ENCAMINHADOS PARA ATERRO SANITÁRIO

Medidas	Imediato	Curto Prazo (4 anos)	Médio Prazo (4 a 8 anos)	Longo Prazo (8 a 20 anos)
Implantar Compostagem	---	5% da fração orgânica ser encaminhada para compostagem	10% da fração orgânica ser encaminhada para compostagem	15% da fração orgânica ser encaminhada para compostagem
Recuperação de Materiais Recicláveis	Materiais recicláveis (18%)	Materiais recicláveis (18%)	Aumentar para 29% a parcela de matérias recicláveis recuperados	Aumentar para 36% a parcela de matérias
% de redução de rejeitos dispostos no Aterro Sanitário	---	5%	20%	30%

Nota: Atualmente, 82% dos resíduos coletados em Cruz Machado, são rejeitos encaminhados para Aterro Sanitário, e 18% correspondem a parcela de materiais recuperados por meio da reciclagem.

Fonte: Ecotécnica (2020)

# ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O conceito de universalização dos serviços de saneamento, que inclui os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, foi inserido na Lei Federal no 11.445/2007 (estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico), no Art. 3º, item III. De acordo com o Diagnóstico da Situação dos Serviços de Resíduos Sólidos, a prefeitura de Cruz Machado, por meio de contratos com empresas terceirizadas, oferece a população os serviços de limpeza pública, coleta convencional e coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares. Indicando assim, um atendimento disponível a todos.

## Solução Consorciada / Compartilhada

TABELA 3.15. CRITÉRIOS PARA HIERARQUIZAÇÃO DAS PRIORIDADES PARA ATUAÇÃO DO GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ NO INCENTIVO A IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO COMPARTILHADA

Crítérios	Descrição da Pontuação	Valores para Regional de Irati
1	Quantidade de municípios da região	19
2	População total da região	400.344
3	% de municípios com menos de 10 mil habitantes	32%
4	Valor Adicionado Fiscal – VAF(*) total da região	6.192.581.844,00
5	Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM médio da região	0,68
6	% de municípios com disposição inadequada de RSU	32%
7	Fragilidade ambiental da região (**)	33%
8	Categorização dos municípios de regiões	1,5

# ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

## Solução Individualizada para a Disposição Final dos Resíduos

Houve a consideração de implantação de um aterro sanitário de pequeno porte no município de Cruz Machado, para a disposição final dos seus rejeitos. Porém, além da implicação de aporte financeiro está em dissonância com a proposta das diretrizes do plano estadual, quando este não recomenda a implantação de micro aterros, mas sim de soluções compartilhadas. Logo, não há justificativa, no curto prazo, para a solução individualizada para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

## Valorização Econômica dos Resíduos Recicláveis

**Compostagem de resíduos sólidos orgânicos:** O município ainda não possui sistema de compostagem de resíduos orgânicos.

Na esfera estadual, o PERS/PR (PARANÁ, 2018), tem como estratégia para a gestão dos resíduos sólidos o incentivo a geração de energia e a compostagem a partir de resíduos sólidos, sendo previstos alguns programas, como o Programa de Apoio e Acompanhamento da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos e o Programa de Conscientização da Responsabilidade em Resíduos Sólidos.

**Valorização dos Resíduos Recicláveis:** O PERS/PR inclui como uma de suas estratégias a temática da reciclagem seja no apoio ao fortalecimento de mercado para reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, como na priorização para padronização dos procedimentos de licenciamento ambiental empreendimentos de reciclagem, promoção de campanhas educativas considerando o princípios da não geração, redução, reciclagem, e, o incentivo a instalações de sistemas integrados de reciclagem, reaproveitamento e valorização dos resíduos.

# ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

## Valorização Econômica dos Resíduos Recicláveis

### **Valorização dos Resíduos Recicláveis:**

Em Cruz Machado, o material proveniente da coleta seletiva é encaminhado para a Unidade de Triagem, onde atualmente, a operação é realizada pela empresa ECOVALE por meio de um contrato de prestação de serviço com a Prefeitura. A triagem dos recicláveis é realizada na esteira de catação, por uma equipe treinada e com os equipamentos necessários. Os materiais são segregados em: metal, plástico, papel e vidro.

Em 2019 foram recuperadas 162,04 toneladas de materiais recicláveis.

