



# Diário Oficial

Boituva, 17 de Abril de 2026

Edição 2119

## EDITAL DE CONVOCAÇÃO - 15

### PROCESSO SELETIVO Nº 006/2025

#### SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO, GESTÃO E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

A Prefeitura do Município de Boituva, no uso de suas atribuições legais, mediante as condições estipuladas no edital de abertura, **CONVOCA** a comparecer no Departamento de Recursos Humanos, localizado no Paço Municipal a Avenida Tancredo Neves, 01 - Centro - Boituva/SP para os trâmites de contratação temporária nos termos do previsto no edital no período de **22.04.2026** a **28.04.2026**, conforme segue.

Boituva/SP, 17 de Abril de 2026.

**EDSON JOSÉ MARCUSO**

**Prefeito**

**Município de Boituva**



**PREFEITURA DE  
BOITUVA**  
CNPJ: 46.634.499/0001-90

Av. Tancredo Neves, 001  
Centro - Boituva  
CEP 18550-000  
[www.boituva.sp.gov.br](http://www.boituva.sp.gov.br)  
[boituva@boituva.sp.gov.br](mailto:boituva@boituva.sp.gov.br)  
Tel: 15 3363-8800

### Anexo I

<b>Função</b>	<b>Candidato</b>	<b>Classificação</b>
Assistente Social	Eliane Aparecida Bertaco	10°
Assistente Social	Sandra Cristina Takahashi Monteiro	11°

<b>Função</b>	<b>Candidato</b>	<b>Classificação</b>
Psicologo	Adriana Camargo De Paula Pereira	22°
Psicologo	Maicon Felipe De Oliveira	23°



**PREFEITURA DE  
BOITUVA**  
CNPJ: 46.634.499/0001-90

Av. Tancredo Neves, 001  
Centro - Boituva  
CEP 18550-000  
www.boituva.sp.gov.br  
boituva@boituva.sp.gov.br  
Tel: 15 3363-8800

## ANEXO II

Os candidatos convocados deverão comparecer munidos de cópias e o original para conferência, dos seguintes documentos:

- 1 Cópia da cédula de identidade RG e do C.P.F.
- 2 Cópia do Certificado Militar – Dispensa ou Reservista
- 3 Cópia do Título de Eleitor
- 4 Cópia do comprovante de votação das últimas eleições
- 5 Cópia do Registro Civil – casamento ou nascimento
- 6 Cópia do Registro Civil de nascimento de filhos menores de 21 anos de idade para dependente de imposto sobre a renda
- 7 Cópia do CPF dos dependentes
- 8 Cópia da caderneta de vacinação ou equivalente para filhos até 06 anos de idade
- 9 Cópia do comprovante da frequência escolar para filhos de 07 a 14 anos de idade
- 10 Cópia e original do certificado de conclusão de curso exigido para o cargo – nível médio
- 11 Cópia do comprovante de residência dos últimos 60 dias – água, luz ou telefone
- 12 Cópia do cartão de conta corrente ou conta salário do Banco Itaú-**será fornecida carta para abertura de conta salário**
- 13 Cópia do cartão ou do espelho do PIS/PASEP emitido pela Caixa Econômica Federal ou BB
- 14 Declaração de Imposto de Renda – exercício anterior ou PREENCHER Declaração de Bens e Valores a ser fornecida
- 15 Atestado de antecedentes criminais emitido pela SSP/SP

Além da apresentação dos documentos solicitados neste edital, o candidato será encaminhado para exame admissional em dia, hora e local informados na data de sua apresentação, devendo realizar todos os exames laboratoriais estipulados pelo PCMSO – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional do Município de Boituva.

**O CANDIDATO CONSIDERADO INAPTO NOS EXAMES MÉDICOS ADMISSIONAIS OU QUE NÃO SE SUJEITAREM À REALIZAÇÃO DOS MESMOS, SERÃO ELIMINADOS DO CERTAME, CONFORME PREVISTO NO EDITAL COMPLETO DO PROCESSO SELETIVO 006/2025.**



**PREFEITURA DE  
BOITUVA**  
CNPJ: 46.634.499/0001-90

Av. Tancredo Neves, 001  
Centro - Boituva  
CEP 18550-000  
[www.boituva.sp.gov.br](http://www.boituva.sp.gov.br)  
[boituva@boituva.sp.gov.br](mailto:boituva@boituva.sp.gov.br)  
Tel: 15 3363-8800

**EDITAL DE CONVOCAÇÃO – 05/2026**

**PROCESSO SELETIVO Nº 010/2025**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO, GESTÃO E EQUIPAMENTOS  
PÚBLICOS**

A Prefeitura do Município de Boituva, no uso de suas atribuições legais, mediante as condições estipuladas no edital de abertura, **CONVOCA** a comparecer no Departamento de Recursos Humanos localizado no Paço Municipal a Avenida Tancredo Neves, 01 – Centro – Boituva/SP para os trâmites de contratação temporária nos termos do previsto no edital no período de **22.04.2026** a **28.04.2026**, conforme segue.

Boituva/SP, 17 de Abril de 2026.

**EDSON JOSÉ MARCUSO**

**Prefeito**

**Município de Boituva**



**PREFEITURA DE  
BOITUVA**  
CNPJ: 46.634.499/0001-90

Av. Tancredo Neves, 001  
Centro - Boituva  
CEP 18550-000  
[www.boituva.sp.gov.br](http://www.boituva.sp.gov.br)  
[boituva@boituva.sp.gov.br](mailto:boituva@boituva.sp.gov.br)  
Tel: 15 3363-8800

## Anexo I

### Lista de Vaga Reservada (Cota)

<b>Função</b>	<b>Candidato</b>	<b>Classificação</b>	<b>Vaga Reservada</b>
Fiscal	Jailton Dias De Oliveira	83º	Pardo



**PREFEITURA DE  
BOITUVA**  
CNPJ: 46.634.499/0001-90

Av. Tancredo Neves, 001  
Centro - Boituva  
CEP 18550-000  
www.boituva.sp.gov.br  
boituva@boituva.sp.gov.br  
Tel: 15 3363-8800

## ANEXO II

Os candidatos convocados deverão comparecer munidos de cópias e o original para conferência, dos seguintes documentos:

1	Cópia da cédula de identidade RG e do C.P.F.
2	Cópia do Certificado Militar – Dispensa ou Reservista
3	Cópia do Título de Eleitor
4	Cópia do comprovante de votação das últimas eleições
5	Cópia do Registro Civil – casamento ou nascimento
6	Cópia do Registro Civil de nascimento de filhos menores de 21 anos de idade para dependente de imposto sobre a renda
7	Cópia do CPF dos dependentes
8	Cópia da caderneta de vacinação ou equivalente para filhos até 06 anos de idade
9	Cópia do comprovante da frequência escolar para filhos de 07 a 14 anos de idade
10	Cópia e original do certificado de conclusão de curso exigido para o cargo
11	Cópia do comprovante de residência dos últimos 60 dias – água, luz ou telefone
12	Cópia do cartão de conta corrente ou conta salário do Banco Itaú - <b>será fornecida carta para abertura de conta salário</b>
13	Cópia do cartão ou do espelho do PIS/PASEP emitido pela Caixa Econômica Federal ou BB
14	Declaração de Imposto de Renda – exercício anterior ou PREENCHER Declaração de Bens e Valores a ser fornecida
15	Atestado de antecedentes criminais emitido pela SSP/SP

**Além da apresentação dos documentos solicitados neste edital, o candidato será encaminhado para exame admissional em dia, hora e local informados na data de sua apresentação, devendo realizar todos os exames laboratoriais estipulados pelo PCMSO – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional do Município de Boituva.**

O candidato considerado INAPTO nos exames médicos admissionais ou que não se sujeitarem à realização dos mesmos, serão eliminados do certame, conforme previsto no Edital completo do Processo Seletivo 010/2025.

Planilha1



**PREFEITURA DE  
BOITUVA**  
CNPJ: 46.634.499/0001-90

Av. Tancredo Neves, 001  
Centro - Boituva  
CEP: 18550-000  
www.boituva.sp.gov.br  
boituva@boituva.sp.gov.br  
Tel: 15 3363-8800

**PROCESSO SELETIVO 03/2026 - CONVOCAÇÃO PARA AVALIAÇÃO PRÁTICA**

**Dia: 19/04/2026 – DOMINGO**

<b>Instrutor de Artes – Artes de Rua, Pintura em Tela e Desenho Artístico</b>		
<b>Local da Prova: OFICINA DE ARTES DE LORENZI – Rua Alpheu Viana, 197 – Bairro: De Lorenzi</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 7h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 08h</b>		
<b>Nome</b>	<b>Inscrição</b>	<b>Classificação</b>
Fabiana Frederico da Silva Pinto	22917	CLASSIFICADO
Fabrcio Vieira Zani	24018	CLASSIFICADO
Jonatã Sena Araújo	20140	CLASSIFICADO
Jose Carlos Gonçalves Mendes De Sousa	23820	DECLASSIFICADO
Lisandra Franco	20600	DECLASSIFICADO
Lucas Alexandre Martins	23599	DECLASSIFICADO
Luis Guilherme Figueiredo	23900	DECLASSIFICADO
Luiza Vagetti de Lima	22872	CLASSIFICADO
Marli Teresinha Fronza Da Silva	22530	DECLASSIFICADO
Melissa Tirabassi de Faria	23284	CLASSIFICADO
Renan Guilger Gomes	24043	DECLASSIFICADO
Rogério Gonçalves Margutti	23413	DECLASSIFICADO
Sara Daniela Villena	24009	DECLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Teatro</b>		
<b>Local da Prova: OFICINA DE ARTES DE LORENZI – Rua Alpheu Viana, 197 – Bairro: De Lorenzi</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 9h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 10h</b>		
<b>Nome</b>	<b>Inscrição</b>	<b>Classificação</b>
Camila Aparecida De Mello Prado	23600	DECLASSIFICADO
Carolline Marzanatti Fabron	23314	CLASSIFICADO
Erica Pedro Correa	22838	DECLASSIFICADO
Fernnanda Quesia Rodrigues Alves	24048	DECLASSIFICADO
Heloise Maria Alves Comin	22161	CLASSIFICADO
Laura Américo Camargo	24008	DECLASSIFICADO
Lisa Marie Bittar	24056	DECLASSIFICADO
Lucas Gonzaga Rosa	22830	CLASSIFICADO
Myriã Desireè Bom Marcon	22235	CLASSIFICADO
Pedro Henrique Ribeiro Borges	22040	DECLASSIFICADO
Roseli Borges Araújo Martins	23428	CLASSIFICADO
Thailini da Rocha Tulio	23940	CLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Balé e Danças Urbana</b>		
<b>Local da Prova: OFICINA DE ARTES CENTRO – Praça Ricieri Gianotti, 41 – Bairro: Centro</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 7h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 08h</b>		
<b>Nome</b>	<b>Inscrição</b>	<b>Classificação</b>
Ana de Deus Oliveira	24005	DECLASSIFICADO
Dafni Oliveira Brazilino	23456	CLASSIFICADO
Emely de Oliveira	23092	CLASSIFICADO
Ingrid Machado Alves da Silva	23400	CLASSIFICADO
Ketillin Raiane de Lima Pires	22139	CLASSIFICADO
Lais Chespkassoff Sanchez Da Luz	23952	DECLASSIFICADO
Lais Santos De Moura	23948	CLASSIFICADO
Maria Eduarda Rodrigues Fantinatti	23798	CLASSIFICADO
Viviane Alves da Silva Pereira	22392	CLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Danças Urbanas</b>		
<b>Local da Prova: OFICINA DE ARTES CENTRO – Praça Ricieri Gianotti, 41 – Bairro: Centro</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 10h00 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 10h30</b>		
<b>Nome</b>	<b>Inscrição</b>	<b>Classificação</b>
Emerson Henrique Dias Pontes	22283	CLASSIFICADO
Giovana Pavanelli Lira	23639	CLASSIFICADO
Juliana de Farias Fazzane	23730	DECLASSIFICADO
Marcela Macedo Fernandes	24002	CLASSIFICADO
Ricardo Hiroaki Oba	23050	DECLASSIFICADO
Vitor Alex da Silva	24076	DECLASSIFICADO

## Planilha1

<b>Instrutor de Artes – Dança de Salão Feminina</b>		
<b>Local da Prova: OFICINA DE ARTES CENTRO – Praça Ricieri Gianotti, 41 – Bairro: Centro</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 11h00 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 11h30</b>		
Nome	Inscrição	Classificação
Jaqueline Alves Conceição	23695	CLASSIFICADO
Jaqueline De Cassia Silva	24077	DECLASSIFICADO
Márcia Regina Gaspar	23729	CLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Dança de Salão Masculino</b>		
<b>Local da Prova: OFICINA DE ARTES CENTRO – Praça Ricieri Gianotti, 41 – Bairro: Centro</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 11h00 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 11h30</b>		
Nome	Inscrição	Classificação
Lucas Gustavo Oliveira Silva	20551	DECLASSIFICADO
Maique de Cássio Ramos	24055	CLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Musicalização Infantil</b>		
<b>Local da Prova: EMEF PROFª ELZA BRIGIDA FERRIELLO MALATRAZI – Rua Delfino Walter, 30 – Vila Ginásial</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 7h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 8h</b>		
Nome	Inscrição	Classificação
Ana Cristina Alves dos Santo	22904	DECLASSIFICADO
Carlos Eduardo Roberto De Oliveira	22753	CLASSIFICADO
Felipe Grilli Freitas	22570	CLASSIFICADO
Gabriela Antulini Araujo Cardoso	23884	CLASSIFICADO
Giovanna Norberto Mota	24064	CLASSIFICADO
Helen Quintanares Siqueira	22587	CLASSIFICADO
Helena dos Santos Macedo	20436	DECLASSIFICADO
Italo Hefziba de Oliveira	20682	DECLASSIFICADO
Juliana de Farias Fazzane	23410	CLASSIFICADO
Larissa Inacia Silva Santos	23869	DECLASSIFICADO
Leonardo Pedrozo da Silva	23060	CLASSIFICADO
Luane Peres Gomes	23739	DECLASSIFICADO
Mirian Cobra Branco	21906	CLASSIFICADO
Renata Andrade Moraes	22820	CLASSIFICADO
Tiago Augusto Marcos	24037	DECLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Fundamentos da Música</b>		
<b>Local da Prova: EMEF PROFª ELZA BRIGIDA FERRIELLO MALATRAZI – Rua Delfino Walter, 30 – Vila Ginásial</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 9h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 10h</b>		
Nome	Inscrição	Classificação
Acácio Rodrigues Filho	23917	CLASSIFICADO
Amadeu da Rosa Augusto	23378	CLASSIFICADO
Bruna Fernanda Rogado	23731	CLASSIFICADO
Estevão De Souza Rosa	23336	DECLASSIFICADO
Felipe Grilli Freitas	22577	CLASSIFICADO
Julio Cesar Sopzak Campos	23885	CLASSIFICADO
Jussara Santos Guilherme	22187	CLASSIFICADO
Leonardo Barbosa	23845	CLASSIFICADO
Mauricio Diogo Da Silva	21228	CLASSIFICADO
Merlise Moreira Sousa	20077	CLASSIFICADO
Nathalia Kovacs Nakagaki	23419	CLASSIFICADO
Rafael Vieira Dos Santos	22883	CLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Regente de Coro</b>		
<b>Local da Prova: EMEF PROFª ELZA BRIGIDA FERRIELLO MALATRAZI – Rua Delfino Walter, 30 – Vila Ginásial</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 12h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 13h</b>		
Nome	Inscrição	Classificação
Fabio Ferreira Da Silva	22146	CLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Canto Coral</b>		
<b>Local da Prova: EMEF PROFª ELZA BRIGIDA FERRIELLO MALATRAZI – Rua Delfino Walter, 30 – Vila Ginásial</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 12h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 13h</b>		
Nome	Inscrição	Classificação
Estevão De Souza Rosa	23351	DECLASSIFICADO
Gabriela Gonçalves Medeiros	23109	DECLASSIFICADO
Mara Fontes Vecchia	23841	DECLASSIFICADO
Merlise Moreira Sousa	20072	CLASSIFICADO

## Planilha1

Mirian Cobra Branco	21913	CLASSIFICADO
Rosana Do Carmo Fortunato	23899	DESCCLASSIFICADO
Samira de Oliveira	23403	CLASSIFICADO

Instrutor de Artes – Teclado e Acordeon		
Local da Prova: EMEF PROFª ELZA BRIGIDA FERRIELLO MALATRAZI – Rua Delfino Walter, 30 – Vila Ginásial		
Horário de abertura dos portões: 14h00 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 14h30		
Nome	Inscrição	Classificação
Helyaber Queiroz Alcantara Cavalcante	24004	DESCCLASSIFICADO
Sueli Poppi	20080	CLASSIFICADO

Instrutor de Artes – Piano e Teclado		
Local da Prova: EMEF PROFª ELZA BRIGIDA FERRIELLO MALATRAZI – Rua Delfino Walter, 30 – Vila Ginásial		
Horário de abertura dos portões: 14h00 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 14h30		
Nome	Inscrição	Classificação
Bianca De Souza Maniero Camargo	21243	DESCCLASSIFICADO
Eliana Gonçalves de Lima	23465	CLASSIFICADO
Heitor Bispo De Carvalho	23304	CLASSIFICADO
Kelvyn Cordeiro de Almeida	23974	CLASSIFICADO
Layla Gabrielly Ferrari Barbosa	24049	CLASSIFICADO
Lucas Costa Mercadante	21254	CLASSIFICADO
Luís Gustavo Bueno	19998	CLASSIFICADO
Maria Antônia De Souza Pacheco Negrão	20231	CLASSIFICADO
Milene De Souza Dias	23406	CLASSIFICADO
Miriam Vaz	24019	CLASSIFICADO
Pala Safira de Andrade Ferreira	23790	DESCCLASSIFICADO
Thomas Pereira de Sales	23603	CLASSIFICADO

Instrutor de Artes – Cordas Friccionadas (Viola Erudita e Violino)		
Local da Prova: CENTRO MUNICIPAL DE EVENTOS – Av. Pereira Ignácio, 65 – Bairro: Centro		
Horário de abertura dos portões: 7h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 8h00		
Nome	Inscrição	Classificação
Anderson Melo De Oliveira	23464	CLASSIFICADO
Fernando Henrique de Almeida Andrade	23387	CLASSIFICADO
Janaína Valéria de Almeida	23421	DESCCLASSIFICADO
José Carlos Rodrigues Netto	22396	CLASSIFICADO
Luan Almeida Pontes	22106	DESCCLASSIFICADO
Lucas Eduardo Almeida Pontes	22108	DESCCLASSIFICADO
Luiz Gustavo Bimbatti Assumpção	23924	CLASSIFICADO
Paulo Gabriel Vaz da Costa	24050	CLASSIFICADO
Samuel Gomes Ferraz	23239	CLASSIFICADO
Tanus Virgílio Casemiro de Oliveira	24054	DESCCLASSIFICADO

Instrutor de Artes – Regente Orquestra e Banda Sinfônica		
Local da Prova: CENTRO MUNICIPAL DE EVENTOS – Av. Pereira Ignácio, 65 – Bairro: Centro		
Horário de abertura dos portões: 9h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 10h		
Nome	Inscrição	Classificação
Bruno Cardoso dos Santos	23207	CLASSIFICADO
Fernando Henrique de Almeida Andrade	23378	CLASSIFICADO
Jorge Ernesto Reséndiz García	23501	CLASSIFICADO
Ricardo de Macedo Ghiraldi	23631	DESCCLASSIFICADO
Vinicius da Cruz Silveira	23681	CLASSIFICADO

Instrutor de Artes – Cordas Friccionadas (Contrabaixo Acústico e Violoncelo)		
Local da Prova: CENTRO MUNICIPAL DE EVENTOS – Av. Pereira Ignácio, 65 – Bairro: Centro		
Horário de abertura dos portões: 10h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 11h		
Nome	Inscrição	Classificação
Daniel Felipe dos Santos Moreno	20643	CLASSIFICADO
Enéas Antônio Paes Júnior	23154	DESCCLASSIFICADO
Helen Quintanares Siqueira	22578	CLASSIFICADO
Helyaber Queiroz Alcântara Cavalcante	24007	DESCCLASSIFICADO
Matheus Jurgen Franz	22260	CLASSIFICADO
Tiago José Machado de Almeida	23781	DESCCLASSIFICADO
Tulio Padilha Pires	22363	CLASSIFICADO

## Planilha1

<b>Instrutor de Artes – Contrabaixo elétrico e Guitarra</b>		
<b>Local da Prova: CENTRO MUNICIPAL DE EVENTOS – Av. Pereira Ignácio, 65 – Bairro: Centro</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 10h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 11h</b>		
<b>Nome</b>	<b>Inscrição</b>	<b>Classificação</b>
João Victor Santos Nogueira	24041	CLASSIFICADO
Marcos Roberto Pires	22549	DECLASSIFICADO
Matheus Jurgen Franz	22398	CLASSIFICADO
Natan Paulo da Silva	22512	CLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Viola Caipira e Violão</b>		
<b>Local da Prova: CENTRO MUNICIPAL DE EVENTOS – Av. Pereira Ignácio, 65 – Bairro: Centro</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 13h – Fechamento dos portões e Início da Prova: 13h30</b>		
<b>Nome</b>	<b>Inscrição</b>	<b>Classificação</b>
Ana Laura Da Silva Souza	23148	CLASSIFICADO
Camilla Jorge de Lacerda	20102	CLASSIFICADO
Felipe Lima dos Reis	23922	CLASSIFICADO
Franco Rangel de Campos Andrade	23459	CLASSIFICADO
Hicaro Ferreira Rodrigues	24012	DECLASSIFICADO
Luan Belmiro Bernardes	22391	CLASSIFICADO
Mario Eduardo Nofuente	20871	CLASSIFICADO
Rafael Vieira Dos Santos	22880	CLASSIFICADO
Rodrigo Marques Bueno	23430	CLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Sopros Madeira</b>		
<b>Local da Prova: CENTRO MUNICIPAL DE EVENTOS – Av. Pereira Ignácio, 65 – Bairro: Centro</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 15h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 16h</b>		
<b>Nome</b>	<b>Inscrição</b>	<b>Classificação</b>
David Barbosa Garbin	20795	DECLASSIFICADO
Gean de Oliveira Santos	23846	CLASSIFICADO
Júlio César Schimdt	20441	CLASSIFICADO
Lindemberg Cavalcante Silva	24072	CLASSIFICADO
Matheus Jose Roque	23791	DECLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Sopros Metais</b>		
<b>Local da Prova: CENTRO MUNICIPAL DE EVENTOS – Av. Pereira Ignácio, 65 – Bairro: Centro</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 15h30 – Fechamento dos portões e Início da Prova: 16h</b>		
<b>Nome</b>	<b>Inscrição</b>	<b>Classificação</b>
Carlos Eduardo Araujo Prado Lopes	23992	CLASSIFICADO
Julio Cesar Sopzak Campos	23882	CLASSIFICADO
Thiago Henrique de Campos Walti	22794	CLASSIFICADO
Vitória Keulere Eustachio de Almeida	23834	DECLASSIFICADO