O PMGIRS estará considerando, na indicação dos programas, projetos e ações medidas que visam conscientizar a população na segregação dos materiais recicláveis, aprimoramento das estruturas da Unidade de Triagem visando aumentar a capacidade de recuperação de materiais, o que irá reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados ao aterro sanitário.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, o município de Cruz Machado, por meio de contratos com empresas privadas, disponibiliza os serviços de limpeza urbana, coleta convencional e coleta seletiva a toda população.

O município não dispõe, porém, de ferramentas para identificar, mapear os resíduos sólidos gerados nas atividades industriais, agrossilvopastoris, mineração, dos serviços de transporte, dos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde e no setor de construção civil.

Conclui-se, portanto, ser importante a definição de estratégias para estabelecer procedimentos para solicitar aos geradores informações quanto a geração, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequadas dos seus resíduos.

Foi escolhido como cenário de referência aquele denominado de “possível”, visando a implantação de medidas e programas coerentes com a realidade financeira do município e das características socioeconômicas da população através da implantação da compostagem de materiais orgânicos e aumento da capacidade de triagem de materiais de forma a aumentar os valores de materiais recuperados na Unidade de Triagem.

As carências diagnosticadas quanto a gestão dos resíduos sólidos deverão ser levadas em conta, na elaboração dos programas, projetos e ações que serão apresentados no próximo capítulo, compatibilizando-os com as diretrizes e estratégias do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, bem como do Plano Estadual.

# 4

## PRODUTO 4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A **Lei nº12.305, de 2010**, regulamentada pelo Decreto no 7.404/2010, **institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**, estabelecendo diretrizes, responsabilidades, princípios e objetivos englobando os diversos atores envolvidos na implementação da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos.

Dentre os instrumentos apresentados nas leis, tem-se o **Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES)**, um **instrumento orientador** das estratégias para a gestão dos resíduos sólidos no país.

**As metas para os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) abrangem:**

- Aumentar a Sustentabilidade econômico-financeira do Manejo de Resíduos Sólidos pelos Municípios;
- Aumentar a capacidade da Gestão Municipal;
- Eliminar práticas de disposição final inadequadas e encerrar lixões e aterros controlados;

- Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- Promover a inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- Aumentar a reciclagem da fração seca dos RSU;
- Aumentar a reciclagem da fração orgânica dos RSU;n
- Aumentar a recuperação e aproveitamento energético de biogás de RSU;
- Aumentar a recuperação e aproveitamento energético por meio de tratamento térmico de RSU;

**As metas para os Resíduos da Construção Civil (RCC), abrangem:**

- Aumentar a reciclagem dos resíduos da construção civil;

**E as metas para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) englobam:**

- Aumentar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de serviços de saúde.

### **Reestruturação do sistema de gestão dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos**

- Sustentabilidade econômico-financeira do município para a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Elaboração de critérios para enquadramento de pequenos e grandes geradores;
- Definir sistema de cobrança pelos serviços de manejo dos resíduos sólidos;
- Estrutura administrativa adequada as demandas do município para uma gestão eficiente dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Fortalecer ações de fiscalização ambiental;
- Capacitação dos técnicos atuantes no setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

### **Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos**

- Promover a prevenção e a minimização da geração de resíduos sólidos;
- Reduzir a quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário,
- Valorização dos resíduos recicláveis;
- Implantação da compostagem da fração orgânica;

- Promoção da inclusão social, emancipação econômica e geração de renda;
- Promover ações de educação ambiental, considerando os princípios da não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos, visando uma segregação mais adequada, que possibilite um aprimoramento na triagem dos materiais recicláveis.

### **Gestão dos Resíduos da Construção Civil**

- Desenvolver capacitação técnica para a gestão adequada e beneficiamento do RCC;
- Disponibilizar, para os pequenos geradores, serviço de coleta, tratamento e disposição final adequada dos RCC;
- Implementar procedimentos para solicitar a apresentação de PGRCC e respectivo RGRCC para grandes geradores;
- Implementar ferramentas para gerar relatórios quanto a geração de RCC no município visando a obtenção de banco de dados compatíveis com os sistemas de informações estadual e nacional de gestão dos resíduos sólidos.

### **Gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde**

- Desenvolver capacitação técnica para a gestão adequada dos RSS;
- Aprimorar sistema de fiscalização dos serviços de coleta, tratamento e disposição final de RSS;
- Implementar procedimentos para solicitar a apresentação de PGRSS e respectivos relatórios com Manifestos de Transporte (MTR);
- Implementar ferramentas para gerar relatórios quanto a geração de RSS no município visando a obtenção de banco de dados compatíveis com os sistemas de informações estadual e nacional de gestão dos resíduos sólidos.