<b>Instrutor de Artes – Percussão Sinfônica e Bateria</b>		
<b>Local da Prova: CENTRO MUNICIPAL DE EVENTOS – Av. Pereira Ignácio, 65 – Bairro: Centro</b>		
<b>Horário de abertura dos portões: 17h – Fechamento dos portões e Início da Prova: 17h30</b>		
<b>Nome</b>	<b>Inscrição</b>	<b>Classificação</b>
Kayo Victor dos Santos Vidal	22829	CLASSIFICADO
Maycon Cordeiro de Almeida	23621	CLASSIFICADO
Tiago de Lima Neri	21921	DECLASSIFICADO

A Prefeitura Municipal de Boituva, com fundamento na Lei Municipal n° 1.351 de 26 de dezembro de 2000, Artigo 142, **NOTIFICA** os contribuintes abaixo relacionados, a proceder, no prazo de 10 (dez) dias, contados da publicação do presente edital, a **LIMPEZA DO IMÓVEL**, nos endereços a seguir:

NOME PROPRIETÁRIO	ENDEREÇO	LOTEAMENTO	QUADRA	LOTE	CDC	NOT
ATTILIO MARRA	JOAO LEITE	JD OREANA	O	11	1009832	2498
ATTILIO MARRA	JOSE AMADIO	JD OREANA	O	10	1009845	2499
ATTILIO MARRA	JOSE AMADIO	JD OREANA	O	9	1009844	2500
ATTILIO MARRA	PROF JOSE ASSAD ATALLA JUNIOR	JD OREANA	O	8	1009843	2501
ATTILIO MARRA	PROF JOSE ASSAD ATALLA JUNIOR	JD OREANA	O	7	1009842	2502
ATTILIO MARRA	PROF JOSE ASSAD ATALLA JUNIOR	JD OREANA	O	6	1009841	2503
ATTILIO MARRA	PROF JOSE ASSAD ATALLA JUNIOR	JD OREANA	O	5	1009840	2504
ATTILIO MARRA	PROF JOSE ASSAD ATALLA JUNIOR	JD OREANA	O	4	1009839	2505
ATTILIO MARRA	PEDRO LEITE MIRANDA	JD OREANA	O	3	1009838	2506
ATTILIO MARRA	PEDRO LEITE MIRANDA	JD OREANA	O	2	1009837	2507
ATTILIO MARRA	JOAO LEITE	JD OREANA	O	1	1009836	2508
ATTILIO MARRA	JOAO LEITE	JD OREANA	O	14	1009835	2509
ATTILIO MARRA	JOAO LEITE	JD OREANA	O	13	1009834	2510
ATTILIO MARRA	JOAO LEITE	JD OREANA	O	12	1009833	2511
MARCOS ROBERTO DE FREITAS	MANOEL PACHECO MACHADO (PAR)	PORTAL CASTELLO BRANCO I	1	7	1028416	2512
MARCOS ROBERTO DE FREITAS	MANOEL PACHECO MACHADO (PAR)	PORTAL CASTELLO BRANCO I	1	8	1028417	2513
BOITUVA DOIS PARTICIPACOES LTDA	ANTONIO ANGELO AMADIO	PORTAL CASTELLO BRANCO I	1	12	1028421	2514
BOITUVA DOIS PARTICIPACOES LTDA	ANTONIO ANGELO AMADIO	PORTAL CASTELLO BRANCO I	1	13	1028422	2515
BOITUVA DOIS PARTICIPACOES LTDA	ANTONIO ANGELO AMADIO	PORTAL CASTELLO BRANCO I	1	14	1028423	2516
BOITUVA DOIS PARTICIPACOES LTDA	ANTONIO ANGELO AMADIO	PORTAL CASTELLO BRANCO I	1	15	1028424	2517
BOITUVA DOIS PARTICIPACOES LTDA	PEDRO BISCARO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	8	17	1022793	2518
BOITUVA DOIS PARTICIPACOES LTDA	PEDRO BISCARO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	8	16	1022791	2519
SUSAN TELLEFSEN	PEDRO BISCARO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	7	17	1022806	2520
KIRSTEN TELLEFSEN	DO TRABALHADOR	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	7	24	1022817	2521
KIRSTEN TELLEFSEN	DO TRABALHADOR	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	7	23	1022816	2522
BOITUVA DOIS PARTICIPACOES LTDA	PEDRO BISCARO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	8	21/20/19/18	1022577	2523
FLOR DI JADE COSMETICOS E PERFUMARIA LTDA - ME	PEDRO BISCARO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	7	14	1022810	2524
AMADEI E CARNEIRO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	PEDRO BISCARO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	7	15	1022809	2525
SUSAN TELLEFSEN	PEDRO BISCARO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	7	18	1022804	2526
LUCINEIDE SOUZA SILVA	TATIANE VIEIRA PEREIRA	GSP LIFE BOITUVA	C	36	1027553	2527
ANTONIO CARLOS RODRIGUES DA SILVA	TATIANE VIEIRA PEREIRA	GSP LIFE BOITUVA	D	13	1027634	2528
NELSON RAMOS PEREIRA	ISALTINO LOPES CARDOSO	GSP LIFE BOITUVA	H	10	1027870	2529
VALDINEIA RIBEIRO DA SILVA	ANTONIO PICCO NETO	GSP LIFE BOITUVA	E	40	1027739	2530
FERNANDO RODRIGUES DA SILVA E OUTRA	ANTONIO PICCO NETO	GSP LIFE BOITUVA	F	2	1027776	2531
ADRIANA APARECIDA RODRIGUES MORAIS	PAULO HENRIQUE DE JESUS ALVES	GSP LIFE BOITUVA	F	36	1027817	2532
ALEXANDRE ATSUSHI NAKAMURA	ISALTINO LOPES CARDOSO	GSP LIFE BOITUVA	G	42	1027912	2533
HAROLDO MAGNANI	BENEDITO MIRANDA SOBRINHO	GSP LIFE BOITUVA	B	16	1027461	2534
TERRALL ADMINISTRADORA DE BENS LTDA	CELESTINO CORREA	GSP LIFE BOITUVA	C	27	1027503	2535
ANA LUIZA REZENDE ROSA	CELESTINO CORREA	GSP LIFE BOITUVA	C	28	1027562	2536
JAETE SIMAO DE AGUIAR	ISALTINO LOPES CARDOSO	GSP LIFE BOITUVA	H	26	1027854	2537
JOSE GABRIEL DA SILVA	ANTONIO PICCO NETO	GSP LIFE BOITUVA	E	37	1027742	2538
J. G. BARBOSA & CIA LTDA	ARINEU GALVAO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	10	14	1022859	2539
SKYFALL PARTICIPACOES LTDA E OUTROS	ANTONIO ANGELO AMADIO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	11	9	1022776	2540
SKYFALL PARTICIPACOES LTDA E OUTROS	ANTONIO ANGELO AMADIO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	11	10	1022779	2541
TLN ADMINISTRACAO DE BENS E PARTICIPACOES LTDA	ANTONIO ANGELO AMADIO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	12	8	1022631	2542
CARLOS JOSE DE OLIVEIRA	MARIA ISABEL ANTUNES AMORIM	GSP LIFE BOITUVA	E	18	1027697	2543
LENADRO ALVES DA SILVA	CELESTINO CORREA	GSP LIFE BOITUVA	F	29	1027577	2544
ANDRE LUIZ CLEMENTINO SILVA	PAULO HENRIQUE DE JESUS ALVES	GSP LIFE BOITUVA	G	14	1027835	2545
FABIO LUIZ DE ABREU	PEDRO BISCARO	CENTRO EMPRESARIAL CASTELO BI	7	16	1022808	2546

## DEPARTAMENTO DE FISCALIZAÇÃO

Boituva, 17 de abril 2026

## **EXTRATO – PORTARIAS**

**Nº 31.361 de 17/4/2026 a contar de 22/04/2026** –Fica concedida, nos termos do art. 155 da Lei Complementar 2.196/2011 de 14 de dezembro de 2011, que atualizou o Estatuto dos Funcionários Públicos do Município de Boituva, LICENÇA PRÊMIO POR ASSIDUIDADE para GOZO pelo prazo de 90 (noventa) dias, a partir de 22/04/2026, correspondente ao *período aquisitivo de 19/09/2015 a 18/09/2020 (2º período)* ao(a) servidor(a) **ANDREIA APARECIDA DE SOUSA**, matrícula 106.043-0, exercendo o cargo/função de PROFESSOR DE EDUCAÇÃO INFANTIL.

**Nº 31.362 de 17/4/2026 a contar de 22/04/2026** – Fica concedida, nos termos do art. 155 da Lei Complementar 2.196/2011 de 14 de dezembro de 2011, que atualizou o Estatuto dos Funcionários Públicos do Município de Boituva, LICENÇA PRÊMIO POR ASSIDUIDADE para GOZO pelo prazo de 90 (noventa) dias, a partir de 22/04/2026, correspondente ao *período aquisitivo de 11/07/2016 a 10/07/2021 (1º período)* ao(a) servidor(a) **LUCIANE APARECIDA FAVORETTI**, matrícula 131.006-2, exercendo o cargo/função de PEB I INFANTIL.

**EXTRATO – PORTARIAS**

**Nº 31.360 de 17/4/2026 a contar de 13/4/2026 - AFASTAMENTO DE SERVIDOR PARA CUIDAR DE PESSOA DA FAMÍLIA:**

*Período de 13/04/2026 a 27/05/2026 – 45 (quarenta e cinco) dias*

**CHRISTIAN DE ABREU**

MATRÍCULA: 119.081-4

CARGO: AGENTE DE TRÂNSITO 2ª CLASSE

REGIME: Estatutário/CONCURSADO



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO EXTRATO DISPENSA EM RAZÃO DO VALOR PROCESSO 223/2026.

**OBJETO:** CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DESTINADOS À ORGANIZAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DA DEMANDA HABITACIONAL, BEM COMO À ELABORAÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE TRABALHO SOCIAL (PTS), VINCULADOS AO EMPREENDIMENTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL DO MUNICÍPIO DE BOITUVA.

**FAVORECIDO:** INDEP – INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO PESSOAL MARILIA LTDA.

**CNPJ:** 57.272.247/0001-84

**Valor Total Global.:** R\$ 52.000,00

**VIGÊNCIA:** Única. Tendo em vista a urgência, as justificativas do solicitante foram acatadas, bem como, o interesse da Administração noticiado das assessorias jurídicas e administrativas, exarado no **PROCESSO. 223/2026**, que acolho. **AUTORIZO** a validade do ato, nos termos e na forma prevista no artigo 75, inciso II, da Lei federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Publique-se esta autorização. Providencie a Contratação e o empenho dos recursos.

Prefeitura de Boituva, em 17 de Abril de 2026.

EDSON JOSÉ MARCUSSO  
Prefeito Municipal



**PREFEITURA DE  
BOITUVA**

Av. Tancredo Neves, 001  
Centro - Boituva  
CEP 18550-000  
[www.boituva.sp.gov.br](http://www.boituva.sp.gov.br)  
[boituva@boituva.sp.gov.br](mailto:boituva@boituva.sp.gov.br)  
Tel: 15 3363-8800

### **AVISO DE NOTIFICAÇÃO EXTRAJUDICIAL.**

Fica notificada a empresa FERREIRA & MELO IND. COM. LTDA EPP, inscrita no CNPJ sob o nº 15.237.315/0001-24, em razão do Processo Administrativo nº 1180/2025, Pregão Eletrônico nº 05/2026, referente ao Contrato nº 21/2026, constituindo-se este como aviso formal para fins de regularização contratual. Fica concedido o prazo de 05 (cinco) dias corridos, a contar desta publicação, para manifestação e adoção das providências cabíveis, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021.

Boituva, 17 de abril de 2026



## DECRETO Nº 3.134, DE 17 DE ABRIL DE 2026

Dispõe sobre a aprovação da revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS do Município de Boituva, e dá outras providências.

O **PREFEITO DE BOITUVA**, no uso da atribuição que lhe confere o inciso IV do art. 63 da Lei Orgânica do Município (LOM), e

**CONSIDERANDO** a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010;

**CONSIDERANDO** o disposto na Lei Municipal nº 2.184, de 12 dezembro de 2011, que Estabelece as Diretrizes para a Implantação da Política Municipal de Resíduos Sólidos e para a Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

**CONSIDERANDO** o disposto na alínea “a” do inciso I do art. 116 da Lei Orgânica do Município de Boituva/SP, que autoriza a regulamentação de Lei por meio de Decreto do Poder Executivo;

**CONSIDERANDO** a necessidade de planejamento municipal adequado para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, em conformidade com as diretrizes nacionais e estaduais;

**CONSIDERANDO** que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS constitui instrumento fundamental para o planejamento, execução e monitoramento das políticas públicas relacionadas à limpeza urbana, manejo de resíduos e proteção do meio ambiente;

**CONSIDERANDO** a obrigatoriedade de revisão periódica do PMGIRS, visando assegurar sua atualização frente as demandas locais, às alterações legais e aos objetivos de sustentabilidade,

### DECRETA:

**Art. 1º** Fica aprovada a revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS do Município de Boituva, conforme ANEXO ÚNICO, que integra o presente Decreto.



**Art. 2º** O PMGIRS revisado deverá orientar as ações do Poder Público Municipal, da iniciativa privada e da sociedade civil, servindo como instrumento de planejamento, execução, monitoramento e avaliação das políticas municipais de resíduos sólidos.

**Art. 3º** O PMGIRS deverá ser periodicamente revisado, no prazo máximo de 04 (quatro) anos, ou em período menor quando houver alteração significativa na legislação, na realidade local ou nas diretrizes das políticas públicas.

**Art. 4º** É parte integrante deste Decreto o:

I – ANEXO ÚNICO: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Boituva/SP.

**Art. 5º** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Boituva/SP, 17 de abril de 2026.

**ASSINADO DIGITALMENTE**

**EDSON JOSÉ MARCUSSO**

*Prefeito*



# Boituva

Construindo progresso  
de mãos dadas

**ANEXO ÚNICO  
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE  
BOITUVA/SP**



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Boituva – SP**

**1ª Revisão**

Setembro/2025



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOITUVA**

Edson José Marcusso

**Prefeito**

Joelmir Pereira Camargo

**Vice-Prefeito**

Carlos Rodolfo Araújo Cruz

**Secretário Municipal de Meio Ambiente, Parques e Bem-Estar Animal**

**Equipe Técnica responsável pela 1ª revisão do PMGIRS**

Ziguia Engenharia Ltda.

Marta Betioli Calemi

Raquel Monteiro Silva

Sergio Augusto Caruso

Sergio Augusto Caruso Filho





# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## APRESENTAÇÃO

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS 12305/2010, aprovado em 2010 e com vigência a partir de 02/08/2014, todo município com mais de 20.000 habitantes deve apresentar um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Tal plano visa o planejamento do município quanto ao assunto gestão municipal de resíduos, o estudo deve ter um horizonte de planejamento de 20 anos.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é organizado em diagnóstico, ou seja, levantamento de informações do município avaliação da situação atual das condições técnicas, administrativas, quantidades e composição dos resíduos, a outra fase do Plano é a análise de propostas mais adequadas conforme o diagnóstico e necessidade do município.

Todas as fases são realizadas com a participação da sociedade civil através de audiências públicas.

Este estudo trata da primeira fase do trabalho, ou seja, do diagnóstico da situação atual da gestão de resíduos do Município de Boituva, e com estas informações será construído o PMGIRS – Plano Municipal de Resíduos Sólidos por inteiro.

As ações de gestão e planejamento para o manejo dos resíduos sólidos urbanos têm como objetivo geral o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, bem como da Política Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS), sancionada pela Lei Municipal nº 2.184, de 12 de dezembro de 2011.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é um dos instrumentos da PNRS, de acordo com o Art. 8º da citada Lei, e é condição para o acesso aos recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para a obtenção de benefícios, por meio de incentivos ou financiamentos de entidades federais de créditos ou fomento para tal finalidade.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

É importante mencionar que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) contempla a estratégia de curto, médio e longo prazo para operacionalização das disposições legais, princípios, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, visando à melhoria da qualidade de vida e da saúde da população, a conservação do meio ambiente, além do desenvolvimento sustentável.

De acordo com o artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) o conteúdo mínimo dos planos municipais é o seguinte:

*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;*



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

*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 previstos 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;*

*XX. periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos.”*

Em Boituva, a Lei Municipal nº 2.184/2011 também estabelece o conteúdo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e está em conformidade àquele definido na PNRS.

O município aprovou o seu PMGIRS, através do Decreto Municipal nº 2080, de 17 de agosto de 2015, que engloba o diagnóstico da situação atual e as propostas futuras para a gestão dos resíduos sólidos para um horizonte de 20 (vinte) anos.

Sendo assim, o presente documento consiste em uma revisão do PMGIRS de Boituva. Sua elaboração exigiu a definição de uma metodologia capaz de diagnosticar



satisfatoriamente o quadro do saneamento ambiental, no que tange aos resíduos sólidos, e de propor metas, programas, projetos e ações com o intuito de aprimorar a eficiência e qualidade dos serviços prestados.

É fundamental compreender ainda que a revisão do PMGIRS não se encerra com a produção e publicação deste trabalho. O Plano ora exposto é, na verdade, um processo absolutamente dinâmico de planejamento das ações e serviços de saneamento de Boituva. Para tanto, é indispensável um monitoramento permanente dessas ações e serviços, de forma que seja possível aprimorar a sua gestão, através da produção e divulgação de informações atualizadas e confiáveis, da consequente geração de indicadores e de índices setoriais, da valorização e garantia do controle e da participação popular.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## SIGLAS

ABINEE – Associação Brasileira de Indústria Elétrica e Eletrônica  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
CEADEC – Centro de Estudos e Apoio ao Desenvolvimento Emprego e Cidadania  
CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem  
CERISO – Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê  
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto  
FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais  
FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente  
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial  
IPVS – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
NBR – Norma Brasileira  
PEAD – Polietileno  
PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos  
PEV – Pontos de Entrega Voluntária  
PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PIB – Produto Interno Bruto  
PMI – Projetos Multissetoriais Integrados  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
RAIS – Relação Anual de Informação Social



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

RCC – Resíduos de Construção Civil

RSS – Resíduos de Serviço de Saúde

RTPP - Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos

SAMA – Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

SEADE – Fundação Sistema Nacional de Análise de Dados

SINIR – Sistema Nacional de Informações Sobre os Resíduos

SINISA - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

SMAPBEA – Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Bem-Estar Animal de Boituva

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUASA – Sistema Unificado de Sanidade Agropecuária

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Ordem de prioridade PNRS; Ministério do Meio Ambiente; 2012 .....	11
<b>Figura 2</b> - Localização do município .....	23
<b>Figura 3</b> - Organograma Prefeitura de Boituva (Lei Municipal nº3162 de 20 de janeiro de 2025) .....	26
<b>Figura 4</b> - Responsabilidade sobre a gestão de resíduos em Boituva.....	27
<b>Figura 5</b> - Setores da varrição de vias públicas em Boituva .....	32
<b>Figura 6</b> – Quilometragem varrida de forma manual por mês em Boituva .....	33
<b>Figura 7</b> – Quilometragem varrida de forma mecanizada por mês em Boituva .....	34
<b>Figura 8</b> – Metro quadrado de capina manual realizada por mês em Boituva .....	36
<b>Figura 9</b> - Metro quadrado de roçada manual realizada por mês em Boituva.....	37
<b>Figura 10</b> - Metro quadrado de roçada mecanizada realizada por mês em Boituva .....	38
<b>Figura 11</b> – Quantidade de resíduos domiciliares coletados por mês em Boituva .....	40
<b>Figura 12</b> - Caminhão utilizado na coleta domiciliar, 2022.....	45
<b>Figura 13</b> – Contêiner metálico de 1.200 litros, disponibilizado para coleta em áreas rurais. ...	48
<b>Figura 14</b> - Contêiner de PEAD de 1.000 litros, disponibilizado para coleta em áreas rurais....	49
<b>Figura 15</b> – Contêineres soterrados. ....	49
<b>Figura 16</b> - Quantidade de resíduos transbordados por mês em Boituva .....	51
<b>Figura 17</b> - Área de transbordo. Fonte: CERISO, 2021 .....	52
<b>Figura 18</b> - Aterro Municipal de Boituva: Localização (Fonte: Google Earth). ....	54
<b>Figura 19</b> - Regiões divididas para a amostragem com os respectivos pontos amostrados, sendo que nos pontos de amostragem de coleta seletiva também foram coletados os resíduos comuns. .....	57
<b>Figura 20</b> - Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos de Boituva, em massa .....	61
<b>Figura 21</b> - Gráfico da composição volumétrica dos resíduos de Boituva, em m <sup>3</sup> .....	62
<b>Figura 22</b> – Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos de Boituva em 2020, em massa. Fonte: CERISO, 2021. ....	65
<b>Figura 23</b> - Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva por mês em Boituva .....	67
<b>Figura 24</b> – Big bags e bancada de Tiragem (Fonte: CERISO, 2021) .....	71
<b>Figura 25</b> - Caminhão da coleta seletiva .....	71
<b>Figura 26</b> - Galpão de Triagem da Coopera Boituva.....	72
<b>Figura 27</b> - Galpão de Triagem da Coopera Boituva.....	72



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

**Figura 28** - Prensa para Compactação dos Resíduos .....73

**Figura 29** - Composição Gravimétrica dos Resíduos de Coleta Seletiva .....77

**Figura 30** - Composição gravimétrica dos resíduos segregados do Shopping .....81

**Figura 31** - Porcentagem em massa de resíduos recicláveis do Shopping .....81

**Figura 32** - Porcentagem em volume de resíduos recicláveis do Shopping .....82

**Figura 33** - Composição gravimétrica dos resíduos segregados do Supermercado.....84

**Figura 34** - Porcentagem em massa de resíduos recicláveis do Supermercado.....85

**Figura 35** - Porcentagem em volume de resíduos recicláveis do Supermercado .....85

**Figura 36** - Principais vias com comércio em Boituva .....88

**Figura 37** - Porcentagem em gravimétrica das Médias Mensais dos resíduos comerciais .....89

**Figura 38** - Porcentagem em massa dos resíduos comerciais de Boituva .....89

**Figura 39** - Porcentagem em volume dos resíduos comerciais de Boituva .....90

**Figura 40** - Coletor de pilhas e baterias.....93

**Figura 41** - Classificação por tipo de Resíduo no Recipiente Transportador..... 100

**Figura 42** - Resultado dos métodos de estimativa populacional ..... 117

**Figura 43** - Modelo de gestão associada por consórcio e prestação por entidade de consorciado. Fonte: PEIXOTO (2008)..... 124

**Figura 44** - Rota tecnológica para municípios com população entre 30.000 e 250.000 habitantes (BNDES, 2014)..... 141

**Figura 45** - Ilustração do processo de avaliação multicritério por sobreposição ponderada (Adaptado: Earth Sciences Resources Institute, 2013) ..... 166

**Figura 46** - Áreas compatíveis e incompatíveis à instalação de aterro sanitário segundo critérios legais excludentes ..... 178

**Figura 47** - Envolvimento das partes interessadas na gestão de resíduos municipais ..... 181





# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Normas e legislações aplicáveis .....	9
<b>Tabela 2</b> - Classificação das características físico-químicas dos RCC .....	15
<b>Tabela 3</b> - Diferenças: Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) .....	17
<b>Tabela 4</b> - População do Município de Boituva – SP, IBGE .....	23
<b>Tabela 5</b> - Relação de serviços e valores que compõe o contrato LC 01/2019, com a empresa Proposta Engenharia, de acordo com o 10º termo aditivo .....	29
<b>Tabela 6</b> - Locais do município de Boituva, onde foi realizada a amostragem dos resíduos domiciliares, 2013. ....	55
<b>Tabela 7</b> - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Boituva, 2013 .....	60
<b>Tabela 8</b> - Teores de umidades dos resíduos domiciliares (adaptado de MANTOVANI, 2013).....	63
<b>Tabela 9</b> - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Boituva em 2020. Fonte: CERISO, 2021 .....	64
<b>Tabela 10</b> - Informações dos bairros amostrados por regiões: valores médios, 2013 .....	75
<b>Tabela 11</b> - Composição Gravimétrica e Volumétrica: Resíduos da Coleta Seletiva, 2013. ....	76
<b>Tabela 12</b> - Composição gravimétrica e volumétrica dos resíduos gerados pelo Shopping Center .....	80
<b>Tabela 13</b> - Composição gravimétrica e volumétrica dos resíduos gerados pelo Supermercado. ....	83
<b>Tabela 14</b> - Composição Gravimétrica e Volumétrica dos Resíduos Dispostos no Contêiner Localizado no Centro Comercial.....	87
<b>Tabela 15</b> - Classificação de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) (Fonte: RDC ANVISA nº 306/04 e Resolução CONAMA nº 358/05) .....	94
<b>Tabela 16</b> - Formulário da relação de pontos de coleta de resíduos de serviço de saúde, SAMA, 2014 .....	94
<b>Tabela 17</b> - Classes de resíduos da construção civil .....	98
<b>Tabela 18</b> - Legendas utilizadas (As classificações seguem as resoluções CONAMA nº 307 de 2002, 348/2004 e 431/2011).....	99
<b>Tabela 19</b> - Classificação por tipo de Resíduo no Recipiente Transportador.....	100
<b>Tabela 20</b> - Classificação por Classe de Resíduo no Recipiente Transportador.....	101



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

**Tabela 21** - Composição Volumétrica e Gravimétrica dos Resíduos que chegam ao bota-fora ..... 102

**Tabela 22** - Caracterização dos resíduos de construção e demolição de Boituva, em termos de massa e volume ..... 102

**Tabela 23** – Dados censitários de Boituva entre 1970 – 2022 ..... 112

**Tabela 24** - Estimativa populacional do município de Boituva pelo método aritmético ..... 119

**Tabela 25** – Projeção populacional e estimativa dos resíduos coletados em Boituva ..... 121

**Tabela 26** - Vantagens e Desvantagens das soluções consorciadas ..... 127

**Tabela 27** - Fatores e parâmetros comumente adotados na pré-seleção de áreas de aterros sanitários (Adaptado: DE MELO, 2008 e GOMES et. al., 2001). ..... 161

**Tabela 28** - Critérios para ranqueamento e seleção final de áreas de aterro sanitário (Adaptado: IPT, 2000 e CPU/IBAM, 1998)..... 164

**Tabela 29** - Estimativa do total de resíduos sólidos urbanos coletados e da área necessária para o aterro sanitário, segundo o horizonte 20 anos de operação de aterro sanitário. .... 168

**Tabela 30** - Classificação do mapa de proximidades a corpos hídricos ..... 173

**Tabela 31** - Classificação do mapa de proximidades às manchas urbanas ..... 174

**Tabela 32** - Classificação do mapa de proximidades às vias ..... 174

**Tabela 33** - Classificação do mapa de declividades ..... 175

**Tabela 34** - Classificação do mapa de usos e ocupação do solo. .... 175

**Tabela 35** - Classificação do mapa litologia ..... 175

**Tabela 36** - Pesos atribuídos aos mapas na sobreposição ponderada. .... 177

**Tabela 37** - Etapa do gerenciamento e responsabilidades ..... 191

**Tabela 38** - Ações de Emergência e Contingência para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos ..... 204



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Escala da coleta de resíduos domiciliares nos bairros de Boituva .....	42
<b>Quadro 2</b> – Localização dos contêineres de coleta domiciliar em Boituva .....	46
<b>Quadro 3</b> – Escala da coleta seletiva nos bairros de Boituva .....	70
<b>Quadro 4</b> – Locais com caixa coletora de pilhas e baterias em Boituva .....	92
<b>Quadro 5</b> - Produtos objetos da responsabilidade pós-consumo (RPC) .....	156



## Sumário

- 1 INTRODUÇÃO ..... 1
- 2 OBJETIVOS ..... 4
- 3 LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL ..... 8
  - 3.1 Esfera Federal..... 10
  - 3.2 Esfera Estadual ..... 15
  - 3.3 Esfera Municipal ..... 18
- 4 DIAGNÓSTICO ..... 22
  - 4.1 Aspectos socioeconômicos ..... 22
    - 4.1.1 Caracterização Demográfica..... 22
    - 4.1.2 Caracterização da Situação Econômica da População ..... 24
  - 4.2 Saneamento Básico..... 24
  - 4.3 Gestão dos resíduos sólidos ..... 25
  - 4.4 Limpeza Pública ..... 30
    - 4.4.1 Varrição manual ..... 30
    - 4.4.2 Varrição mecanizada ..... 33
    - 4.4.3 Lavagem e desinfecção de áreas públicas ..... 34
    - 4.4.4 Raspagem e remoção de terra, areia e resíduos carreados para as vias e logradouros públicos..... 35
    - 4.4.5 Capina manual ..... 35
    - 4.4.6 Capina mecanizada ..... 36
    - 4.4.7 Roçada manual ..... 37
    - 4.4.8 Roçada mecanizada ..... 38
    - 4.4.9 Limpeza mecanizada de boca de lobo..... 39
    - 4.4.10 Pintura do meio-fio, guias e sarjetas ..... 39
  - 4.5 Resíduos Sólidos Domiciliares ..... 40
    - 4.5.1 Resíduos da coleta regular ..... 41
    - 4.5.2 Resíduos da coleta seletiva ..... 66
  - 4.6 Resíduos comerciais e de prestadores de serviços ..... 77
    - 4.6.1 Caracterização dos resíduos comerciais..... 78
  - 4.7 Resíduos com coleta diferenciada..... 90



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

4.7.1	Pneus .....	90
4.7.2	Óleo de cozinha .....	91
4.7.3	Pilhas e baterias .....	91
4.7.4	Eletrônicos.....	93
4.7.5	Resíduos de serviço de saúde (RSS).....	93
4.8	Resíduos da construção civil .....	96
4.8.1	Coleta e transporte.....	97
4.8.2	Disposição final.....	97
4.8.3	Caracterização dos resíduos de construção e demolição .....	98
4.9	Resíduos Industriais .....	103
4.10	Educação ambiental.....	106
4.11	Resíduos agrossilvopastoril .....	110
4.12	Taxa de limpeza pública.....	111
5	PROJEÇÃO DA DEMANDA.....	112
5.1	Projeção populacional .....	112
5.1.1	Cálculo do método aritmético.....	113
5.1.2	Cálculo do método geométrico.....	114
5.1.3	Cálculo do método dos mínimos quadrados .....	115
5.1.4	Escolha da estimativa populacional .....	116
5.2	Projeção da demanda.....	119
6	PLANEJAMENTO DAS AÇÕES.....	122
6.1	Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios .....	122
6.1.1	Etapas de constituição do consórcio público .....	124
6.1.2	Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CERISO).....	128
6.2	Diretrizes.....	129
6.2.1	Diretrizes e metas para o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos .....	130
6.3	Indicadores de desempenho.....	135
6.3.1	Despesas com o manejo de RSU .....	136
6.3.2	Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU.....	136
6.3.3	Coleta de resíduos sólidos domiciliares .....	137
6.3.4	Coleta seletiva .....	138



- 6.3.5 Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos em relação à quantidade total de RSU coletada..... 138
- 6.3.6 Taxa de recuperação de resíduos orgânicos em relação à quantidade total de RSU coletada... .. 139
- 6.4 Levantamento e indicação das tecnologias de tratamento de resíduos sólidos..... 139
- 6.5 Indicação e avaliação das fontes de recursos para investimentos, operação do sistema e amortização de financiamentos ..... 144
  - 6.5.1 Financiamento reembolsável – Interno ..... 145
  - 6.5.2 Financiamento reembolsável – Externo ..... 150
  - 6.5.3 Financiamento não reembolsável..... 151
- 7 LOGÍSTICA REVERSA..... 155
- 8 DEFINIÇÃO DE REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 157
- 9 IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS ÁREAS PARA DESTINAÇÃO FINAL ..... 161
  - 9.1 Pré-seleção de áreas..... 161
    - 9.1.1 Classificação de imagens ..... 165
  - 9.2 Análise multicritério e sobreposição ponderada de geodados ..... 165
  - 9.3 Metodologia e resultados..... 166
  - 9.4 Estimativa da área necessária para um aterro sanitário ..... 167
  - 9.5 Tamanho das áreas para destinação final..... 167
  - 9.6 Seleção de áreas ..... 168
    - 9.6.1 Critérios de ordem legal ..... 168
    - 9.6.2 Critérios ambientais e operacionais ..... 169
  - 9.7 Preparação da base cartográfica temática ..... 171
    - 9.7.1 Edição das cartas topográficas ..... 172
    - 9.7.2 Processamento digital de imagens (pdi)..... 172
    - 9.7.3 Obtenção dos mapas temáticos ..... 172
  - 9.8 Interpretação dos mapas e reclassificação ..... 173
    - 9.8.1 Hierarquização das áreas selecionadas ..... 177
- 10 RESPONSABILIDADES QUANTO À IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO ..... 180
- 11 PROGRAMAS DE AÇÕES E CAPACITAÇÕES TÉCNICAS PARA A COLETA SELETIVA ..... 182



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

12 ETAPAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM.....	183
13 MERCADO DE RECICLÁVEIS.....	184
14 DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS E FORMA DE TRANSPORTE PARA COLETA SELETIVA.....	185
15 SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	186
16 MÉTODOS DE CONTROLE.....	187
16.1 Procedimentos de controle e fiscalização.....	187
16.2 Implantação do sistema de fiscalização dos serviços prestados.....	192
17 PASSIVOS AMBIENTAIS.....	198
18 SISTEMA DE PUBLICIDADE DOS PROCEDIMENTOS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA.....	202
19 PLANO DE CONTIGÊNCIA.....	203
20 PROGRAMA DE MONITORAMENTO.....	205
21 PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PMGIRS.....	206
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	207



## 1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas vividos atualmente pelo ser humano, com repercussão nas futuras gerações, diz respeito à questão dos resíduos. Historicamente, a geração de resíduos, sólidos, líquidos e gasosos, teve início, desde o surgimento do homem na Terra. Porém, essa questão se agravou com o crescimento gradativo da população e o acelerado processo de urbanização que têm aumentado a quantidade de resíduos diariamente produzidos, além da evolução tecnológica que tem sido a responsável por criar novos tipos de materiais. Com isso, cada vez mais, vê-se a necessidade da realização de um gerenciamento dos resíduos sólidos para reduzir, reaproveitar, tratar e destiná-los de maneira adequada.

O presente trabalho visa avaliar, diagnosticar e propor soluções para a revisão do Plano Municipal de Resíduos Sólidos do município de Boituva.

A cidade de Boituva, situada na região sudoeste do Estado de São Paulo, possui uma área territorial de 248,954 km<sup>2</sup>. Distante 100 km da Capital do estado, o Município de São Paulo, e a 30 km do Município de Sorocaba, tem como principal acesso à Rodovia Castelo Branco (SP-280). Esta localização às margens de tal rodovia lhe confere uma posição estratégica no contexto com os grandes centros da região e passagem para o MERCOSUL. Está inserida na Região Administrativa de Sorocaba e na Região de Governo de Itapetininga, configurando-se como um polo-regional. Estando entre os municípios de Cerquillo, Tietê, Iperó, Porto Feliz e Tatuí.

Pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 10, Tietê/Sorocaba. Sua malha hídrica pertence à Bacia do Tietê, destacando-se como principal o Rio Sorocaba. O abastecimento da cidade é feito pelo Rio Sarapuí e há centenas de lagos na região ao redor da cidade.

Um levantamento realizado pelo Instituto Florestal (IF, 2020) aponta que a cobertura vegetal nativa ocupa 14,7 % da área territorial do Município de Boituva, representada pela Floresta Ombrófila Densa e por formação arbórea / arbustiva em região de várzea. O



município possui altitude média de 638 m, com clima tropical e temperatura média de 21°C.

De acordo com o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a população estimada de Boituva, em 2022, é de 61.081 habitantes (IBGE, 2022), resultando numa densidade demográfica de 245,35 hab./km<sup>2</sup>. A população concentra-se na área urbana (IBGE, 2010) conforme denota o elevado grau de urbanização do Município que é de 94,07% (Fundação SEADE, 2021).

Boituva apresenta uma diversificação econômica importante, possuindo, em 2018, um Produto Interno Bruto – PIB de R\$2,38 milhões, com participação de 0,10% no PIB do Estado. A participação dos serviços no valor total adicionado foi de 63,74%, seguido da indústria com 35,25%.

Essas atividades econômicas e o fato de a população ser essencialmente urbana e estar em crescimento, fazem com que haja a geração de quantidade significativa de resíduos sólidos, bem como exige um gerenciamento adequado para não comprometer o futuro.

Em 1990, foi implementado o aterro sanitário do Município de Boituva, que era em sistema de valas, onde o sistema de triagem e reciclagem do resíduo foi implantado simultaneamente ao aterro.

O aterro foi elaborado para receber os resíduos sólidos domiciliares gerados pelo município de Boituva. Cerca de 18 ton./dia de resíduos sólidos urbanos eram dispostos no aterro, enquanto 3,6 t/dia iam para a reciclagem na central de triagem localizada na própria área do aterro, atendendo o programa social de geração de emprego e renda para as classes D e E do município.

Com área total em torno de 79.000 m<sup>2</sup>, de empreendimento, o aterro contava com valas de aproximadamente 3 m de profundidade e 3 m de largura, com extensões variando de 50 a 100 metros.

As valas foram construídas sem impermeabilização por compactação do solo na base, e sem impermeabilização de base com geomembranas de PEAD de 2mm. Na área não há



um sistema de drenagem e estação de tratamento de chorume. O aterro do Município de Boituva findou seus trabalhos, por conta de sua vida útil, no ano de 2010. Ele estava localizado na Estrada Municipal BTV 335 - Vicente Teles de Miranda – Sítio Caixa D'Água – Bairro Água Branca. Atualmente, a coleta e transporte dos resíduos domiciliares são realizados por empresa privada contratada (Proposta Engenharia Ambiental) e a disposição final é realizada em Aterro Particular localizado no município de Cesário Lange. Um diagnóstico dessas atividades será mais detalhado no decorrer deste trabalho.

Na questão do gerenciamento de resíduos sólidos, o governo federal vem buscando medidas para a melhoria no país. A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, estabelecida através da Lei nº 12.305/2010, tem dentre os seus princípios o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, ao mesmo tempo em que aponta o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis como um dos instrumentos para cumprimento dos seus princípios e objetivos.

Outro instrumento de destaque dessa Política são os planos de resíduos sólidos, inclusive no âmbito municipal. A revisão do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Boituva deverá atender não só as exigências legais, mas também as demandas que se acumulam frente ao desenvolvimento do Município.



## 2 OBJETIVOS

O principal objetivo desse trabalho é revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Boituva, onde irá apresentar o diagnóstico do sistema atual e propostas futuras para a gestão de resíduos do município para os próximos 20 anos e com revisão a, pelo menos, cada 10 anos, conforme o Marco Legal do Saneamento, Lei Federal nº 14.026/2020.

Os objetivos do presente plano são os seguintes:

- 1) Levantamento da legislação no âmbito municipal, estadual e federal inerente aos resíduos urbanos;
- 2) Atualização do Diagnóstico do gerenciamento atual dos resíduos sólidos gerados no município de Boituva, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação final adotadas;
- 3) Identificação de possíveis áreas para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observando o Plano Diretor do Município de Boituva, Lei nº 2.854 de 17 de novembro de 2021;
- 4) Definição de procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas no manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada (Lei nº 11.445, de 2007);
- 5) Definição de indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos;
- 6) Definição das responsabilidades quanto a implementação e operacionalização do Plano incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 25 da Lei Federal 12.305/2010, a cargo do Poder Público;
- 7) Definição de propostas de programas e ações de capacitação técnica voltados para a otimização e ampliação da Coleta Seletiva bem como programas e ações de educação



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

ambiental, visando a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

**8)** Definição de etapas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem entre outras, com vista a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

**9)** Elaboração do diagnóstico da coleta seletiva, análise da divisão do município em setores para Coleta Seletiva já existente, dimensionamento e qualificação das equipes necessárias para a correta operacionalização da Coleta Seletiva;

**10)** Definição de regras para o transporte para a Coleta Seletiva e outras etapas do gerenciamento de resíduos, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sesmam e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

**11)** Avaliação do mercado de recicláveis e mecanismo para criação de fontes de negócios, empregos e renda, mediante valorização dos resíduos sólidos;

**12)** Indicação dos Instrumentos e formas de implantação da logística reversa mais adequadas na realidade local, nos termos da Lei 12.350/2010 e do Decreto Federal nº 10.936/2022. Deverá ser considerada, inclusive, a participação de cooperativa ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis conforme prevê o artigo 36 desse Decreto;

**13)** Definição de requisitos mínimos de segurança e saúde do trabalho no manejo de Resíduos Sólidos da Coleta Seletiva;

**14)** Dimensionamento dos equipamentos e forma de transporte para implantação da Coleta Seletiva (Exemplo: Veículos para cooperativa de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis);

**15)** Identificação de possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, visando a priorização ao acesso a recursos da União (PNRS, Art. 18, Parágrafo 1º);



- 16) Criação de meios a serem utilizados para o controle, monitoramento e a fiscalização no âmbito local, da implementação e operacionalização do Plano de gerenciamento de Resíduos;
- 17) Levantamento e indicação das tecnologias de tratamento de resíduos ambientalmente adequadas, mais compatíveis com a realidade local, indicando suas vantagens e desvantagens, bem como os custos envolvidos na implantação e operação de cada uma das alternativas apontadas;
- 18) Definição da estratégia geral do responsável pela geração, coleta, reciclagem, e disposição dos resíduos, inclusive os provenientes dos serviços de saúde, com vista a proteção da saúde pública e do meio ambiente;
- 19) Elaboração de programas e ações de capacitação técnica voltados a implementação e operacionalização do Plano;
- 20) Elaboração de programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, nos termos do Decreto Federal nº 10.936/2022;
- 21) Elaboração de 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 de baixa renda, nos termos do Decreto Federal nº 10.936/2022;
- 22) Definição do sistema de cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, por tipo de resíduos, e a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007;
- 23) Indicação e avaliação das fontes de recursos para investimentos, operação do sistema e amortização de financiamentos;
- 24) Indicação dos 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 da Lei Federal 12.350/2010 e Decreto Federal nº 10.936/2022, e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33 dessa Lei;

**25)** Indicação e descrição das ações preventivas e corretivas a serem praticadas (inclusive nos casos de manuseio incorreto ou de acidentes), incluindo programa de monitoramento;

**26)** Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, seu gerenciamento e respectivas medidas saneadoras;

**27)** Indicação e descrição dos mecanismos e estratégias visando dar ampla publicidade as disposições finais e aos procedimentos do sistema de limpeza urbana, bem como da forma de triagem e seleção, além dos locais de entrega dos resíduos;

**28)** Indicação da periodicidade da revisão do Plano, observando prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal;

**29)** Definição das metas a serem perseguidas, em um cenário de 20 anos;

**30)** Indicação das estratégias de monitoramento e avaliação das metas propostas;

**31)** Realização da(s) apresentação(ões) pública(as) dos resultados e validação do plano com os órgãos públicos em conjunto com as Secretarias afins.



### 3 LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

São diversos os dispositivos legais que envolvem a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil, seja no âmbito federal, estadual ou municipal.

A responsabilidade compartilhada da União, Estados e Municípios na proteção do meio ambiente, combate à poluição e promoção da melhoria das condições de saneamento básico é expressa na Constituição da República Federativa do Brasil.

De acordo com essa Carta Magna é competência dos municípios organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local. Dentre esses serviços inclui-se o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na sua área territorial.

No processo de diagnóstico é importante o mapeamento da legislação vigente sobre o assunto resíduos sólidos, assim este Plano busca apontar as principais legislações e normas brasileira aplicáveis a gestão de resíduos no País.

De acordo com o Guia de Elaboração do Plano de Resíduos, Ministério do Meio Ambiente, 2011, cita que excetuando-se as leis maiores (Lei Federal 12.305/2010 e Lei Federal 11.445/2007) que consolidam disciplina para vários resíduos, existem legislação específica e normas brasileiras, aplicáveis aos resíduos diagnosticados e que precisam ser reconhecidas e analisadas, para que o planejamento das ações seja desenvolvido de forma adequada. A seguir são apresentadas, na **Tabela 1**, a legislação e as normas que trazem um panorama geral dos resíduos.



*Tabela 1 - Normas e legislações aplicáveis*

Tipologia de Resíduos	Legislação Aplicável	Normas brasileiras aplicáveis
Documentos aplicáveis a todas as tipologias de resíduos	Lei Federal 11.445/2007, Decreto Federal 7.217/2010, Lei Federal 12.305/2010, Decreto Federal 10.936/2022	NBR 10.004 a NBR 10.007
Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD secos	Decreto Federal 10.936/2022, Resolução CONAMA 420/2009, 404/2008, 386/2006, 378/2006, 316/2002 e 275/2001.	NBR 15.849, NBR 13.221, NBR 13.334, NBR 13.999, NBR 14.599, NBR 13.591, NBR 13.463, NBR 12.980, NBR 13.896.
Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD úmidos	Resolução CONAMA 420/2009, 404/2008, 386/2006, 378/2006, 316/2002, 275/2001.	NBR 15.849, NBR 13.221, NBR 13.334, NBR 13.999, NBR 14.599, NBR 13.591, NBR 13.463, NBR 12.980, NBR 13.897.
Resíduos Sólidos domiciliares indiferenciados	Resolução CONAMA 420/2009, 404/2008, 386/2006, 378/2006, 316/2002, 275/2001.	NBR 15.849, NBR 13.221, NBR 13.334, NBR 13.999, NBR 14.599, NBR 13.591, NBR 13.463, NBR 12.980, NBR 13.897.
Resíduos limpeza corretiva		NBR 13.463, NBR 12.980
Resíduos - varrição		NBR 13.463
Resíduos verdes		NBR 13.999
Resíduos volumosos		NBR 13.221, NBR 15.113, NBR 13.112, NBR 13.896.
Resíduos de construção civil	Resolução CONAMA 431/2011, 348/2004, 307/2002	NBR 13.221, NBR 15.112 e NBR 15.116.
Resíduos de serviços de saúde	Resolução CONAMA 358/2005, 330/2003, 316/2002, 006/1991, Resolução ANMSA Nº 306/2004.	NBR 13.221, NBR 14.652, NBR 12.808, NBR 12.810, NBR 12.807.