### **Gestão dos Resíduos do Serviço Público de Saneamento**

- Desenvolver capacitação técnica para a gestão adequada dos RSB;
- Implementar procedimentos para solicitar a apresentação de relatórios com Manifestos de Transporte (MTR) para identificar quantidade, destino, tratamento e disposição final dos resíduos provenientes das estações de tratamento de água e esgoto em operação no município;
- Implementar ferramentas para gerar relatórios quanto a geração de RSB no município visando a obtenção de banco de dados compatíveis com os sistemas de informações estadual e nacional de gestão dos resíduos sólidos.

### **Gestão dos Resíduos de Serviço de Transporte**

- Desenvolver capacitação técnica para a gestão adequada dos RST;
- Implementar ações de supervisão dos prestadores de serviço que atuam nas estruturas de transporte do município e que sejam responsáveis pelo gerenciamento de resíduos;
- Implementar procedimentos para solicitar a apresentação de PGRS das unidades de serviços de transporte e respectivos relatórios com Manifestos de Transporte (MTR);
- Implementar ferramentas para gerar relatórios quanto a geração de RST no município visando a obtenção de banco de dados compatíveis com os sistemas de informações estadual e nacional de gestão dos resíduos sólidos.

### **Gestão dos Resíduos dos Resíduos Industriais**

- Desenvolver capacitação técnica para a gestão adequada dos RSI;
- Implementar procedimentos para solicitar a apresentação de PGRSI e respectivos relatórios com Manifestos de Transporte (MTR);
- Implementar ferramentas para gerar relatórios quanto a geração de RSI no município visando a obtenção de banco de dados compatíveis com os sistemas de informações estadual e nacional de gestão dos resíduos sólidos.

### **Gestão dos Resíduos dos Resíduos Agrossilvopastoris**

- Desenvolver capacitação técnica para a gestão adequada dos RASP;
- Implementar procedimentos para solicitar a apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos provenientes da atividade agrossilvopastoril;
- Implementar ferramentas para gerar relatórios quanto a geração de RASP no município visando a obtenção de banco de dados compatíveis com os sistemas de informações estadual e nacional de gestão dos resíduos sólidos.

### **Gestão dos Resíduos dos Resíduos de Mineração**

- Desenvolver capacitação técnica para a gestão adequada dos RM;
- Implementar procedimentos para solicitar a apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos provenientes da atividade de mineração;
- Implementar ferramentas para gerar relatórios quanto a geração de RM no município visando a obtenção de banco de dados compatíveis com os sistemas de informações estadual e nacional de gestão dos resíduos sólidos.

1. Reestruturar Administrativamente o Departamento de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos. Prazo Imediato
2. Arrecadação Municipal Suficiente para o Custeio dos Serviços Prestados. Prazo de 4 a 20 anos
3. Implantar Compostagem. Prazo de 4 a 20 anos
4. Recuperação de Materiais Recicláveis. Prazo de 4 a 20 anos
5. Redução de Resíduos Dispostos no Aterro Sanitário Prazo de 4 a 20 anos
6. Implantar Sistema de Coleta de Resíduos de Construção Civil de Pequenos Geradores e Com Destinação Adequada. Prazo de 4 anos
7. Implantar Sistema Online de Controle, Geração, Transporte e Destinação de Resíduos de Construção Civil. Prazo de 4 a 8 anos
8. Implantar Sistema Online de Controle, Geração, Transporte e Destinação de Resíduos de Serviços de Saúde. Prazo de 4 a 8 anos

9. Ter 100% das Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) com Destinação Adequada dos Resíduos. Prazo de 4 a 20 anos.
10. Implantar Sistema Online de Controle, Geração, Transporte e Destinação de Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento. Prazo de 4 anos
11. Implantar Sistema Online de Controle, Geração, Transporte e Destinação de Resíduos de Serviços de Transporte. Prazo de 4 anos.
12. Ter 100% Indústrias Licenciadas no Município Respondendo ao Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais. Prazo de 4 a 20 anos.
13. Implantar Sistema Online de Controle, Geração, Transporte e Destinação de Resíduos Sólidos Industriais. Prazo de 4 anos.
14. Implantar Sistema Online de Controle, Geração, Transporte e Destinação de Resíduos Industriais. Prazo de 4 anos
15. Implantar Sistema Online de Controle, Geração, Transporte e Destinação de Resíduos Agrossilvopastoris. Prazo de 4 a 8 anos.
16. Implantar Sistema Online de Controle, Geração, Transporte e Destinação de Resíduos de Mineração. Prazo de 4 a 8 anos

## PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMGIRS

1. Programa de Reestruturação do Sistema de Gestão dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
1. Programa de Aprimoramento da Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos
1. Programa de Implantação do Sistema de Informações Municipal de Resíduos Sólidos
1. Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil

## OPERACIONALIZAÇÃO DA LIMPEZA URBANA E DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1. Limpeza de Logradouros Públicos
1. Coleta Convencional – Domiciliar e Comercial
1. Diferenciação entre Pequenos e Grandes Geradores
1. Coleta Seletiva
1. Destinação Final

## PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Gerenciamento dos resíduos sólidos para as seguintes tipologias:

1. Resíduos da Construção Civil,
1. Resíduos de Serviços de Saúde,
1. Resíduos Cemiteriais,
1. Resíduos Especiais Inseridos na Cadeia de Logística Reversa,
1. Resíduos Industriais,
1. Resíduos Agrossilvopastoris e
1. Resíduos de Mineração.

# 5

## PRODUTO 5

MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A  
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS  
AÇÕES PROGRAMADAS E DE REVISÃO DO  
PLANO

## AÇÕES PROPOSTAS PARA O PMGIRS

Programa	Projeto	Ações
Reestruturação do Sistema de Gestão dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de RS	Reestruturação Administrativa	Reestruturar o Dept. de Limpeza Pública e Manejo dos RS Implementar ações de fiscalização
	Sustentabilidade Econômico-Financeira	Instrumentos de cobrança pelo serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos Adequar a arrecadação municipal (suficiente para cobrir os custos) Definir critérios para enquadramento de geradores Definir critérios para cobrança - grandes geradores
	Capacitação dos Técnicos – Setor de Limpeza Urbana e Manejo de RS	Capacitação técnica

## AÇÕES PROPOSTAS PARA O PMGIRS

Programa	Projeto	Ações
Aprimoramento da Gestão dos RSU	Gestão dos RSU	Implantação da compostagem orgânica Reduzir quantidade de resíduos encaminhados para Aterro Sanitário Valorização dos recicláveis
	Inclusão Social e Geração de Renda	Identificação dos catadores de materiais recicláveis Fomentar e apoiar a organização dos catadores de materiais recicláveis Promover capacitação e ações de educação ambiental Envolver os catadores de materiais recicláveis na Unidade de Triagem
	Educação Ambiental	Escolas – propostas pedagógicas População em geral

## AÇÕES PROPOSTAS PARA O PMGIRS

### Programa

Implantação do Sistema de Informações Municipal de RS

### Projeto

Implantação do Sistema de Informações Municipais de RS

### Ações

Elaborar Termo de Referência para elaboração dos planos de gerenciamento de RS para todas as tipologias (resíduos de saúde, saneamento, serviços de transporte, industriais, grandes geradores, agrossilvopastoris, mineração, etc).  
Regulamentar a forma e procedimento para solicitar aos geradores a apresentação dos planos de gerenciamento.  
Implementar Manifesto de Transporte de Resíduos  
Implantar o Sistema de Informação (Banco de Dados)  
Capacitar servidores públicos e técnicos do município.

## AÇÕES PROPOSTAS PARA O PMGIRS

Programa	Projeto	Ações
Gestão dos Resíduos da Construção Civil	Plano Integrado de Gerenciamento de RCC	Elaborar o Plano Integrado de Gerenciamento de RCC
	Implantação da Coleta de RCC para pequenos geradores	Parâmetros para pequenos geradores Regular como pequenos geradores acionam a prefeitura Implantar procedimento para a gestão adequada dos RCC Capacitar servidores Preparar material para divulgação sobre a coleta de RCC e orientações específicas

## INDICADORES

Indicador	Descrição	Fórmula de monitoramento	Expresso em
11.	Reestruturação administrativa do Departamento de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos	Reestruturação administrativa concluída.	---
12.	Arrecadação municipal suficiente para o custeio dos serviços prestados	$\frac{\text{Custeio dos serviços prestados}}{\text{Arrecadação municipal}}$	%
13.	Implantação da compostagem	$\frac{\text{Fração orgânica encaminhada para compostagem}}{\text{Fração orgânica total}}$	%
14.	Recuperação de materiais recicláveis	$\frac{\text{Massa de materiais recicláveis recuperado}}{\text{Massa total de materiais recicláveis coletados}}$	%
15.	Redução de resíduos dispostos no aterro sanitário	$\frac{\text{Massa de materiais recicláveis recuperado}}{\text{Massa total de materiais recicláveis coletados}}$	%
16.	Implantação do sistema de coleta e destinação adequada de RCC de pequenos geradores	$\frac{\text{Massa de resíduos encaminhados ao Aterro Sanitário}}{\text{Massa total de resíduos coletados}}$	%
17.	Implantação do sistema online de controle, geração, transporte e destinação de resíduos da construção civil	Sistema online implantado	---