Tipologia de Resíduos	Legislação Aplicável	Normas brasileiras aplicáveis
Resíduos – equipamentos eletroeletrônicos	Resolução CONAMA 420/2009, 401/2008, 023/1996, 228/1997	NBR 10.157, NBR 11.175.
Resíduos – pilhas e baterias	Resolução CONAMA 420/2009, 401/2008, 023/1996, 228/1997	NBR 10.157, NBR 11.175
Resíduos - lâmpadas	Resolução CONAMA 420/2009	NBR 10.157
Resíduos - pneus	Resolução CONAMA 420/2009, 416/2009, 008/1991	NBR 10.157, NBR 11.175
Resíduos sólidos cemiteriais	Resolução CONAMA 368/2006	
Resíduos de serviços públicos de saneamento básico	Resolução CONAMA 430/2011, 420/2009, 410/2009, 380/2006, 375/2006, 357/2005, 005/1993.	NBR 13.221
Resíduos de drenagem	Resolução CONAMA 430/2011, 420/2009, 410/2009, 380/2006, 375/2006, 357/2005, 005/1994	NBR 13.222
Resíduos de óleos comestíveis		
Resíduos industriais	Resolução CONAMA 420/2009, 401/2008, 362/2005, 228/1997, 023/1996, 008/1991	ABNT NBR ISO 14.952-3, NBR 12.235, NBR 11.175, NBR 8.911

Para melhor entendimento serão destacadas as principais legislações e normas aplicáveis. A seguir serão apresentadas as principais leis aplicadas à gestão de resíduos nas esferas federal, estadual e municipal.

### 3.1 Esfera Federal

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. De acordo com essa lei o saneamento básico envolve, dentre outros, a



limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, definido como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Observa-se que essa lei faz menção expressa à triagem para fins de reuso e reciclagem como integrante das atividades de manejo de resíduos sólidos urbanos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, estabeleceu as diretrizes gerais, definições, instrumentos, e responsabilidades para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme **Figura 1**.



*Figura 1 - Ordem de prioridade PNRS; Ministério do Meio Ambiente; 2012*

A responsabilidade pelos resíduos sólidos passa a ser compartilhada, com obrigações que envolvem os cidadãos, as empresas, as prefeituras e os governos estadual e federal e deverá ser implementada de forma individualizada e encadeada.



A PNRS estabelece dentre os seus princípios o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

Assim, esse marco regulatório pode ser entendido como um instrumento indutor de desenvolvimento social, ambiental e econômico, na medida em que os resíduos sólidos passam a gerar novas perspectivas de negócios, criando novos postos de trabalho ao mesmo tempo em que promove a inserção social por meio da reciclagem, estimula a adoção da ecoeficiência nas empresas e dissemina na sociedade a necessidade de um consumo consciente.

O incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados, e a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos são pontos de destaque dessa Política. O incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis é um dos instrumentos para cumprimento dos seus princípios e objetivos.

A incorporação da análise do ciclo de vida dos produtos nas práticas produtivas permite a redução do consumo de recursos naturais além da redução dos custos inerentes à necessidade de tratamento e disposição final dos rejeitos. O ciclo de vida do produto pode ser definido como uma série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final.

Nesse sentido, a implementação da logística reversa, que permite facilitar a coleta e a restituição dos resíduos aos seus geradores, para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, constitui-se em uma importante abordagem trazida no bojo dessa lei. Outro ponto que merece destaque é a obrigatoriedade dos fabricantes, distribuidores e comerciantes, organizados em acordos setoriais, de recolher e destinar para a reciclagem as embalagens de plástico, papel, papelão, de vidro e as metálicas usadas.



O artigo 33 (trinta e três) da PNRS traz os resíduos que deverão apresentar plano de ação para logística reversa:

1. 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;
2. pilhas e baterias;
3. pneus;
4. óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
5. lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
6. produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

As empresas e associações de cada setor dos resíduos relacionados no item logística reversa deverão agir de acordo com os Acordos Setoriais definidos no âmbito federal, e terão que estabelecer parcerias com os municípios, cooperativas de catadores e demais parceiros essenciais ao processo de logística reversa.

É importante citar que a lei apresenta a data limite de 31 de dezembro de 2020 para que todos os municípios façam a disposição final ambientalmente adequada, a não ser que os municípios tenham elaborado o Plano Municipal ou Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos, situação na qual se aplicam novas datas limites para a disposição final ambientalmente adequada de acordo com o porte do município.

A regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos é objeto do Decreto 10.936/2022, que além de criar o Programa Nacional de Logística Reversa, trata das responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos e do poder público, das diretrizes aplicáveis à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, da participação dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, dos planos de resíduos sólidos, dos resíduos perigosos, do sistema nacional de informações sobre a gestão dos resíduos sólidos – SINIR, da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos, das condições de acesso a recursos e dos instrumentos econômicos.



A coleta seletiva, conforme descrita nesse dispositivo legal, deverá ser implantada pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e orgânicos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas.

Outro ponto importante é a prioridade da participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, constituídas por pessoas físicas de baixa renda no sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos, que deverá ser implementada sem prejuízo da implantação de sistemas de logística reversa.

Devido à significância da geração de resíduos da construção civil produzidos nas áreas urbanas dos municípios, a já comprovada viabilidade técnica e econômica de produção e uso de materiais provenientes da reutilização, reciclagem e beneficiamento destes resíduos e a necessidade de uma regulamentação para que nos municípios sejam implementados Sistemas de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) através da Resolução Nº 307/2002 estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais e obter benefícios também de ordem social e econômica.

Essa Resolução estabelece as responsabilidades dos geradores, dos transportadores, e estabelece diretrizes sobre o gerenciamento interno e externo, a reutilização, a reciclagem, o beneficiamento, aterro de resíduos, áreas de destinação de resíduos, assim como a classificação segundo as características físico-químicas (**Tabela 2**). Prevê ainda o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil como instrumento para a implementação da gestão da construção civil, a ser elaborado pelos Municípios e Distrito Federal, o qual deverá incorporar o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Ressalte-se que o objetivo prioritário é a não geração de resíduos seguido pela redução, reutilização, reciclagem e destinação final.



**Tabela 2 - Classificação das características físico-químicas dos RCC**

CLASSES	DISCRIMINAÇÃO
CLASSE A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos de provenientes de terraplanagem;</li> <li>2) De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas e placas de revestimento etc.) argamassa e concreto;</li> <li>3) De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.</li> </ol>
CLASSE B	Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plástico, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.
CLASSE C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.
CLASSE D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais com: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolição, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

### 3.2 Esfera Estadual

A base legal da Política Estadual de Saneamento, atualmente em vigor no Estado de São Paulo, está disposta na Constituição Estadual de 05/10/89, na Lei nº 7.750, de 30 de março de 1992, e na Lei Complementar nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007.

A Lei 7.750/1992 e a Lei Complementar 1.025/2007 tem por finalidade, disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento no Estado,



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

respeitando a autonomia dos municípios. Estabelece conceitos, princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos, que vêm orientando o desenvolvimento e a implantação da Política Estadual de Saneamento.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos foi instituída no Estado de São Paulo através da Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, que define seus princípios e diretrizes.

Tem dentre os seus princípios: a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos que leve em consideração as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública; a gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos por meio da articulação entre Poder Público, iniciativa privada e demais segmentos da sociedade civil; a promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo; a prevenção da poluição mediante práticas que promovam a redução ou eliminação de resíduos na fonte geradora; a minimização dos resíduos por meio de incentivos às práticas ambientalmente adequadas de reutilização, reciclagem, redução e recuperação; e o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico, gerador de trabalho e renda.

Observa-se que esse dispositivo legal traz no seu bojo princípios e objetivos muito semelhantes à Política Nacional de Resíduos Sólidos, a exemplo da gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos, a minimização dos resíduos e o incentivo à criação e o desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de matérias recicláveis.

A promoção da inclusão social de catadores nos serviços de coleta seletiva, e o fomento à implantação do sistema de coleta seletiva nos Municípios, são objetivos também apontados nessa Lei.

Foi regulamentada através do Decreto 54.645, de 05 de agosto de 2009, e a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no artigo 19 desse Decreto encontram-se discriminados na Resolução SMA 38, de 02 de agosto de 2011.



**Tabela 3 - Diferenças: Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS)**

PNRS	PERS
Estabelece os princípios do poluidor pagador e do protetor receptor.	Não trata do princípio de protetor receptor.
Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvem a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.	Tem entre seus objetivos a inclusão social de catadores nos serviços e coleta seletiva, porém a Política Nacional torna os catadores parte do processo.
Introduz a diferença de conceitos entre “destinação final ambientalmente adequada” <sup>1</sup> e “disposição final ambientalmente adequada” <sup>2</sup> .	Trata do tratamento e da disposição final dos resíduos sólidos, ambientalmente adequadas.
Estabelecimento da logística reversa e definição dos resíduos sólidos que deverão integrá-la.	Menciona a responsabilidade pós- consumo dos produtos citados na resolução SMA 38/2011, sendo que estes produtos podem ser encaminhados para reciclagem, recuperação energética, reutilização ou outra destinação pela CETESB.  O conflito é que a Política Nacional diferenciou os conceitos de destinação final ambientalmente adequada e disposição final ambientalmente adequada, sendo que só devem ser dispostos (em aterro) os rejeitos <sup>3</sup> .
Obrigatoriedade das embalagens serem fabricadas com matérias que propiciem a reutilização ou a reciclagem.	Incentivo às ações que visem o uso racional de embalagens.

Considerando que a indústria da construção civil gera grande quantidade de resíduos, que, se dispostos em locais inadequados, contribuem para a degradação da qualidade

<sup>1</sup> **Destinação final ambientalmente adequada:** destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUADA (Sistema Unificado de Sanidade Agropecuária), entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar dando ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

<sup>2</sup> **Disposição final ambientalmente adequada:** distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

<sup>3</sup> **Rejeitos:** são resíduos sólidos depois de esgotados todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.



ambiental; e que esses resíduos representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas, e face à necessidade de disciplinar o gerenciamento dos resíduos da construção civil e resíduos inertes em geral, por meio da adoção de soluções tecnicamente corretas e de ferramentas institucionais que privilegiem a ação preventiva, foi instituída no âmbito do Estado de São Paulo a Resolução SMA 41, de 17 de outubro de 2002, que dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil.

Assim, a disposição final de resíduos da construção civil classificados como classe A, pela Resolução CONAMA 307, de 05/07/2002 e de resíduos inertes classificados como classe II, pela NBR – 10.004 – Classificação de Resíduos, da ABNT, fica sujeita ao licenciamento ambiental quanto à localização, à instalação e à operação, no âmbito dos órgãos da Secretaria do Meio Ambiente – SMA.

### 3.3 Esfera Municipal

O Município de Boituva dispõe de diversas leis que tratam dos resíduos sólidos. Leis essas que serão descritas a seguir, sendo elas relacionadas a resíduos de diferentes tipos, limpeza pública, coleta seletiva, destinação adequada, programas e projetos.

De acordo com a Lei nº 1.244, de 26 de outubro de 1999 que dispõe sobre os serviços de Limpeza Pública, é prejudicial ao meio ambiente, tornando-se ato lesivo, depositar, lançar ou descartar resíduos de qualquer espécie fora dos recipientes adequados, ou seja, em calçadas, praças e demais logradouros públicos. Além de riachos, rios, lagos, córregos e cursos d'água de maneira geral, ou em suas margens.

Ainda de acordo com essa lei, a coleta regular, transporte e destinação final do lixo ordinário domiciliar - resíduos sólidos ou pastosos residenciais, ou não, que possam ser acondicionados em sacolas plásticas - são de exclusiva competência do Poder Público Municipal. Cabe destacar que atualmente a varrição pública é de responsabilidade



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

compartilhada, sendo executada tanto pela empresa terceirizada Proposta Ambiental e como pela Prefeitura.

A Lei Complementar nº 1.351, de 26 de dezembro de 2000, institui o Código de Posturas no município de Boituva, e em seu capítulo XIV estabelece diretrizes sobre o controle do lixo.

A Lei Orgânica do Município de Boituva, de 05 de abril de 1990 estabelece que compete ao Município organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, ou convênio, entre outros, os serviços de limpeza pública, coleta, remoção e destinação do lixo residencial, hospitalar, comercial, e outros resíduos de qualquer natureza e limpeza das vias e logradouros públicos.

Existe uma Lei que estabelece diretrizes para implantação da Política Municipal de Resíduos Sólidos e elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a Lei 2.184/2011 de 12 de dezembro de 2011, dispondo sobre seus objetivos, instrumentos e princípios, que estão em conformidade com a Lei Federal 12.305 de 02 de agosto de 2010 e da Lei Estadual 12.300 de 16 de março de 2006. Essa lei municipal estabelece princípios como o desenvolvimento sustentável, a proposta de prevenção/precaução, o princípio do poluidor-pagador e protetor-recebedor, a gestão dos resíduos sólidos, o reconhecimento dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis como bem econômico, o sistema de coleta seletiva, a criação e desenvolvimento de cooperativas e associação de catadores que realizem a coleta e separação dos resíduos. Apresenta também objetivos como proteção à saúde pública e qualidade ambiental, gestão integrada de resíduos sólidos, coleta seletiva organizada, eliminação do trabalho precário dos catadores e a redução da periculosidade dos resíduos perigosos. Os instrumentos da lei são o Plano Integrado de Gestão dos Resíduos Sólidos, a coleta seletiva, o desenvolvimento de cooperativas, a fiscalização e monitoramento ambiental, as pesquisas científicas e tecnológicas, a educação ambiental e a limpeza pública e urbana.

No Município de Boituva a destinação e o recolhimento de Gordura e Óleo Vegetal estão dispostos na Lei Municipal 1.782/2007 de 20 de junho de 2007. Entende-se por gorduras e óleos vegetais toda gordura derivada de animais e vegetal hidrogenada e óleos vegetais



de qualquer natureza. A Lei tem como objetivo diminuir o lançamento indevido de tais óleos e gorduras em encanamentos ligados as redes coletoras de esgoto, fossas sépticas ou qualquer outra destinação indevida como descrito no artigo 225 da Constituição Federal, com o estabelecimento de normas específicas de coleta, destinação e controle de tais poluentes, definindo órgãos responsáveis pelo acompanhamento, que poderão estabelecer parcerias com Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis e/ou empresas privadas especializadas.

O armazenamento de Pneus na cidade de Boituva segue algumas leis, uma delas é a Lei Municipal nº 1.850, de 31 de março de 2008, que dispõe sobre a obrigatoriedade de os depósitos de pneus, novos ou usados e afins, utilizarem sistemas de cobertura para evitar acúmulo de água, onde essa cobertura deverá ser de material rígido evitando a formação de bolsões de água. O descumprimento da presente lei acarretará em multas.

O manejo dos entulhos também tem lei própria, que dispõe sobre os serviços de coleta do município, a Lei nº 2.240 de 24 de maio de 2012, segundo a qual fica proibido expor, depositar, descarregar nos passeios, canteiros, ruas, jardins e demais áreas comuns de uso da população, entulhos, terras, ou resíduos sólidos de qualquer natureza, ainda que acondicionados em veículos, carrocerias, máquinas e equipamentos assemelhados salvo o regulamento da Lei. Caso haja o descumprimento da Lei, o responsável terá o prazo de 24 horas para retirar os materiais depositados indevidamente, sob pena de ressarcimento das despesas em dobro ao Município pelos serviços prestados.

Segundo Art. 7º desta Lei, fica determinado que:

"As caçambas de coleta de entulho e congêneres deverão ter tamanho, cores, sinalizações, e inscritos nos termos seguintes:

- Deverão ser pintadas em esmalte sintético, em cores claras, em toda sua extensão;
- Deverão conter faixa zebraada com tinta ou película refletivas que facilitem sua visualização, principalmente no período noturno;
- Distância do bordo inferior da faixa ao piso deverá ser de 0,50m;
- Largura da faixa refletiva de 0,30m;
- Faixa refletiva com largura de 0,50m em todos os cantos vivos verticais da caçamba;
- Indicação do nome da Empresa e de seu telefone acima de faixa zebraada com letras visíveis e com altura mínima de 0,10m nas duas faces maiores;



- Deverão ainda apresentar no mesmo local a numeração sequencial composta pelo prefixo indicativo da empresa fornecida pelo setor competente, seguindo o número da caçamba com letras de 0,10m de altura mínima.
- A caçamba deverá conter no mínimo, 3 (três) furos em cada lateral, na altura máxima de 5 cm a partir da base e no fundo da mesma, de maneira de evitar o acúmulo de água sem permitir o derrame de quaisquer materiais sólidos sobre a via"

Somente poderão ser colocadas caçambas em vias públicas quando não houver espaço no interior da obra, ou seu interior for inacessível.

De acordo com a Lei nº 816 de 02 de março de 1993, que dispõe sobre a colocação e remoção de entulhos nas vias públicas, a colocação de entulhos em vias públicas não poderá ultrapassar o limite de 48 horas. A remoção do entulho é de única responsabilidade do proprietário do imóvel a utilizá-lo, devendo este encaminhá-lo ao local adequado dentro das leis municipais citadas anteriormente. O órgão competente da prefeitura fica responsável por punir o infrator, notificando e autuando, dentro dos valores previstos em lei.

A Lei nº 1.845/2008, de 25 de março de 2008, dispõe sobre um programa, “Mantenha sua Cidade Limpa”, que autoriza o Executivo Municipal a firmar parcerias com empresas privadas para a colocação de lixeiras seletivas nos logradouros do Município. O programa através da conjunção de esforços do Poder Público Municipal, rede municipal de ensino e empresas privadas, visa melhorias da qualidade de vida da população.

O programa consiste na realização de campanhas educativas para a população e alunos das redes municipais de ensino, sobre a importância da limpeza urbana como fator de preservação e recuperação dos recursos naturais, como também a saúde pública.

Quanto à coleta seletiva, a Lei nº 2.355 de 26 de setembro de 2013 autoriza o convênio entre a Prefeitura e a cooperativa COOPERA BOITUVA para a realização de coleta, triagem e venda de materiais recicláveis. O termo de convênio foi assinado em novembro de 2013, com o prazo aditado até setembro de 2023.



## 4 DIAGNÓSTICO

### 4.1 Aspectos socioeconômicos

#### 4.1.1 Caracterização Demográfica

Para compreender a dinâmica populacional no município de Boituva é necessário analisar alguns aspectos. Análise esta, que deve ser feita visando como foi a chegada da população e como se deu o início de tal município, começando com um breve histórico.

O povoado teve origem na propriedade de João Rodrigues Leite, doador do terreno em que a Estrada de Ferro Sorocabana, hoje FEPASA, construiu, em 1883, a estação terminal e dependências de sua ferrovia, denominando-a Boituva, cujo nome em linguagem indígena significa "muitas cobras" (Boi=cobra, Tuva=muita).

Com a estação, foram se concentrando ao seu redor muitos povoadores entre os quais estavam as famílias de Eugênio Furtado Corte Real, Nicolau Vercellino e Coronel José Campos Arruda Botelho. Este Coronel conseguiu a criação do Distrito 41 policial de Boituva, no Município de Porto Feliz, e a criação do Distrito de Paz, em 1906, quando doou à comarca, parte do terreno para o cemitério, no povoado.

Vieram também na metade do século gaúchos do Sul, tropeiros que foram se fixando na área, entre eles Jerônimo Soares Rosa, que adquiriu uma sesmaria no bairro Pinhal e dali deram início a uma das mais antigas indústrias, instalada em 1902.

Primeiramente foi criado um distrito com a denominação de Boituva, por Lei Estadual nº 1014, de 16 de outubro de 1906, no Município de Porto Feliz. E então, foi elevado à categoria de município com a denominação de Boituva, por Lei Estadual nº 3045, de 06 de setembro de 1937, se desmembrando de Porto Feliz.



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas



*Figura 2 - Localização do município*

Boituva é um município do estado de São Paulo, no Brasil. Localiza-se a uma latitude 23°17'00" sul e a uma longitude 47°40'20" oeste, estando a uma altitude de 637 metros (**Figura 2**). De acordo com o IBGE a população de Boituva foi crescendo com o passar dos anos até atingir a população estimada em 2022 de 61.081 habitantes, um crescimento em torno de 1,97% ao ano a partir de 2010, cuja população era de 48.314 segundo IBGE (**Tabela 4**). A área do município é de aproximadamente 249,0 km.

*Tabela 4 - População do Município de Boituva – SP, IBGE*

Evolução População Boituva			
Ano	2000	2010	2022
Quantidade (mil Habitantes)	34.368	48.314	61.01



#### 4.1.2 Caracterização da Situação Econômica da População

Com relação à economia, Boituva viveu ciclos de evolução. No século 19 sua economia era baseada na cana-de-açúcar, principalmente nos bairros de Sítio Grande, Tijuco Preto e Pinhal, pertencentes a Porto Feliz, utilizando-se inclusive, de mão de obra escrava. Nessa época, as famílias que trabalhavam eram proprietárias das terras e as demais famílias possuíam títulos muito precários, gerando diversos conflitos de propriedade, como a famosa demanda jurídica entre as famílias Pires e Natel.

Os bairros Caçapava, Sítio Grande, Corumbá e parte do Pinhal viviam economicamente mais voltados para Sorocaba.

Atualmente a cidade de Boituva tem sua economia baseada na indústria e agroindústria, e também no turismo e comércio, considerados pontos fortes que alavancam o poder econômico do município.

A economia da cidade também é um dado importante, com aspectos a serem analisados, como o IDH e o PIB. Segundo IBGE (2010) o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* do município de Boituva gira em torno de 48.245,53 R\$/hab., e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) foi de 0,743 (1991) para 0,780 (2010), dado mais atual.

De 1999 a 2005, Boituva foi uma das cidades, do interior de São Paulo com população de até 50 mil, que mais criaram empregos com carteira assinada, segundo pesquisa com base na Relação Anual de Informação Sociais (Rais), do Ministério da Previdência. Nesse período o número de empregados registrados saltou de 9 mil para 15 mil.

#### 4.2 Saneamento Básico

A Sabesp possui a concessão dos serviços de água e esgoto do Município de Boituva. A empresa assumiu tais serviços em março de 1976.



A cidade é abastecida por três Estações de Tratamento de Água, com capacidade total de tratar 225 litros de água por segundo. Seu processo de tratamento é composto por pré-cloração, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação.

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos, o município pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos denominada Tietê/Sorocaba (UGRHI 10). Sua malha pertence à Bacia do Tietê, destacando-se como principal o Rio Sorocaba. O abastecimento da cidade é feito pelo Rio Sarapuí e há centenas de lagos na região ao redor da cidade.

Já o esgoto é processado em duas estações de tratamento: Campos de Boituva e Pau D'Alho. Essas estações têm a capacidade total de tratar 66,8 litros por segundo de esgoto doméstico. A ETE Campos de Boituva foi inaugurada em abril de 2013, beneficiando uma população de 18 mil pessoas e contribuindo para a despoluição do Córrego Campos de Boituva, também afluente do Rio Sorocaba.

A ETE do Pau D'Alho beneficia o meio ambiente com a despoluição do Córrego Pau D'Alho, outro afluente do Rio Tietê. O sistema de esgotamento sanitário permite, também, a preservação dos Córregos Água Branca e Taunus. O número de moradores beneficiados por essa unidade é de 44 mil (SABESP, 2013).

Segundo o Relatório da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, elaborado pela CETESB em 2020, 81,3% do esgoto gerado em Boituva são coletados, dos quais 100% são tratados. A eficiência de tratamento é de 91%, o potencial de carga poluidora é 3.158 kg/DBO/dia e a carga remanescente é de 824 kg/DBO/dia. Os corpos d'água receptores do efluente tratado são o Córrego Pau D'Alho e o Ribeirão Jerivá.

### 4.3 Gestão dos resíduos sólidos

O gerenciamento de resíduos sólidos na Prefeitura de Boituva é feito pela Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Bem-Estar Animal (SMAPBEA). O organograma da estrutura administrativa da Prefeitura de Boituva é apresentado na **Figura 3**.

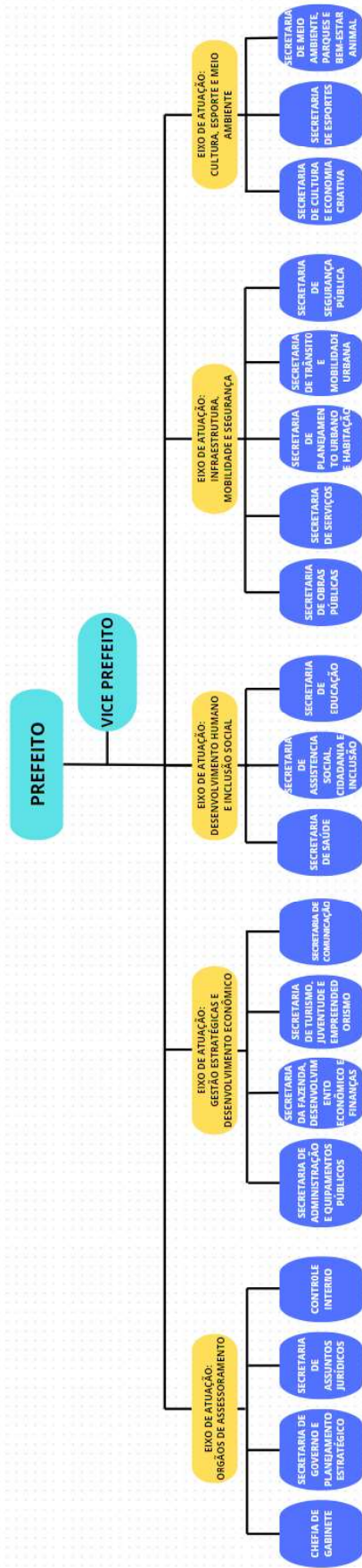
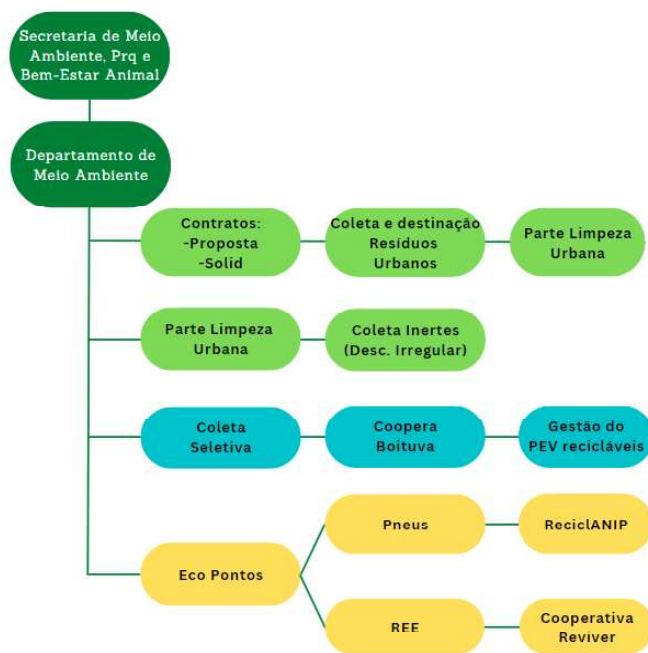


Figura 3 - Organograma Prefeitura de Boituva (Lei Municipal nº3162 de 20 de janeiro de 2025)



A Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Bem-Estar Animal, através do Departamento de Meio Ambiente, é responsável pelo contrato com a Proposta Engenharia Ambiental, empresa terceirizada que atende os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza pública. O Departamento de Meio Ambiente também gerencia o sistema de coleta seletiva porta a porta, por meio da parceria com a cooperativa de catadores de material reciclável Coopera Boituva, além de gerenciar os ecopontos e a coleta de pneus, madeiras, resíduos volumosos, pilhas e baterias, conforme **Figura 4**.



Gestão de Resíduos Sólidos - 2025

**Figura 4 - Responsabilidade sobre a gestão de resíduos em Boituva**

O gerenciamento de resíduos sólidos no Município de Boituva apresentou mudanças ao longo das últimas décadas. Atualmente, a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos são realizados pela empresa privada contratada pela prefeitura, a Proposta Engenharia Ambiental. A desativação do aterro em valas em 2010 obrigou o município a investir na disposição em aterro sanitário particular,



para assim dispor os resíduos sólidos urbanos de maneira adequada. Além disso, o município implantou uma Estação de Transbordo, a fim de facilitar a logística do transporte dos resíduos coletados até o aterro particular em Cesário Lange.

A implementação e ampliação da coleta seletiva também é uma iniciativa que se soma ao processo evolutivo da gestão de resíduos. Já os resíduos de construção civil e demolição de grandes geradores, que são compostos primordialmente por materiais inertes, são destinados para o aterro de inertes privado da empresa Proposta Ambiental, em Iperó, ou para a usina de beneficiamento da Ecocic, localizado em Cerquilha.

Os resíduos de saúde são coletados pela empresa SANEPAV – Saneamento Ambiental Ltda., e destinados para tratamento de forma adequada.

O gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, domiciliares e de limpeza urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana) envolve o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

No ano de 2025 foi firmado com a Proposta Engenharia o primeiro termo aditivo ao contrato LC 52/2024 pelo período de 12 meses a partir de 11/04/2025. O primeiro aditivo do contrato manteve o valor do contrato inicial de R\$ 26.518.980,00. Os serviços atualmente prestados através deste contrato estão descritos na tabela a seguir:



**Tabela 5 - Relação de serviços e valores que compõe o contrato LC 01/2019, com a empresa Proposta Engenharia, de acordo com o 10º termo aditivo**

SERVIÇOS	UNID	QTDE MÊS	QTDE ANO	UNIT. (R\$)	MENSAL (R\$)	TOTAL (R\$)
Coleta Manual e containerizada, transporte de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e industriais com características domiciliares.	t	1.650	19.800	271,00	447.150,00	5.365.800,00
Fornecimento e manutenção de contêiner metálico – 1.200 litros	un	70	840	145,00	10.150,00	121.800,00
Manutenção e higienização de contêiner em PEAD – 1.000 litros	un	300	3.600	50,00	15.000,00	180.000,00
Operação, manutenção e monitoramento ambiental de Estação de Transbordo de Resíduos Sólidos Domiciliares	t	1.650	19.800	65,50	103.125,00	1.237.500,00
Transporte da Estação de Transbordo até destinação final	t	1.650	19.800	42,20	81.180,00	974.160,00
Disposição final de resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário devidamente licenciado	t	1.650	19.800	188,40	310.860,00	3.730.320,00
Varrição manual	km	3.600	43.200	124,00	446.400,00	5.356.800,00
Varrição mecanizada	km	4.000	48.000	47,00	188.000,00	2.256.000,00
Capina manual	m²	80.000	960.000	0,90	72.000,00	864.000,00
Capina mecanizada	km	1.600	19.200	50,00	80.000,00	960.000,00
Lavagem e desinfecção de áreas públicas	m²	250.000	3.000.000	0,40	100.000,00	1.200.000,00
Limpeza mecanizada de boca de lobo	un	100	1.200	935,50	93.550,00	1.122.600,00
Equipe para coleta de materiais volumosos	ser	1	12	60.000	60.000,00	720.000,00
Roçada manual	m²	150.000	1.800.000	0,95	142.500,00	1.710.000,00
Roçada mecanizada	m²	75.000	900.000	0,80	60.000,00	720.000,00
<b>TOTAL MÊS = R\$ 2.209,915,00</b>				<b>TOTAL ANO = 26.518.980,00</b>		

O panorama atual da geração de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e da construção civil e o potencial de reciclagem são apresentados a partir dos dados obtidos em levantamentos realizados no âmbito do presente trabalho. Envolveram a obtenção de dados disponíveis na Prefeitura de Boituva, bem como análise de dados secundários disponíveis.



## 4.4 Limpeza Pública

O serviço de limpeza pública envolve a varrição, capina, roçada, raspagem e limpeza de áreas públicas e é realizado em parceria da Prefeitura de Boituva, juntamente com a empresa contratada Proposta Engenharia. Sua operação é realizada pela empresa e pela Prefeitura da seguinte forma:

### 1) Prefeitura Municipal

- Varrição manual de vias e logradouros públicos;
- Raspagem e remoção de terra, areia e resíduos carreados para as vias e logradouros públicos;
- Roçada manual;
- Capina manual;
- Pintura de meio fio, guias e sarjetas.

### 2) Proposta Engenharia Ambiental

- Varrição manual de vias e logradouros públicos;
- Varrição mecanizada;
- Lavagem e desinfecção de áreas públicas.
- Capina manual e mecanizada;
- Roçada manual e mecanizada;
- Limpeza mecanizada de boca de lobo;

A seguir serão descritos os serviços de limpeza urbana prestados em Boituva.

### 4.4.1 Varrição manual

O serviço de varrição é prestado de maneira compartilhada em Boituva, entre a Prefeitura Municipal e a empresa Proposta Engenharia Ambiental. A Prefeitura é responsável pela



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

varrição da área Central do município, enquanto a Proposta é responsável pelos bairros adjacentes.

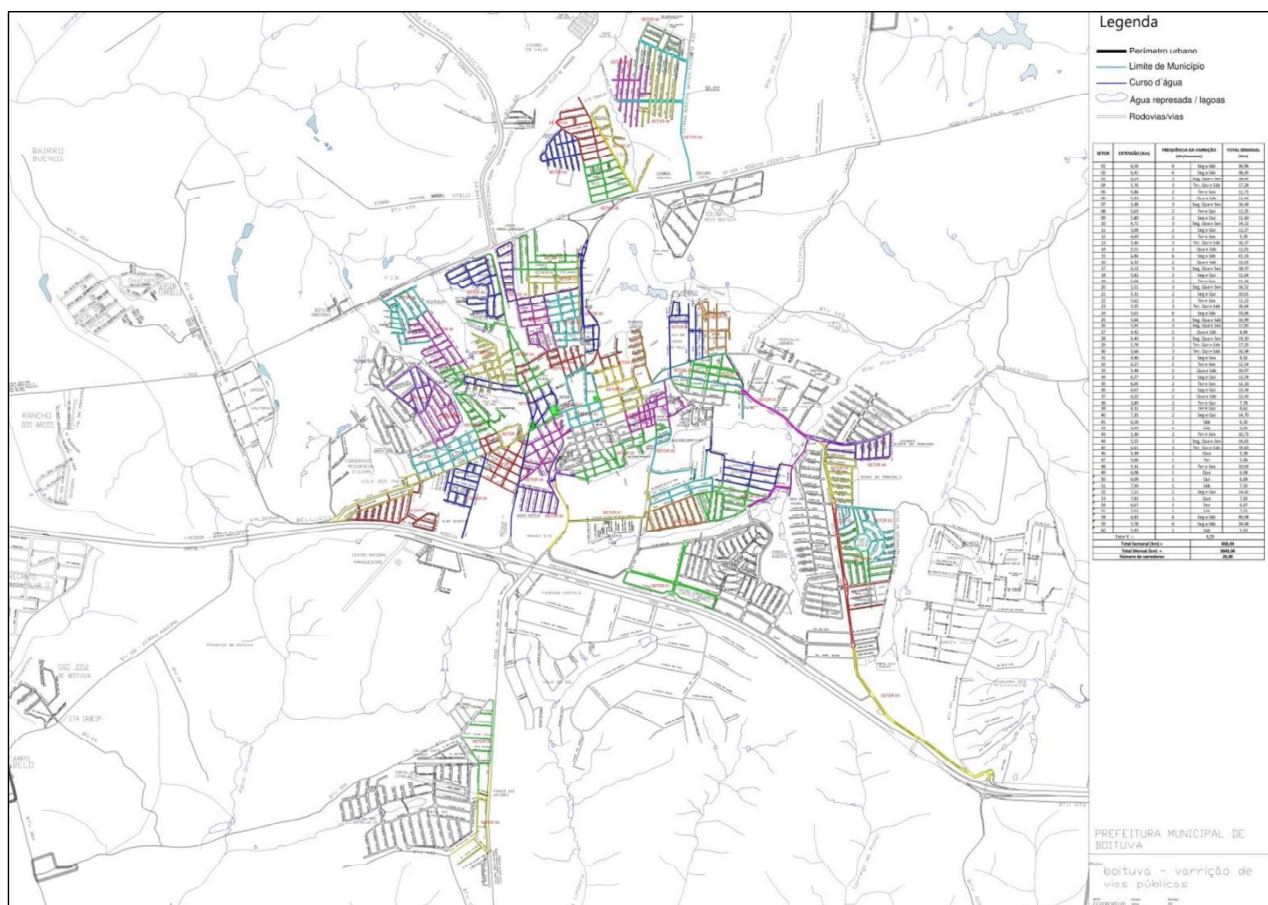
A varrição é realizada no turno diurno de segunda-feira a sábado. Para a realização do serviço são utilizados 07 funcionários da Prefeitura e 29 da Proposta. O mapa com os setores de varrição de vias públicas está apresentado na figura abaixo **Figura 6**.





# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas



**Figura 5 - Setores da varrição de vias públicas em Boituva**

Em Boituva são varridos manualmente em média 2.948 quilômetros de vias públicas por mês. A evolução desse serviço entre junho de 2024 e maio de 2025 é apresentada na **Figura 6**.



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

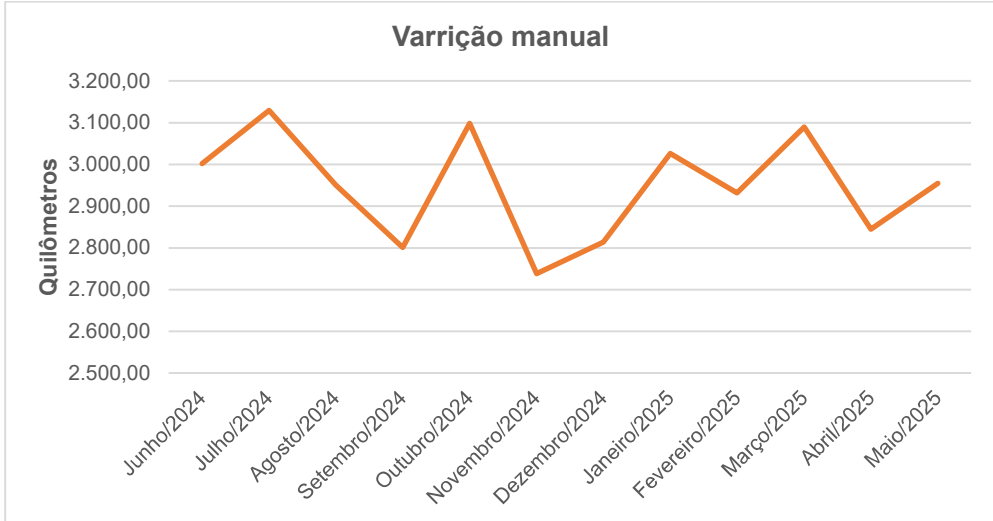


Figura 6 – Quilometragem varrida de forma manual por mês em Boituva

Os resíduos provenientes do serviço de varrição são coletados juntamente com a coleta domiciliar, sendo encaminhados para a Estação de Transbordo, para posterior disposição final em aterro sanitário.

#### 4.4.2 Varrição mecanizada

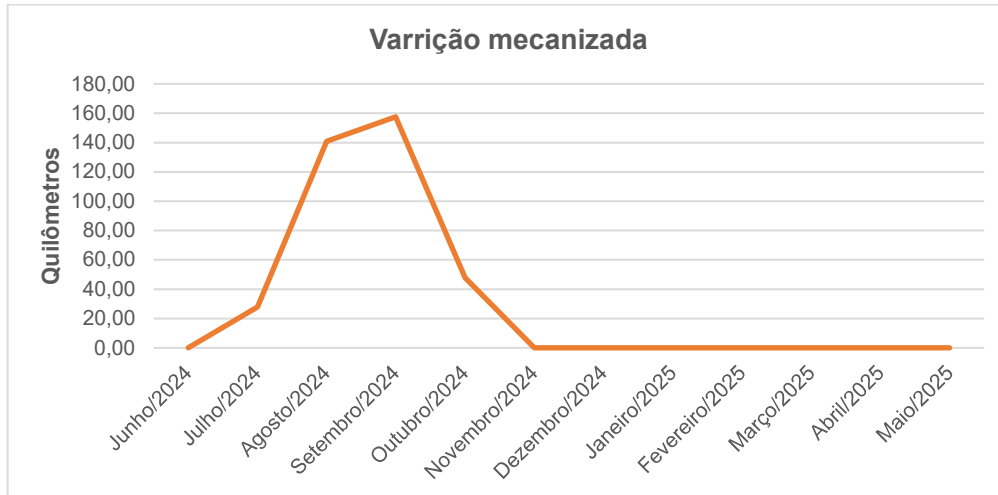
A varrição mecanizada é realizada pela Proposta Engenharia e consiste na utilização de uma varredeira mecânica para a varrição, aspiração e armazenamento de resíduos em vias e logradouros públicos, contando com um sistema de aspersão de água durante a operação, evitando a propagação de poeira.

São varridos de forma mecanizada em média 31 km por mês de vias em Boituva. A evolução desse serviço entre junho de 2024 e maio de 2025 está apresentada na figura abaixo.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas



*Figura 7 – Quilometragem varrida de forma mecanizada por mês em Boituva*

A equipe de execução do serviço é composta um equipamento de varrição mecanizada, 02 operadores de máquina e 02 ajudantes.

#### 4.4.3 Lavagem e desinfecção de áreas públicas

A lavagem e desinfecção de áreas públicas é realizada pela empresa Proposta Engenharia e consiste na limpeza de feiras livres realizadas no Município. Os resíduos gerados pelo serviço são coletados juntamente com a coleta domiciliar, realizada pela mesma empresa. Os resíduos coletados são encaminhados para a Estação de Transbordo, para posterior disposição final em aterro sanitário.

Os equipamentos utilizados na limpeza das feiras livres são vassouras e carrinhos e a limpeza é realizada na sexta-feira à noite e sábado e domingo de manhã, após a realização das feiras livres. As feiras existentes em Boituva são as seguintes:

- Feira Noturna (Av. Ver. José Ângelo Biagione), realizada na quarta-feira, com extensão de aproximadamente 75 metros;



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

- Feira Noturna (Rua Alípio A. Rosa), realizada de sexta-feira, com extensão de aproximadamente 300 metros;
- Feira de Sábado (Rua Mario Rudi), realizada no sábado, com extensão de aproximadamente 80 metros;
- Feira de Domingo (Av. Ver. José Ângelo Biagione / Av. Pereira Ignácio), realizada no domingo, com extensão de aproximadamente 450 metros.

#### **4.4.4 Raspagem e remoção de terra, areia e resíduos carregados para as vias e logradouros públicos**

O serviço de raspagem e remoção de terra e outros resíduos das vias e logradouros públicos é realizado pela Prefeitura Municipal de Boituva no turno diurno, duas vezes por semana. Esse serviço consiste na raspagem, remoção e destinação final de qualquer detrito que esteja acumulado junto às vias públicas.

A raspagem e remoção de terra é executada manualmente por 3 funcionários, com o auxílio de enxadas e pás, chibanca e caminhão. Os resíduos coletados são encaminhados para destinação final ambientalmente adequada.

#### **4.4.5 Capina manual**

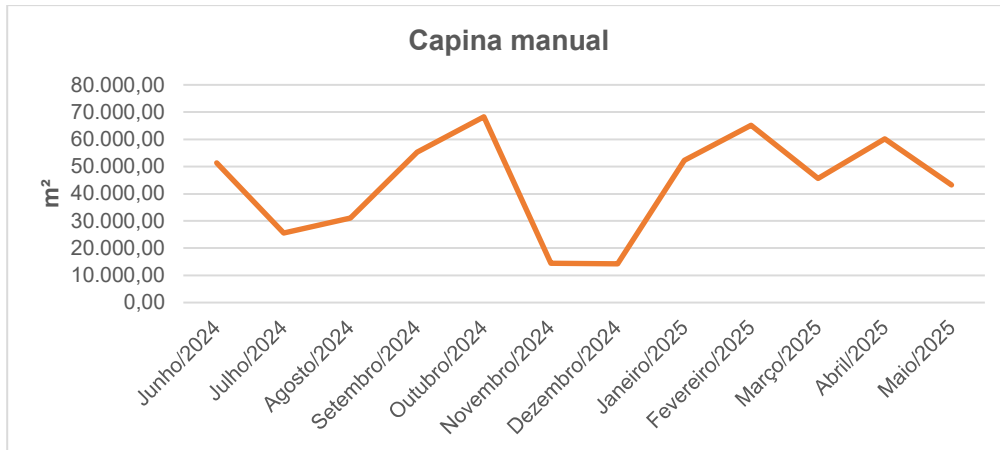
A capina manual consiste na retirada total da vegetação rasteira (mato, ervas, etc.) de pequeno porte, das ruas e logradouros públicos, com utilização de ferramentas adequadas, tais como: enxada, ancinho, garfo, gadanho, pá, carrinhos de mão, etc. Esse serviço é executado de forma compartilhada entre a Prefeitura Municipal de Boituva e a empresa Proposta Engenharia.

Esse serviço é executado diariamente, de segunda a sexta, no período diurno, de acordo com o recebimento de Ordem de Serviço emitida pela Prefeitura. São realizados em média 44.000 m<sup>2</sup> de capina manual por mês pela Proposta. A evolução desse serviço entre junho de 2024 e maio de 2025 está apresentada na figura abaixo.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas



**Figura 8** – Metro quadrado de capina manual realizada por mês em Boituva

A equipe padrão da Proposta para a execução do serviço é composta por 06 capinadores. Já a equipe da Prefeitura é composta por 02 funcionários. Todos os funcionários realizam o serviço com a utilização de EPI, com o auxílio de faca, foice, alfanje, pá, gadanho, rastelo, carrinho de mão, vassouras e sacos plásticos.

Os resíduos oriundos da capina manual são rastelados, juntados e devidamente acondicionados, para posterior coleta e destinação final.