## INDICADORES

Indicador	Descrição	Fórmula de monitoramento	Expresso em
18.	Implantação do sistema online de controle, geração, transporte e destinação de resíduos de serviços de saúde	Sistema online implantado	---
19.	Estações de tratamento de água (ETA) e Estações de tratamento de esgoto (ETE) com destinação adequada de resíduos	$\frac{\text{ETAs e ETes com destinação final de resíduos adequadas}}{\text{Total de ETAs e ETes em operação}}$	%
110.	Implantação do sistema online de controle, geração, transporte e destinação de resíduos de serviços públicos de saneamento	Sistema online implantado	---
111.	Implantação do sistema online de controle, geração, transporte e destinação de resíduos de serviços de transporte	Sistema online implantado	---
112.	Indústrias licenciadas respondendo ao Inventário Estadual de resíduos industriais	$\frac{\text{Número de indústrias licenciadas respondendo ao Inventário Estadual deRS}}{\text{Total de indústrias licenciadas em Cruz Machado}}$	%
113.	Implantação do sistema online de controle, geração, transporte e destinação de resíduos industriais	Sistema online implantado	---
114.	Implantação do sistema online de controle, geração, transporte e destinação de resíduos agrossilvopastoris	Sistema online implantado	---
115.	Implantação do sistema online de controle, geração, transporte e destinação de resíduos de mineração	Sistema online implantado	---

## AGENDA SETORIAL

### Acompanhamento da implantação das medidas do PMGIRS

Ferramenta de inclusão da participação social no manejo e gestão dos resíduos sólidos

<b>Agenda – Área temática</b>
Agenda da Construção Civil
Agenda da Saúde
Agenda dos Planos de Gerenciamento dos Grandes Geradores
Agenda da Indústria
Agenda da Logística Reversa
Agenda demais resíduos
Agenda catadores

# 6

## PRODUTO 6

### MINUTA DO PROJETO DE LEI

## MINUTA DO ANTEPROJETO DE LEI

Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos de Cruz Machado e dá outras providencias.

**Dispõe sobre princípios, procedimentos e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos no Município de Cruz Machado,**

**Estabelece regras referentes ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, incluindo a gestão e a prestação dos serviços na área de manejo dos resíduos sólidos urbanos e a Limpeza Pública no Município,**

**Regulação das relações entre os prestadores de serviços e usuários, determinando os seus respectivos direitos e deveres e instituindo o regime de taxas e de infrações e sanções.**

## CONCLUSÃO

A proposta considerou o estabelecimento de **índices mensuráveis** capazes de apontar o grau de efetividade para cada ação e assim permitir aos gestores acompanhar a implementação do plano, identificar desvios, e propor medidas corretivas para que os objetivos e metas sejam de fato alcançados.

Foram apresentados também os indicadores, ferramenta aplicada para medir a eficiência dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e a eficiência da gestão desses serviços.

Com relação a regulação e fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, foi proposto estruturar um departamento específico para essas funções, alocado a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.

**O PMGIRS deverá ser revisto e atualizado a cada 4 anos, conforme prevê o Decreto no 7.404/2010, considerando as necessidades de ajustes para o alcance das metas programadas, analisando a possibilidade de alterar cronograma, responsabilidades, etc.**

## PONTUAÇÕES FINAIS IMPORTANTES

- ✓ O **PMGIRS DE CRUZ MACHADO** – PMGIRS – estará disponível para consulta da população e demais interessados no site da Prefeitura:

[www.pmcm.pr.gov.br](http://www.pmcm.pr.gov.br)

- ✓ Sugestões, propostas, comentários poderão ser encaminhados por e-mail até o dia **09/01/2022**

[agriculturapmcm2019@hotmail.com](mailto:agriculturapmcm2019@hotmail.com)

**AGRADECEMOS A  
PRESENÇA DE  
TODOS!**



Prefeitura Municipal de  
**Cruz Machado**

# CRUZ MACHADO PARANÁ 2021

## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Prefeitura Municipal de  
**Cruz Machado**