#### 4.4.6 Capina mecanizada

A capina mecanizada consiste na utilização de equipamentos mecânicos para retirada de vegetações existentes em vias urbanas pavimentadas com paralelepípedos, lajotas ou nas sarjetas das vias asfaltadas. Após a capinação é realizada a raspagem dos locais capinados. A capina mecanizada é realizada pela Proposta Engenharia.

Esse serviço é realizado no período diurno, de acordo com o recebimento de Ordem de Serviço (O.S.) emitida pela Prefeitura, o montante contratado é de 19.200 km ao mês. Apesar de sua contratação, ainda não foram emitidas O.S. para sua execução.



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

A equipe padrão para execução do serviço é composta por 01 trator com capinadeira mecânica acoplada, 02 tratoristas e 02 ajudantes.

Os resíduos oriundos da capina mecanizada são rastelados, juntados e devidamente acondicionados, para posterior coleta e destinação final.

### 4.4.7 Roçada manual

O serviço de roçada manual consiste no corte e remoção manual da vegetação de prédios, praças e vias públicas, mantendo uma cobertura vegetal, com o auxílio de foice ou alfanje, e é realizado de maneira compartilhada entre a Prefeitura e a empresa Proposta Engenharia. O serviço é executado no turno diurno, de segunda à sexta-feira pela Prefeitura e é executado pela Proposta de acordo com a emissão de Ordem de Serviço.

A Proposta Engenharia realiza em média 117.175 m<sup>2</sup> de roçada manual por mês. A evolução desse serviço entre junho de 2024 e maio de 2025 é apresentada na figura a seguir.

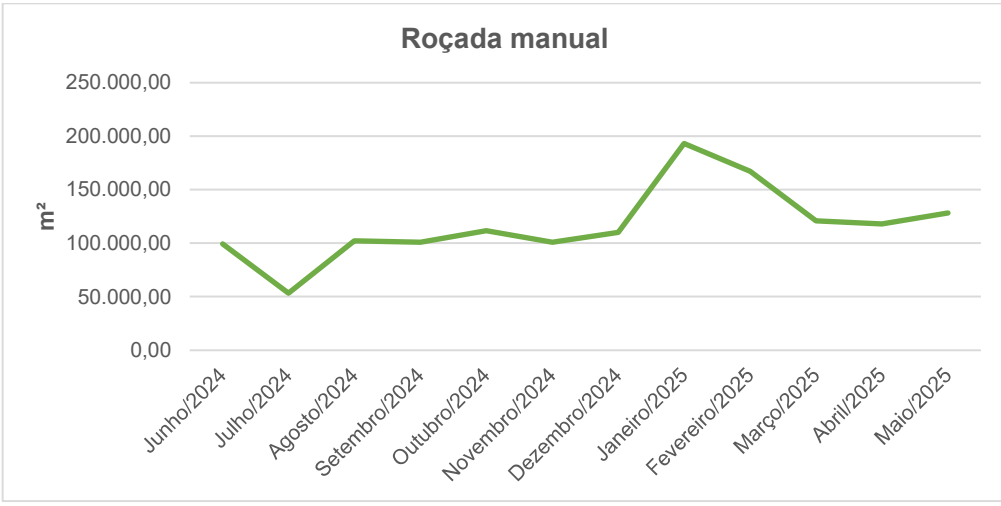


Figura 9 - Metro quadrado de roçada manual realizada por mês em Boituva





# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

A roçada manual é realizada por equipe formada por 02 funcionários da Prefeitura e 12 operadores de roçadeiras da Proposta Engenharia, todos utilizando EPI, com o emprego de equipamentos como foice, alfanje, pá, gadanho, rastelo, carrinho de mão, vassouras e sacos plásticos.

Os resíduos de roçada coletados são encaminhados para destinação final ambientalmente adequada em aterro sanitário.

#### 4.4.8 Roçada mecanizada

A roçada mecanizada consiste no corte programado de vegetação em áreas e vias públicas, mantendo uma cobertura vegetal, com a utilização de trator com roçadeira, trator cortador de grama e roçadeiras costais para acabamento fino. A roçada mecanizada em Boituva é realizada pela Proposta Engenharia através da emissão de Ordens de Serviço pela Prefeitura.

A Proposta Engenharia realiza em média 77.365 m<sup>2</sup> de roçada mecanizada por mês. A evolução desse serviço entre junho de 2024 e maio de 2025 está apresentada na figura a seguir.

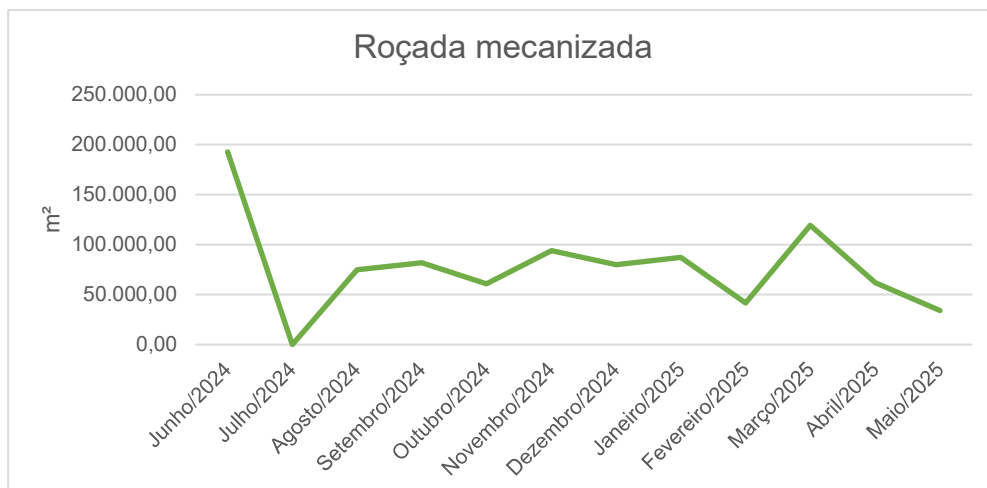


Figura 10 - Metro quadrado de roçada mecanizada realizada por mês em Boituva



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

O serviço é realizado por equipe composta por 02 tratoristas e 02 ajudantes, com o emprego de roçadeiras costais, trator com roçadeira e trator cortador de grama, pá, gadanho, rastelo, carrinho de mão, vassouras e sacos plásticos.

Os resíduos de roçada coletados são encaminhados para destinação final ambientalmente adequada em aterro sanitário.

#### **4.4.9 Limpeza mecanizada de boca de lobo**

O serviço de limpeza e desobstrução de bueiros é realizado pela empresa Proposta Engenharia, com o emprego de 2 ajudantes, 1 encarregado e 1 caminhão pipa de 8.000 litros, além da utilização auxiliar de enxada, vanga, cavadeira, vassoura e rastelo. Os resíduos mais comuns removidos nesse serviço são plásticos, papéis, metais, terra e lixo orgânico.

A equipe de limpeza e desobstrução de bueiros também realiza a lavagem de ruas e desinfecção de próprios públicos. O serviço é realizado no turno diurno, de segunda à sexta-feira, e o montante contratado é de 100 unidades ao mês. Os resíduos provenientes do serviço de limpeza de bueiros são encaminhados para destinação final em aterro sanitário.

#### **4.4.10 Pintura do meio-fio, guias e sarjetas**

Esse serviço compreende a pintura de guias, sarjeta, muretas e pontes com tinta à base de cal, com adição de fixador. Na pintura dos locais, é executado o reenquadramento prévio com ferramental apropriado. A pintura das guias é executada nas duas laterais das vias. Esse serviço é prestado pela Prefeitura Municipal de Boituva.

O serviço é realizado no turno diurno, porém não tem frequência estabelecida, sendo realizado conforme necessidade. A equipe é composta por 3 funcionários da Prefeitura, com a utilização de EPI, além de equipamentos como brocha, baldes, cal para pinturas, e fixadores de tinta.

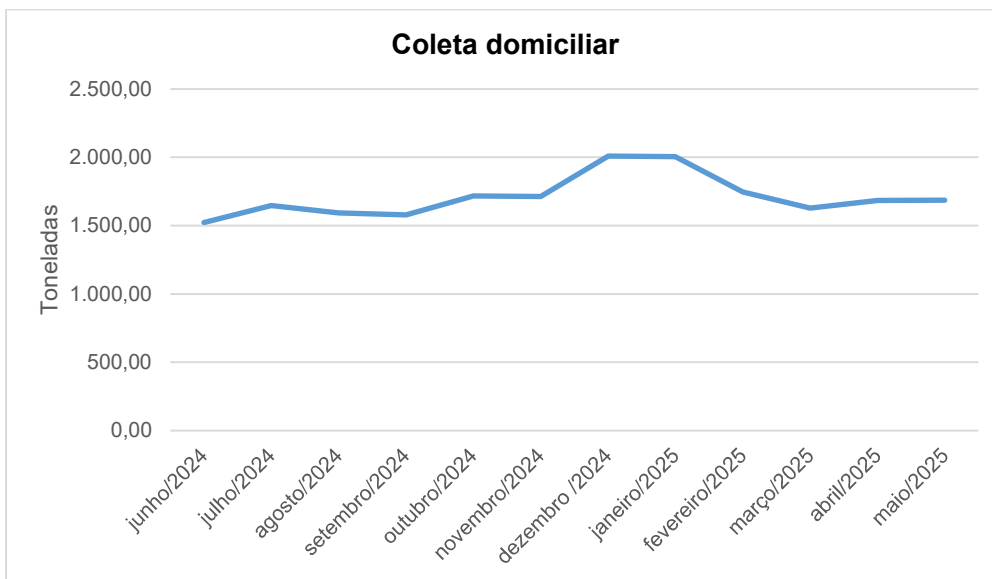


## 4.5 Resíduos Sólidos Domiciliares

O diagnóstico dos resíduos sólidos domiciliares gerados no Município de Boituva tem como um dos pilares, os levantamentos de dados primários realizados para compor o presente relatório.

São coletadas em Boituva em média 1.712 toneladas por mês de resíduos domiciliares juntamente com os resíduos provenientes do serviço de varrição, considerando os dados de coleta entre junho de 2024 e maio de 2025. Os resíduos coletados são encaminhados para a Estação de Transbordo, onde são pesados e armazenados para posterior transporte e disposição final no aterro sanitário privado de Cesário Lange/SP, pertencente à Solid Gestão de Resíduos.

A variação na quantidade de resíduos domiciliares coletados em Boituva pode ser observada na **Figura 11**.



**Figura 11** – Quantidade de resíduos domiciliares coletados por mês em Boituva

Considerando o contrato LC 52/2023 e seu primeiro aditivo, conforme apresentado no item 4.3, os valores referentes à coleta regular, transporte, transbordo e a disposição final dos resíduos domiciliares, somam custos de R\$ 571,10 t/mês.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## 4.5.1 Resíduos da coleta regular

### 4.5.1.1 Coleta e transporte

Conforme apontado cabe à Prefeitura de Boituva a realização da coleta dos resíduos sólidos especificados pela Lei municipal 1.244/1999. A coleta regular envolve: os resíduos gerados nas residências e em estabelecimentos comerciais, desde que similares aos resíduos domiciliares.

A coleta de resíduos sólidos domiciliares em Boituva é realizada pela empresa Proposta Engenharia Ambiental. A coleta domiciliar é feita na forma manual e containerizada, abrangendo 100% do município.

A coleta porta a porta é realizada de segunda-feira a sábado nos turnos diurno e noturno, e a frequência da coleta varia de acordo com o bairro, conforme apresentado no **Quadro 1**.



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

**Quadro 1 – Escala da coleta de resíduos domiciliares nos bairros de Boituva.**

Turno	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residencial Céu Azul</li> <li>- Jardim Flamboyant</li> <li>- Vila Nossa Senhora Aparecida</li> <li>- Residencial Água Branca</li> <li>- Parque Residencial Novo Mundo</li> <li>- Colina Nova Boituva</li> <li>- Centro Emp. Castelo Branco (Guerini)</li> <li>- Residencial Flora Ville</li> <li>- Portal dos Pássaros</li> <li>- Vivendas do Parque</li> <li>- Centro Nacional Paraquedismo</li> <li>- Fazenda Castelo</li> <li>- Vale do Sol Vitasay</li> <li>- Parque Residencial Campo Verde</li> <li>- Village Santo Antônio</li> <li>- Parque das Árvores</li> <li>- Portal das Estrelas</li> <li>- Loteamento Santo Antônio</li> <li>- Solaris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jardim Planetário</li> <li>- Jardim Flamboyant</li> <li>- Vila Nossa Senhora Aparecida</li> <li>- Jardim Santo Antônio</li> <li>- Residencial de Lorenzi</li> <li>- Residencial Vitória</li> <li>- Loteamento Recanto das Primaveras</li> <li>- Residencial Flora Ville</li> <li>- Portal Ville Azaleia</li> <li>- Portal Ville Gardenia</li> <li>- Parque Ecológico</li> <li>- Jervá</li> <li>- Portal dos Lagos</li> <li>- Jardim Valparaíso</li> <li>- Pé de Galinha</li> <li>- Rancho dos Arcos</li> <li>- Boituva I (Industrial)</li> <li>- Condomínio Residencial Vida Nova</li> <li>- Zanchetta</li> <li>- Nova Rheata</li> <li>- Recanto Maravilha II</li> <li>- Campo Belo</li> <li>- São José de Boituva</li> <li>- Estância Ubaitaba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residencial Céu Azul</li> <li>- Jardim Paraíso</li> <li>- Boituva II (Industrial)</li> <li>- Residencial Água Branca</li> <li>- Parque Residencial Novo Mundo</li> <li>- Colina Nova Boituva</li> <li>- Centro Emp. Castelo Branco (Guerini)</li> <li>- Boituville</li> <li>- Portal dos Pássaros</li> <li>- Vivendas do Parque</li> <li>- Green Ville</li> <li>- Jardim Santa Adélia</li> <li>- Chácara dos Pinhais</li> <li>- Correias</li> <li>- Bairro Pinhal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jardim Planetário</li> <li>- Jardim Flamboyant</li> <li>- Vila Nossa Senhora Aparecida</li> <li>- Jardim Santo Antônio</li> <li>- Residencial de Lorenzi</li> <li>- Residencial Vitória</li> <li>- Loteamento Recanto das Primaveras</li> <li>- Residencial Flora Ville</li> <li>- Portal Ville Azaleia</li> <li>- Portal Ville Gardenia</li> <li>- Parque Ecológico</li> <li>- Jervá</li> <li>- Portal dos Lagos</li> <li>- Jardim Valparaíso</li> <li>- Pé de Galinha</li> <li>- Rancho dos Arcos</li> <li>- Boituva I (Industrial)</li> <li>- Condomínio Residencial Vida Nova</li> <li>- Centro Empresarial Castelo Branco (Guerini)</li> <li>- Centro Nacional Paraquedismo</li> <li>- Fazenda Castelo</li> <li>- Vale do Sol Vitasay</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residencial Céu Azul</li> <li>- Jardim Paraíso</li> <li>- Boituva II (Industrial)</li> <li>- Residencial Água Branca</li> <li>- Parque Residencial Novo Mundo</li> <li>- Colina Nova Boituva</li> <li>- Zanchetta</li> <li>- Nova Rheata</li> <li>- Recanto Maravilha II</li> <li>- Campo Belo</li> <li>- São José de Boituva</li> <li>- Terras de São Francisco</li> <li>- Bairro Retiro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jardim Planetário</li> <li>- Jardim Flamboyant</li> <li>- Vila Nossa Senhora Aparecida</li> <li>- Jardim Santo Antônio</li> <li>- Residencial de Lorenzi</li> <li>- Residencial Vitória</li> <li>- Loteamento Recanto das Primaveras</li> <li>- Residencial Flora Ville</li> <li>- Portal Ville Azaleia</li> <li>- Portal Ville Gardenia</li> <li>- Parque Ecológico</li> <li>- Jervá</li> <li>- Portal dos Lagos</li> <li>- Jardim Valparaíso</li> <li>- Pé de Galinha</li> <li>- Rancho dos Arcos</li> <li>- Boituva I (Industrial)</li> <li>- Condomínio Residencial Vida Nova</li> <li>- Centro Emp. Castelo Branco (Guerini)</li> <li>- Boituville</li> <li>- Portal dos Pássaros</li> <li>- Vivendas do Parque</li> <li>- Green Ville</li> <li>- Jardim Santa Adélia</li> </ul>
<b>Diurno</b>						



Turno	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
		- Terras de São Francisco - Bairro Retiro		- Parque Residencial Campo Verde - Village Santo Antônio - Parque das Árvores - Portal das Estrelas - Loteamento Santo Antônio - Solaris		- Chácara dos Pinhais - Correias - Bairro Pinhal - Arvore Seca
<b>Noturno</b>	- Jardim Nova Boituva - Jardim Amélia - Jardim da Palmeiras - Jardim Antônio Vestana Moschioni - Jardim Marialice - Cemitério - Jardim Egdio Labronici - Jardim Santa Angelina - Jardim Oreana - Chácara Labrocini - Jardim Herminia - Cidade Jardim - Jardim América - Condomínio Residencial St. Claire - Vila dos Ipês - Parque Residencial Esplanada	- Jardim Nova Boituva - Jardim Amélia - Jardim da Palmeiras - Jardim Antônio Vestana Moschioni - Jardim Marialice - Cemitério - Jardim Egdio Labronici - Jardim Santa Angelina - Jardim Oreana - Jardim Berenice - Chácara Labrocini - Jardim Herminia - Cidade Jardim - Jardim América - Condomínio Residencial St. Claire - Vila dos Ipês - Parque Residencial Esplanada	- Jardim Nova Boituva - Jardim Amélia - Jardim da Palmeiras - Jardim Antônio Vestana Moschioni - Jardim Marialice - Cemitério - Jardim Egdio Labronici - Jardim Santa Angelina - Jardim Oreana - Jardim Berenice - Chácara Labrocini - Jardim Herminia - Cidade Jardim - Jardim América - Condomínio Residencial St. Claire - Vila dos Ipês - Parque Residencial Esplanada	- Jardim Nova Boituva - Jardim Amélia - Jardim da Palmeiras - Jardim Antônio Vestana Moschioni - Jardim Marialice - Cemitério - Jardim Egdio Labronici - Jardim Santa Angelina - Jardim Oreana - Jardim Berenice - Chácara Labrocini - Jardim Herminia - Cidade Jardim - Jardim América - Condomínio Residencial St. Claire - Vila dos Ipês - Parque Residencial Esplanada	- Jardim Nova Boituva - Jardim Amélia - Jardim da Palmeiras - Jardim Antônio Vestana Moschioni - Jardim Marialice - Cemitério - Jardim Egdio Labronici - Jardim Santa Angelina - Jardim Oreana - Jardim Berenice - Chácara Labrocini - Jardim Herminia - Cidade Jardim - Jardim América - Condomínio Residencial St. Claire - Vila dos Ipês - Parque Residencial Esplanada	- Jardim Nova Boituva - Jardim Amélia - Jardim da Palmeiras - Jardim Antônio Vestana Moschioni - Jardim Marialice - Cemitério - Jardim Egdio Labronici - Jardim Santa Angelina - Jardim Oreana - Jardim Berenice - Chácara Labrocini - Jardim Herminia - Cidade Jardim - Jardim América - Terras de Santa Cruz - Parque São José - Jardim Santa Cruz - Jardim Primavera



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Turno	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jardim Maria Paulina</li> <li>- Jardim Bela Vista</li> <li>- Parque Residencial São Camilo</li> <li>- Residencial Primo</li> <li>- Villa Parque Ferriello</li> <li>- Residencial Vicente Laureano</li> <li>- Vila Palmira</li> <li>- Prefeitura</li> <li>- Residencial Vittliello</li> <li>- Chácaras Vittliello</li> <li>- Jardim Residencial Luvizotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parque Residencial Esplanada</li> <li>- Jardim Maria Paulina</li> <li>- Jardim Bela Vista</li> <li>- Parque Residencial São Camilo</li> <li>- Residencial Primo</li> <li>- Villa Parque Ferriello</li> <li>- Residencial Vicente Laureano</li> <li>- Vila Palmira</li> <li>- Prefeitura</li> <li>- Residencial Vittliello</li> <li>- Chácaras Vittliello</li> <li>- Jardim Residencial Luvizotto</li> <li>- Jardim São Paulo</li> <li>- Jardim Planalto</li> <li>- Parque Santa Rita de Cássia</li> <li>- Vila Ginásial</li> <li>- Vale das Colinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jardim Maria Paulina</li> <li>- Jardim Bela Vista</li> <li>- Parque Residencial São Camilo</li> <li>- Residencial Primo</li> <li>- Villa Parque Ferriello</li> <li>- Residencial Vicente Laureano</li> <li>- Vila Palmira</li> <li>- Prefeitura</li> <li>- Residencial Vittliello</li> <li>- Chácaras Vittliello</li> <li>- Jardim Residencial Luvizotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parque Residencial Esplanada</li> <li>- Jardim Maria Paulina</li> <li>- Jardim Bela Vista</li> <li>- Parque Residencial São Camilo</li> <li>- Residencial Primo</li> <li>- Villa Parque Ferriello</li> <li>- Residencial Vicente Laureano</li> <li>- Vila Palmira</li> <li>- Prefeitura</li> <li>- Residencial Vittliello</li> <li>- Chácaras Vittliello</li> <li>- Jardim Residencial Luvizotto</li> <li>- Jardim São Paulo</li> <li>- Jardim Planalto</li> <li>- Parque Santa Rita de Cássia</li> <li>- Vila Ginásial</li> <li>- Vale das Colinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jardim Maria Paulina</li> <li>- Jardim Bela Vista</li> <li>- Parque Residencial São Camilo</li> <li>- Residencial Primo</li> <li>- Villa Parque Ferriello</li> <li>- Residencial Vicente Laureano</li> <li>- Vila Palmira</li> <li>- Prefeitura</li> <li>- Residencial Vittliello</li> <li>- Chácaras Vittliello</li> <li>- Jardim Residencial Luvizotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parque Residencial Esplanada</li> <li>- Jardim Maria Paulina</li> <li>- Jardim Bela Vista</li> <li>- Parque Residencial São Camilo</li> <li>- Residencial Primo</li> <li>- Villa Parque Ferriello</li> <li>- Residencial Vicente Laureano</li> <li>- Vila Palmira</li> <li>- Prefeitura</li> <li>- Residencial Faculdade</li> <li>- Jardim São Paulo</li> <li>- Jardim Planalto</li> <li>- Parque Santa Rita de Cássia</li> <li>- Vila Ginásial</li> <li>- Vale das Colinas</li> </ul>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

A coleta regular ocorre diariamente na região central da cidade e três vezes por semana, em dias alternados, nas demais regiões.

Os resíduos domiciliares coletados são encaminhados para a Estação de Transbordo, onde são pesados e armazenados para posterior transporte e disposição final no aterro sanitário privado de Cesário Lange/SP.

A mão-de-obra e equipamentos utilizados na coleta domiciliar porta a porta consiste em:

- 18 (dezoito) Coletores de lixo;
- 06 (seis) Motoristas;
- 05 (cinco) Caminhões compactadores de 15 m<sup>3</sup>;
- 01 (um) Veículo Montana;
- 01 (um) Fiscal;
- 01 (um) Encarregado.



*Figura 12 - Caminhão utilizado na coleta domiciliar, 2022.*



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Além da coleta domiciliar porta a porta também é realizada em Boituva a coleta conteneirizada. Ao todo estão disponíveis 70 contêineres metálicos com capacidade de recebimento de 1.200 litros cada (**Figura 13**) na zona rural do município (**Quadro 2**), totalizando 60.000 litros, e 300 contêineres de PEAD com capacidade de recebimento de 1.000 litros cada (**Figura 14**) instalados na área urbana do município, totalizando 300.000 litros. Estão disponíveis dois contêineres soterrados na Praça Matriz, com capacidade de 1.000 litros cada um (**Figura 15**).

Os resíduos da coleta conteneirizada são coletados pelo caminhão compactador que realiza a coleta domiciliar porta a porta.

**Quadro 2** – Localização dos contêineres de coleta domiciliar em Boituva

NOME DA RUA	PONTO DE REFERÊNCIA	BAIRRO
ESTRADA ZÉLIA LIMA ROSA	PONTO DE ÔNIBUS	BOITUVILLE
USINA ROSA	COLONIA	PINHAL
ESTRADA DA CAVALGADA	ÁRVORE SECA	ÁGUA SALGADA
ESTRADA MUNICIPAL ALCINDO ROSA	CASTELO BRANCO	DOS CORREIAS
ESTRADA MUNICIPAL ALCINDO ROSA	DENTRO DOS CORREIAS	DOS CORREIAS
PISTA DE LAÇO	PISTA DE LAÇO	SANTO ANTONIO
WALDEMAR BELUCCI	CURVA DO ZOONozES	REATHA
SP 129	PROXIMO ESCOLA HÉLIO	ESPLANADA
ESTRADA MUNICIPAL ÁGUA BRANCA	EM FRENTE DA ARQPLAST	ÁGUA BRANCA
ESTRADA MUNICIPAL ÁGUA BRANCA	ATRAS DO MURO DA CRYSTAL	ÁGUA BRANCA
USINA SANTA ROSA	COLONIA	USINA SANTA ROSA
ESTRADA MUNICIPAL ÁGUA BRANCA	CAMPO DE FUTEBOL	ÁGUA BRANCA
ESTRADA MUNICIPAL ÁGUA BRANCA	ENTRANDO NA VILINHA	ÁGUA BRANCA
ESTRADA MUNICIPAL BTV 441	COMEÇO DAS CASAS - NATHAN	ÁGUA BRANCA
ESTRADA MUNICIPAL BTV 442	BAMBUZAL	ÁGUA BRANCA
ESTRADA MUNICIPAL BTV 443	PERTO DA MATINHA	ÁGUA BRANCA



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

NOME DA RUA	PONTO DE REFERÊNCIA	BAIRRO
RUA NELSON ANDRADE	CDHU – BLOCO F	NOVO MUNDO
RUA NELSON ANDRADE	CDHU – BLOCO E	NOVO MUNDO
RUA NELSON ANDRADE	CDHU – BLOCO A	NOVO MUNDO
RUA NELSON ANDRADE	CDHU – BLOCO D	NOVO MUNDO
RUA NELSON ANDRADE	CDHU – BLOCO G	NOVO MUNDO
CAMPO DE BOITUVA	ENFRENTA O ZANCHETTA LA DENTRO	CAMPO DE BOITUVA
ESTRADA NATALE MO-DOLO	FRIGORIFICO COWPIG / IGREJA	SAMAMBAIA
RUA SÃO JOÃO	BAMBUZAL	TERRAS DE SÃO FRANCISCO
ESTRADA BOITUVA X CERQUILHO	IGREJA DE ANÍSIO	ANÍSIO DE MORAIS
ESTRADA VICENTE TELES DE MIRANDA	SÍTIO	SANTA CRUZ
SANTA ADÉLIA	BICA DE ÁGUA	SANTA ADÉLIA
ESTRADA WALDEMAR BELUCI	BIFURCAÇÃO REATHA X RECANTO M.	CAMPO DE BOITUVA
EM FRENTE DA CACHOEIRINHA	NO FINAL DA ESTRADA DE ASFALTO	AMERICANINHA
CEMITÉRIO DA SAÚDE	DENTRO DO CEMITÉRIO DA SAÚDE	JARDIM HERMINIA
ESTRADA VICENTE TELES DE MIRANDA	CAMINHODROMO MINHA CASA MINHA VIDA	ÁGUA BRANCA
RUA DOS CANARIOS Nº1	BAIRRO RETIRO	RETIRO
ESTRADA VICENTE TELES DE MIRANDA	DEPOIS DA MERCEARIA	CÉU AZUL
BTV 372	DEPOIS DO FIGORIFICO COWPIG	SENTIDO HARAS DA JANGA
BTV 373	DEPOIS DO FIGORIFICO COWPIG	SENTIDO HARAS DA JANGA
PROXIMO O CAMPO BELO	ZÉ DA VARGEM	SENTIDO ZÉ DA VARGEM X PARQUE DAS ARVORES
PROXIMO O CAMPO BELO	DEPOIS DO ZÉ DA VARGEM	SENTIDO ZÉ DA VARGEM X PARQUE DAS ARVORES
PARQUE DAS ARVORES	FINAL DO MURO DO PORTAL DAS ESRELAS	INDO PARA O ZÉ DA VARGEM



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas



*Figura 13 – Contêiner metálico de 1.200 litros, disponibilizado para coleta em áreas rurais.*



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas



*Figura 14 - Contêiner de PEAD de 1.000 litros, disponibilizado para coleta em áreas rurais.*



*Figura 15 – Contêineres soterrados.*



A “containerização” permite um melhor disciplinamento da coleta e limpeza dos logradouros uma vez que os resíduos ficam acondicionados até o momento da coleta, não permitindo seu espalhamento, que contribui para o agravamento da poluição difusa. Permite ainda a adoção da coleta mecanizada, uma vez que os contêineres contam com dispositivo que permite acoplá-los ao caminhão e bascular todo o seu conteúdo dentro do caminhão coletor. Esse mecanismo evita que os trabalhadores da coleta tenham contato manual com os resíduos, além de permitir um serviço mais rápido, seguro e higiênico. Por isso, a importância da ampliação desse sistema.

#### 4.5.1.2 Estação de transbordo

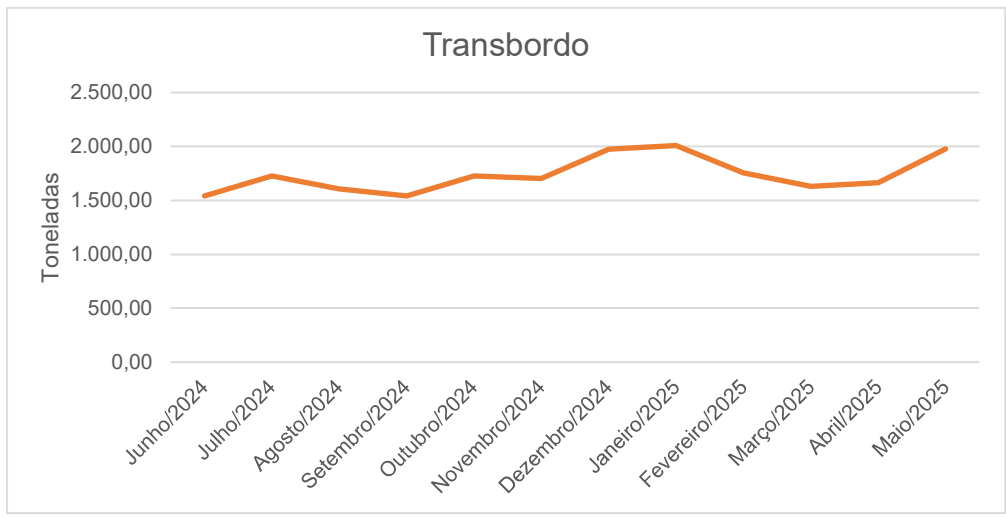
A Estação de Transbordo de Boituva está localizada na Estrada Municipal Vicente Telles de Miranda, no bairro Anísio de Moraes, na zona rural do município, ocupando uma área de 2.370,7 m<sup>2</sup>. O transbordo possui Licença de Operação (LO) N° 6011502 emitida pela CETESB em 27/09/2024, com validade até 07/12/2027, para o recebimento de 12.000 toneladas/ano, ou aproximadamente 48 m<sup>3</sup>/dia, de resíduos sólidos domiciliares de Classe IIA. A ampliação do recebimento da unidade para 18.000 toneladas/ano foi autorizada pela CETESB, tendo sido emitida a Licença Prévia de n°6003534.

A Proposta Engenharia é responsável pela operação e manutenção da Estação de Transbordo, e de acordo com as medições realizadas pela empresa, o transbordo faz em média a transferência de 1.738 toneladas de resíduos por mês, considerando os dados entre junho de 2024 e maio de 2025 (**Figura 16**).



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas



**Figura 16 - Quantidade de resíduos transbordados por mês em Boituva**

Na Estação de Transbordo existe uma balança rodoviária, para a pesagem dos caminhões de coleta na chegada, uma pá carregadeira e quatro caçambas. A equipe que opera o transbordo é um balanceiro (funcionário da Prefeitura) e um ajudante geral para a manutenção do transbordo da Proposta Engenharia.

Para o transporte dos resíduos entre a Estação de Transbordo e a disposição final são utilizados dois motoristas e dois caminhões Romeu e Julieta. São realizadas três viagens de segunda e terça-feira e duas viagens de quarta-feira a sábado.

Os resíduos domiciliares recebidos na Estação de Transbordo são encaminhados para a disposição final no aterro sanitário privado de Cesário Lange/SP, com Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental entre as duas unidades, emitido pela CETESB, nº 06007102 com validade até 24/12/2029.





# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas



*Figura 17 - Área de transbordo. Fonte: CERISO, 2021*

A Estação de Transbordo foi alvo de auto de infração número 61001638 lavrado pela CETESB em 30 de janeiro de 2017 devido ao acúmulo de “*resíduos sólidos coletados no Município de Boituva, em área de transbordo, de forma inadequada diretamente no solo, a céu aberto, em grande quantidade extrapolando a capacidade de armazenamento, gerando quantidade significativa de chorume sendo lançado no solo, podendo causar contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas*”. A advertência teve recurso indeferido e a Prefeitura foi multada em 22 UFESP da época, porém a situação já foi regularizada.

Cabe destacar que segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos de 2023, publicado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) no ano de 2023, o Índice de Qualidade de Estações de Transbordo (IQT), de Boituva foi 8,20, ou seja, as condições de operação do empreendimento foram consideradas adequadas em 2023. O enquadramento deste transbordo é melhor do que o IQT médio do Estado de São Paulo que foi de 7,3 (CETESB, 2024).



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

#### 4.5.1.3 Destinação final

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, a destinação final ambientalmente adequada é caracterizada como a “*destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos*”.

Em Boituva atualmente apenas é realizada a reciclagem dos resíduos provenientes da coleta seletiva. Não é realizada qualquer outra forma de recuperação ou reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos, sendo que os mesmos são encaminhados para disposição final conforme apresentado a seguir.

#### 4.5.1.4 Disposição final

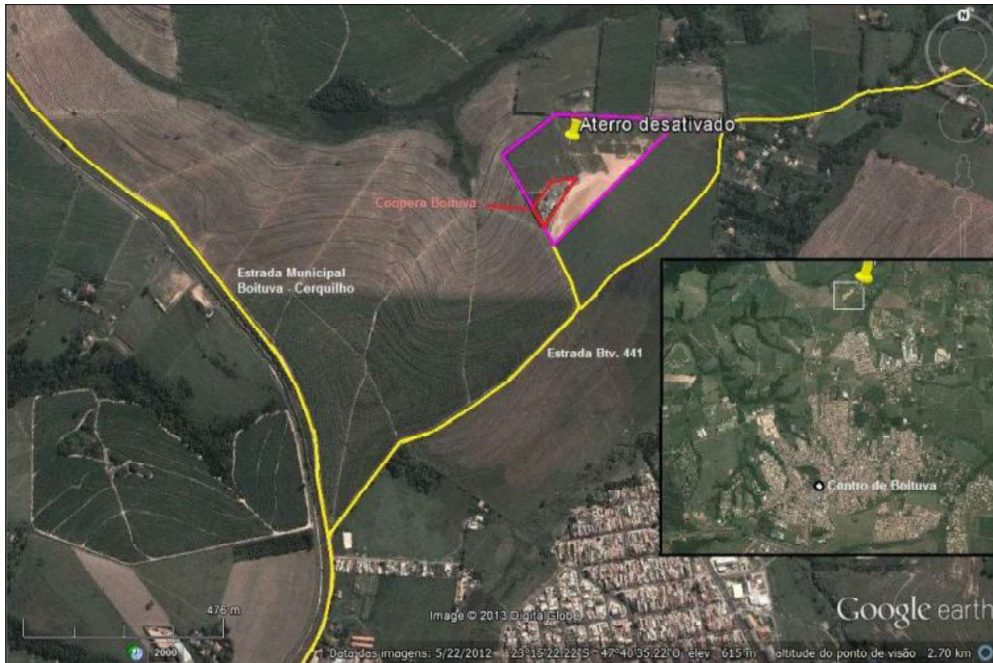
O aterro sanitário é a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos (classificado como Classe II pela ABNT 10.004:2024) no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou intervalos menores, se necessário.

Até 2010 os resíduos domiciliares eram encaminhados ao Aterro Sanitário Municipal de Boituva, operado pela Prefeitura (**Figura 18**). Conforme informado, esse local de disposição foi desativado tendo em vista o esgotamento da sua vida útil e, atualmente, encontra-se em fase final os estudos para implantação do Plano de Recuperação.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas



**Figura 18 - Aterro Municipal de Boituva: Localização (Fonte: Google Earth).**

Atualmente em Boituva os resíduos sólidos de classe II A coletados são destinados pela empresa Proposta Engenharia Ambiental Ltda. para o aterro privado da empresa Solid Gestão de Resíduos Eirelle-ME, localizado na estrada municipal CSL, 269 Km 2,0, no Município de Cesário Lange.

De acordo com a Licença de Operação, emitida em 18 de novembro de 2019, sob nº 64001675 e com validade até 18 de novembro de 2024, o Aterro Sanitário de Cesário Lange está licenciado para recebimento de até 500 t/dia de resíduos sólidos urbanos.

O aterro está cadastrado na CETESB sob o nº 264-146-5, cujo terreno tem área de 289.791,02 m<sup>2</sup>, área construída de 70,00 m<sup>2</sup> e atividade ao ar livre de 289.721,02 m<sup>2</sup>.

É importante mencionar que segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos de 2021, publicado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) no ano de 2022, o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) de Cesário Lange foi 9,8, ou seja, as condições de operação do empreendimento foram consideradas adequadas



em 2021. O enquadramento deste aterro é melhor do que o IQR médio do Estado de São Paulo que foi de 8,8 (CETESB, 2022).

No Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos é possível observar que em 2020 esse aterro também recebeu resíduos de outros 08 municípios, quais sejam Alambari, Cesário Lange, Itapetininga, Pereiras, Porangaba, Quadra, Tatuí e Torre de Pedra.

**4.5.1.5 Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Potencial de Reciclagem**

De forma a caracterizar os resíduos sólidos domiciliares gerados pela população boituvense e estimar os materiais potencialmente recicláveis contidos nesses resíduos foram realizados levantamentos específicos acerca da composição gravimétrica e volumétrica e teor de umidade dos resíduos domiciliares da coleta regular, tanto de residências atendidas pela coleta seletiva quanto daquelas que não contam com esse serviço.

Um estudo de caracterização foi realizado em 2013, no qual utilizou-se a divisão da cidade em 05 regiões (**Tabela 6**), que foram distribuídas, sendo escolhidos bairros com e sem coleta seletiva.

A descrição detalhada da metodologia adotada consta do Anexo II desse relatório. Os locais onde foram levantados os dados constam na tabela abaixo, onde são discriminados os bairros e logradouros que tiveram as residências escolhidas, nas regiões atendidas e não atendidas pela coleta seletiva.

*Tabela 6 - Locais do município de Boituva, onde foi realizada a amostragem dos resíduos domiciliares, 2013.*

Região	Localização	Bairros com coleta seletiva	Ruas	Bairros sem coleta seletiva	Ruas
1	Centro	Jardim Hermínia	R. Luiz Antônio de Pontes; R. Padre Bento	Vila Palmira	R. Capitão Fonseca; Rua Palmiro Sartorelli
2	Leste	Residencial de Lorenzi	R. Alpheu Vianna; R. Rosa Marsola de	Green Ville	R. João Batista Goneli; R. SchaimThome



# Boituva

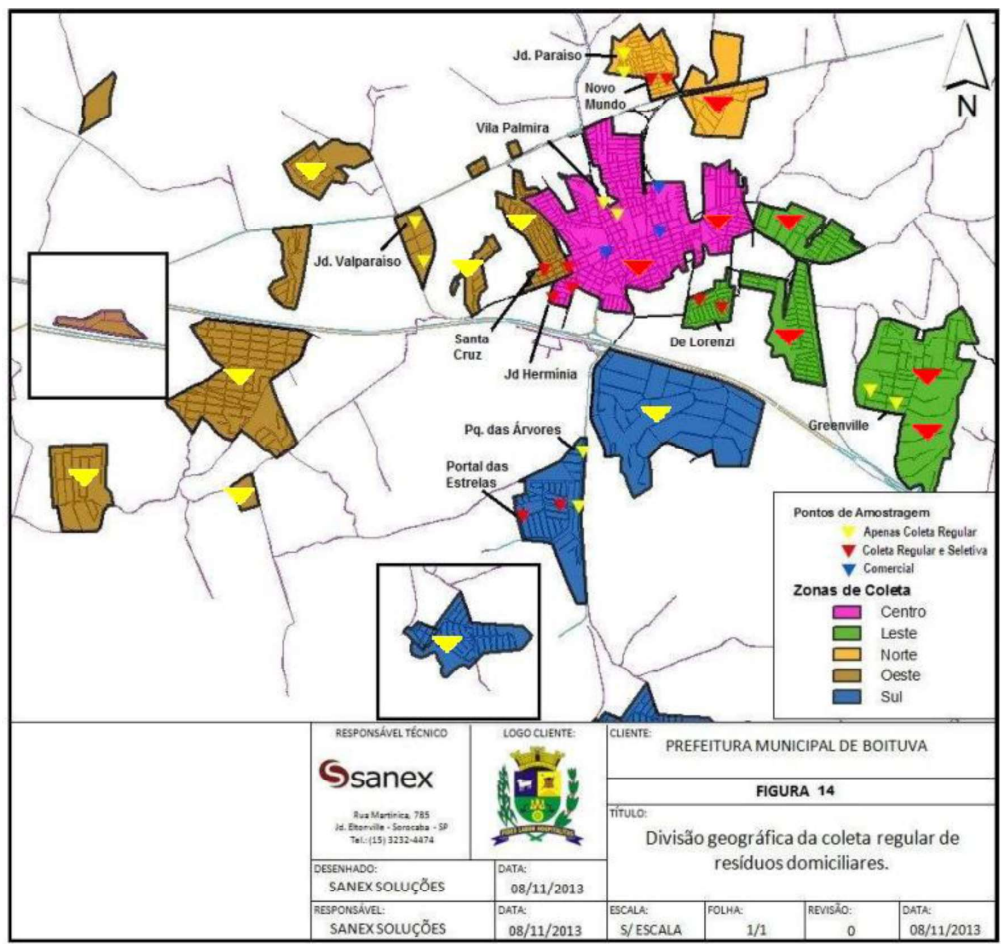
Construindo o progresso  
de mãos dadas

Região	Localização	Bairros com coleta seletiva	Ruas	Bairros sem coleta seletiva	Ruas
			Campos		
3	Oeste	Terras de Santa Cruz	R. Francisco Alves Natel; R. Rodrigo Holtz	Jardim Valparaíso	R. Pernambuco; Al. Das Araras
4	Norte	Pq. Residencia Novo Mundo	R. Verônica Modolo Marson; R. Carmela T. Coan	Jardim Paraíso	R. Amabile Modolo Pascoli; R. Luis C. Simonini
5	Sul	Portal das Estrelas Parque das Árvores	Al. Alfa de Orion; Al. Do Sol; Av. João Francisco de Oliveira; R. Abdala	-	-



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas



**Figura 19** - Regiões divididas para a amostragem com os respectivos pontos amostrados, sendo que nos pontos de amostragem de coleta seletiva também foram coletados os resíduos comuns.

Os resíduos dispostos pelos residentes, selecionados de acordo com a metodologia adotada, foram encaminhados para a separação, sendo posteriormente alocados em recipientes de volume conhecido e pesados. Um fato importante observado pela equipe de campo foi que grande parte dos resíduos são descartados em sacolas descartáveis (de supermercado).

O uso de sacolas descartáveis confeccionadas a base de petróleo vem sendo alvo de diversas iniciativas no sentido de sua substituição. O Protocolo assinado entre o Governo do Estado de São Paulo e a Associação Paulista de Supermercados estabeleceu que os



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

supermercados devessem aderir ao Protocolo para substituir essas sacolas até janeiro de 2012. Porém, atualmente, continua-se a utilizá-las por grande parte dos mercados.

Alguns estabelecimentos incentivam a utilização de sacolas retornáveis, biodegradáveis ou oxibiodegradáveis. Essas iniciativas remetem à necessidade de que sejam estabelecidos procedimentos e campanhas de conscientização da população sobre a substituição das sacolas descartáveis a base de petróleo e de novas formas de acondicionamento dos resíduos.

De forma a proceder à caracterização dos resíduos de cada bairro amostrado, os mesmos foram separados e, posteriormente, pesados em recipientes de volume conhecido. Os resíduos foram divididos em até 33 itens diferentes em termos de massa e volume, visando estabelecer dados para estimativa de potencial de reciclagem e também de hábitos da população.

Esses itens foram:

---

Restos de comida e lixo de cozinha;	• Embalagens metalizadas (como as de salgadinhos, fabricadas geralmente em polipropileno com uma fina camada de alumínio);
• Lixo de jardim;	• Alumínio;
• Lixo de banheiro;	• Aço;
• Fezes;	• Ferro (sucata);
• Papel;	• Vidro;
• Papelão;	• Fios condutores (cobre recoberto com plástico);
• Jornal;	• Resíduos eletroeletrônicos;
• Revistas;	
• Embalagens longa vida (Tetra Pack);	
• Tecido;	

---



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

- 
- Entulho (resíduos de construção e demolição);
  - Borracha;
  - Cerâmica;
  - Resíduos potencialmente perigosos (latas de inseticida, de tinta, embalagens de acetona etc.);
  - Garrafas PET incolores (para refrigerantes, água mineral, isotônicos etc.);
  - Garrafas PET coloridas, para refrigerante (geralmente verdes) e água (azul);
  - Garrafas PET que tenham sido utilizadas no armazenamento de óleo;
  - PEAD rígido e filme;
  - PEBD filme;
  - PP rígido;
  - PS rígido;
  - Isopor;
  - PVC;
  - Outros plásticos rígidos;
  - Óleo de cozinha;
  - Demais resíduos (materiais não aproveitados na reciclagem).
- 

Os levantamentos apontaram que 48% dos resíduos domésticos em termos de massa, e 26,2% em termos de volume configuram-se como matéria orgânica compostável (restos de comida e lixo de jardim). Esses resíduos contêm também em massa mais de 24,25% de materiais recicláveis, quais sejam: papéis (7,5%), embalagens longa vida (2%), metais (2,3%), vidros (5%) e plásticos (7,6%). Em termos de volume, mais de 42,2% desses resíduos domésticos constituem-se de papel e plásticos.

Fezes e lixo de banheiro perfazem 10,55% em massa na composição dos resíduos sólidos domiciliares. Esses materiais podem ser considerados como resíduos potencialmente perigosos por conterem agentes patogênicos.

Se somados aos tecidos, calçados e outros se tem um total de 2,79% em massa e 2,8% em volume de resíduos considerados não recicláveis gerados no Município, depreende-se que



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

26% em massa e mais de 46% em volume dos resíduos descartados pelos boituvenses são recicláveis.

Na **Tabela 7**, na **Figura 20** e **Figura 21** é possível visualizar a composição gravimétrica desses resíduos, observando que a categoria outros envolve os itens borracha, perigoso, fio, eletroeletrônicos, madeira, gesso, cerâmica e alguns plásticos não aproveitados pela cooperativa.

*Tabela 7 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Boituva, 2013*

Itens	Média (%)		Desvio padrão		Margem de Erro	
	Massa	Volume	Massa	Volume	Massa	Volume
<b>Restos de comida / Lixo de cozinha</b>	41,15	21,02	11,17	10,29	13,87	12,78
<b>Lixo de Jardim</b>	6,84	5,20	5,32	4,03	6,60	5,00
<b>Lixo de Banheiro</b>	10,31	13,64	5,54	5,55	6,87	6,89
<b>Fezes</b>	0,24	0,04	0,54	0,09	0,67	0,11
<b>Papel</b>	3,08	6,50	2,13	2,05	2,65	2,55
<b>Papelão</b>	3,70	8,11	2,77	5,10	3,44	6,34
<b>Jornal</b>	0,21	0,25	0,26	0,34	0,32	0,43
<b>Revistas</b>	0,53	0,40	0,90	0,55	1,11	0,68
<b>Embalagens longa-vida (Tetra-Pack)</b>	1,93	4,83	0,59	1,86	0,73	2,31
<b>Tecido</b>	2,79	2,80	2,20	3,34	2,74	4,15
<b>Embalagens metalizadas</b>	0,46	1,83	0,55	1,96	0,68	2,44
<b>Alumínio</b>	0,71	1,25	0,82	1,28	1,01	1,59
<b>Aço</b>	0,76	0,61	0,50	0,47	0,62	0,59
<b>Ferro (sucata)</b>	0,82	0,35	1,34	0,54	1,66	0,67
<b>Vidro</b>	4,91	1,86	4,54	2,19	5,64	2,72
<b>Fios Condutores</b>	0,03	0,01	0,06	0,01	0,08	0,02
<b>Resíduos Eletrônicos</b>	0,37	0,10	0,50	0,23	0,62	0,28
<b>Entulho</b>	1,12	0,17	2,50	0,37	3,11	0,46
<b>Borracha</b>	0,59	0,47	1,32	1,06	1,64	1,31
<b>Cerâmica</b>	0,04	0,00	0,09	0,01	0,12	0,01
<b>Resíduos Perigosos</b>	1,35	0,73	2,79	1,57	3,46	1,96
<b>PET incolor</b>	1,32	4,79	1,57	4,67	1,96	5,79
<b>PET com óleo</b>	0,81	2,80	1,28	3,33	1,59	4,13
<b>PET colorido</b>	1,01	3,26	0,80	1,58	1,00	1,96
<b>PEAD Rígido</b>	1,63	2,77	1,06	1,59	1,32	1,98



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

Itens	Média (%)		Desvio padrão		Margem de Erro	
	Massa	Volume	Massa	Volume	Massa	Volume
PEAD Filme	1,10	3,63	0,96	2,30	1,19	2,85
PEBD Filme	0,67	2,64	0,40	1,60	0,50	1,98
PP Rígido	0,48	0,56	0,54	0,44	0,67	0,54
PS Rígido	0,21	0,33	0,37	0,64	0,45	0,80
Isopor	0,48	2,46	0,39	1,43	0,48	1,77
PVC	0,21	0,30	0,47	0,66	0,59	0,82
Outros Plásticos	0,14	1,02	0,20	1,39	0,24	1,73
Óleo de Cozinha	0,08	0,02	0,19	0,04	0,23	0,05
Demais Resíduos	9,93	5,25	14,69	2,18	18,24	2,70

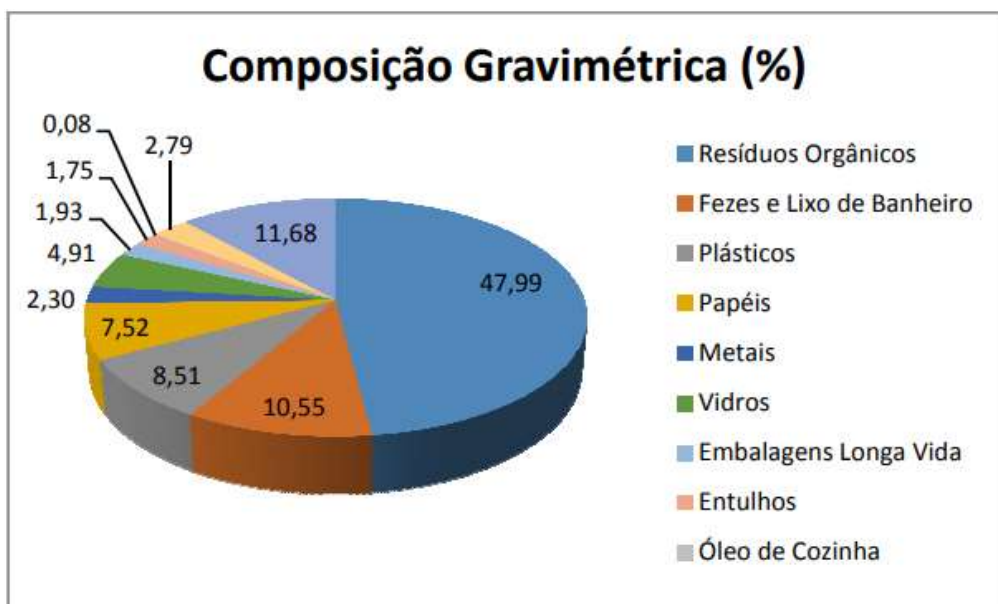
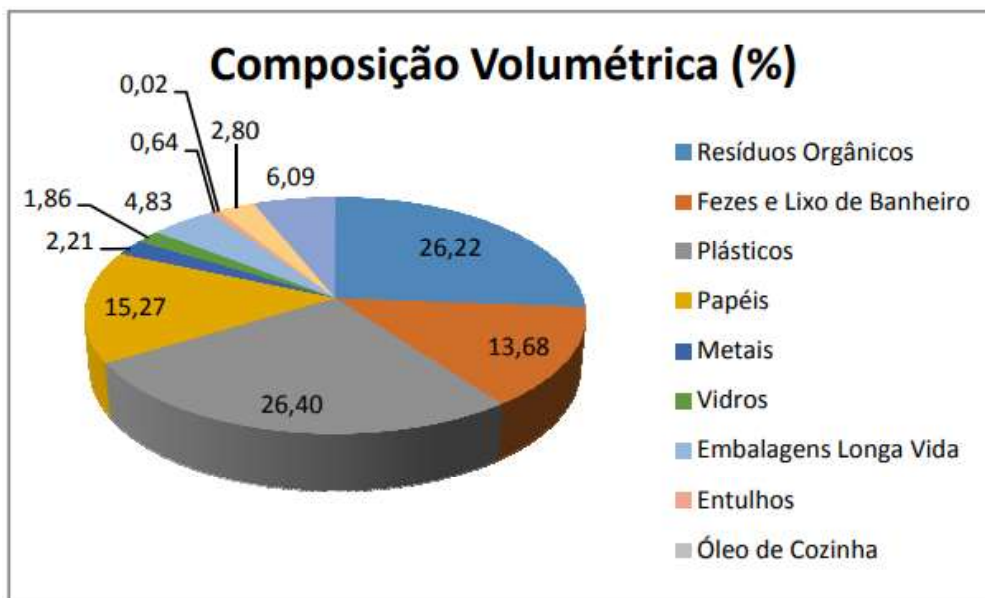


Figura 20 - Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos de Boituva, em massa



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas



*Figura 21 - Gráfico da composição volumétrica dos resíduos de Boituva, em m<sup>3</sup>*

Baseando-se em dados secundários de resíduos com características parecidas ao do município Boituva, estimou-se que cerca de 40% dos resíduos domiciliares dizem respeito à umidade impregnada ou associada a cada um. A **Tabela 8** apresenta os intervalos de umidade para diversos materiais encontrados nos resíduos de Sorocaba, cidade vizinha que apresenta características climáticas parecidas a Boituva. Para o melhor conhecimento do teor de umidade haveria a necessidade de uma análise mais detalhada, inclusive com ensaios durante todos os períodos do ano, visto que a umidade dos resíduos também depende das épocas de chuvas.

A presença de água dificulta o confinamento seguro por poderem lixiviar agentes patogênicos ou químicos potencialmente perigosos. Os estudos indicam que nos restos de comida, lixo de jardim e fezes, a umidade associada é maior que a do material, podendo inviabilizar o uso desses resíduos como fonte de calor em incineradores.

A densidade média dos resíduos domiciliares do Município é aproximadamente 106 kg /m<sup>3</sup> em base úmida, de maneira solta, sem considerar a compactação.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Os restos de comida e o lixo de jardim são potencialmente compostáveis. Com base nas densidades em base úmida e na quantidade em peso desses resíduos gerados diariamente no Município foi possível concluir que a relação restos de comida/lixo de jardim encontra-se abaixo do recomendado para compostagem. Na perspectiva de adoção dessa tecnologia de tratamento os restos de poda, atualmente encaminhados para o bota-fora, deverão seguir diretamente para compostagem de forma a viabilizá-la.

**Tabela 8 - Teores de umidades dos resíduos domiciliares (adaptado de MANTOVANI, 2013)**

Itens	Umidade mínima (% em massa)	Umidade máxima (% em massa)
Restos de comida	53,10	76,70
Lixo de jardim	27,20	59,90
Fezes	42,90	85,00
Lixo de banheiro	12,10	29,40
Fralda	25,70	83,10
Papel em bom estado	8,40	17,00
Papel em mal estado	23,40	46,80
Papel Kraft	14,10	28,50
Papelão	9,30	29,60
Embalagem longa vida (Tetra Pack)	11,20	24,90
Embalagem (papel e plástico)	2,10	27,70
Tecido em bom estado	8,80	21,10
Tecido em mal estado	11,10	33,70
Calçado em bom estado	0,40	0,90
Calçado em mal estado	5,00	29,60
Borracha	0,00	12,10
Isopor	6,40	24,10
Embalagens metalizadas	5,40	25,30
Alumínio (embalagens)	10,90	35,20
Alumínio (latinhas de bebida)	6,10	15,00
Ferrosos	0,00	1,00
Aço (latas de alimento)	0,00	11,90
Vidro (inteiro)	0,00	4,30
Vidro (quebrado)	0,00	1,80
Resíduos perigosos	0,40	10,10
Fios condutores	0,00	0,40
Resíduos eletrônicos	1,40	3,40
Madeira	5,60	19,00
Gesso	19,20	48,00



Itens	Umidade mínima (% em massa)	Umidade máxima (% em massa)
Cerâmica	0,00	0,10
Entulho	0,00	13,50
PET incolor	0,00	51,80
PET colorida	2,10	28,00
PET com óleo	0,00	15,40
PET embalagem	0,80	18,60
PEAD filme	18,70	43,50
PEAD rígido	0,00	28,20
PVC	0,60	5,00
PEBD filme	3,50	31,30
PEBD rígido	1,20	2,80
PP filme	3,70	13,30
PP rígido	5,90	15,20
OS rígido	4,80	36,10
Termofixo	0,00	0,00
Outros plásticos rígidos	0,00	9,40
Outros plásticos filme	7,40	23,60
Demais resíduos	15,60	17,90

Em 2020 foi realizado pelo CERISO outro estudo gravimétrico, a partir de 03 amostras coletadas em 03 dias diferentes no município. Na **Tabela 9** e na **Figura 22** é possível observar a composição gravimétrica dos resíduos realizada em 2020.

**Tabela 9** - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Boituva em 2020. Fonte: CERISO, 2021

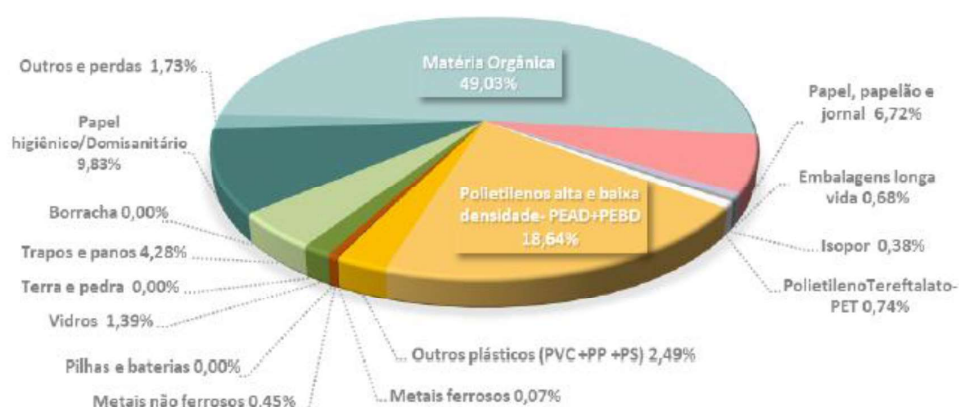
Itens	Média (%)
	Massa
<b>Matéria orgânica</b>	49,0
<b>Papel, papelão e jornal</b>	6,7
<b>Embalagens longa vida</b>	0,7
<b>Isopor</b>	0,4
<b>Polietileno Tereftalato - PET</b>	0,7
<b>Polietilenos alta e baixa densidade - PEAD+PEBD</b>	18,6
<b>Outros plásticos (PVC+PP+PS)</b>	2,5
<b>Metais ferrosos</b>	0,1



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Itens	Média (%)
	Massa
Metais não-ferrosos	0,5
Pilhas e baterias	0,0
Vidros	1,4
Terra e pedra	0,0
Trapos e panos	4,3
Borracha	0,0
Papel higiênico/domissanitário	9,8
Outros e perdas	1,7
<b>Total</b>	<b>96,5</b>



**Figura 22** – Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos de Boituva em 2020, em massa. Fonte: CERISO, 2021.

Ao comparar os resultados dos levantamentos gravimétricos realizados em 2013 e em 2020, nota-se que houve um pequeno aumento na quantidade de matéria orgânica de 48% em 2013, para 49% em 2020. Já os recicláveis secos apresentaram um crescimento significativo, indo de 24,25% em 2013, para 31,6% em 2020.

Quando comparado ao cenário nacional, em que a matéria orgânica representa 45,3% da massa dos resíduos sólidos urbanos e os materiais recicláveis secos representam 33,6%



(PLANARES, 2022), nota-se que atualmente a gravimetria dos resíduos sólidos de Boituva não se encontra tão diferente do que podemos observar da média brasileira.

#### 4.5.2 Resíduos da coleta seletiva

A coleta seletiva é caracterizada pela coleta diferenciada de resíduos que foram previamente segregados conforme sua constituição ou composição (BRASIL, 2010), pelos municípios, instituições públicas, empresas ou estabelecimentos. Assim, os resíduos com características similares são selecionados pelo gerador e disponibilizados para a coleta separadamente.

A coleta seletiva pode ser realizada de diferentes formas e as mais comuns utilizadas no Brasil são as seguintes:

- Porta a porta, onde veículos específicos percorrem as ruas fazendo a coleta em cada domicílio; e
- Ponto a ponto, no qual a coleta é realizada em pontos determinados para os quais a população leva os resíduos separados, pontos esses denominados de PEVs (Pontos de Entrega Voluntária), LEVs (Locais de Entrega Voluntária) e/ou ecopontos.

A coleta seletiva de materiais recicláveis em Boituva é realizada pela Cooperativa de Trabalho de Catadores e Catadoras de Boituva (Coopera Boituva) em 85% da área urbana do município. A Coopera Boituva coleta em média 86 toneladas/mês de materiais recicláveis, considerando a coleta seletiva porta a porta e os materiais recebidos nos ecopontos. A evolução do quantitativo proveniente da coleta seletiva entre os meses de janeiro de 2020 e setembro de 2021 está apresentada na **Figura 23**. Na coleta seletiva também são coletados os resíduos de óleo de cozinha usado, em uma média de 500 litros por mês.

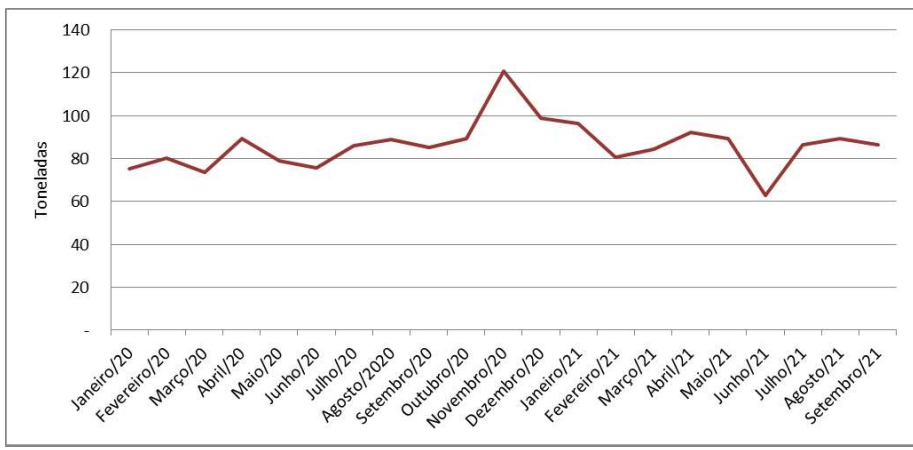


Figura 23 - Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva por mês em Boituva

Com o objetivo de dar suporte à implantação de ações de melhoria no sistema de coleta seletiva do município de Boituva, é apresentado a seguir um diagnóstico do atual sistema, contendo as fases de coleta, transporte, triagem e questões operacionais das cooperativas de catadores do município.

O Centro de Estudos e Apoio ao Desenvolvimento Emprego e Cidadania – CEADDEC foi contratado pela Prefeitura de Boituva – mediante contrato LC 87 de 02 de maio de 2013 – para organizar, estruturar e iniciar o Programa de Coleta Seletiva Solidária no município. Atualmente a Organização não mantém contrato com a cooperativa.

Para melhor entendimento o CEADDEC é uma organização não-governamental fundada em 1999 no município de Sorocaba com o intuito de assessoria de empreendimentos auto gerenciais de trabalhadores e no desenvolvimento de projetos de geração de emprego e renda. A empresa possui *know-how* na prática de organização e estruturação de Cooperativas de Reciclagem junto aos governos municipais, com experiências bem sucedidas nas cidades de Sorocaba, Votorantim e Capão Bonito, por exemplo.

As atividades realizadas pelo CEADDEC envolveram o mapeamento de catadores não-organizados do município, capacitação destes em cooperativismo e em coleta seletiva, constituição da cooperativa de reciclagem, definição da logística de funcionamento e lançamento do programa municipal de coleta seletiva solidária.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Nestes termos foi fundada a “Cooperativa de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis de Boituva – Coopera Boituva”. Sua sede está no bairro Anísio de Moraes, Estrada Municipal Vicente Teles de Miranda, área do aterro sanitário desativado de Boituva. Possui um galpão principal fechado, outro galpão somente coberto, uma casa sede com cozinha e banheiro. Além disso, a Coopera Boituva conta com 2 caminhões tipo gaiola, 2 prensas, 2 balanças, 1 esteira de catação e 1 carrinho elevador para a realização da triagem e comercialização dos materiais recicláveis, todos equipamentos próprios.

A propriedade do terreno, de 30.140 m<sup>2</sup> que a cooperativa utiliza foi cedida pela Prefeitura de Boituva. Através de imagens de satélites as áreas dos galpões da cooperativa foram estimadas em 210 m<sup>2</sup> de área construída do galpão principal em que são realizadas as triagens, 144 m<sup>2</sup> do galpão aberto onde são dispostos os Bags e 66 m<sup>2</sup> da casa de apoio, onde há banheiro e cozinha para os cooperados.

#### 4.5.2.1 Coleta porta a porta e transporte

Para a realização da coleta é realizado o cadastramento das moradias que serão atendidas pelo serviço da cooperativa. O morador é avisado do dia em que será realizada a coleta seletiva em seu bairro que será realizada “porta a porta” pelos cooperados com frequência semanal nos bairros centrais e quinzenais nos distantes ao centro, segundo cronograma da cooperativa. Não é oferecido aos cadastrados material para acondicionar os resíduos recicláveis coletados pela cooperativa, deixando aos moradores que realizem a separação e acondicionamento à sua maneira.

A Coopera Boituva possui 28 cooperados, e para realizar a coleta seletiva utiliza uma equipe composta por 2 caminhões, 2 motoristas, sendo 1 da Prefeitura e 1 da cooperativa, e 4 cooperados.

A coleta seletiva porta a porta é realizada de manhã e à tarde de segunda a sexta-feira. Os bairros atendidos pelo serviço estão apresentados no



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

**Quadro 3.** Após o recolhimento, os materiais são transportados, retirados do caminhão e encaminhados para a área de triagem da cooperativa onde ficam armazenados até que sejam segregados, conforme tipologia de resíduos.



Quadro 3 – Escala da coleta seletiva nos bairros de Boituva



**CRONOGRAMA COLETA SELETIVA**

Período	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
<b>Manhã</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vicente Laureano</li> <li>- Parque N. S. das Graças</li> <li>- Jardim Planetário</li> <li>- Tropicalia Park</li> <li>- Agnã da Castelo</li> <li>- Vila Aparecida</li> <li>- Jardim Flamboyant I, II e III</li> <li>- Res. Vitello</li> <li>- Vitassay</li> <li>- Centro Nacional de Parquetismo</li> <li>- CNPQ</li> <li>- Residencial São José</li> <li>- Nova Rhetta</li> <li>- Campo de Boituva</li> <li>- Bairro dos Morenos</li> <li>- Residencial Campesste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recanto das Primavera I e II</li> <li>- Portal Ville Azaleia</li> <li>- Portal Ville Alcádia</li> <li>- Jardim Santa Adélia</li> <li>- Green Ville I e II</li> <li>- Jardim Faculdade</li> <li>- Jardim São Paulo</li> <li>- Jardim Planalto</li> <li>- Vila Guassial</li> <li>- Res. Luvizotto</li> <li>- Pq. Santa Rita de Cassia</li> <li>- Jardim Primavera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portal Ville Jardins</li> <li>- Residencial De Lorenzi</li> <li>- Lot. Res. Parque Ecologico</li> <li>- Residencial Vitoria</li> <li>- Jardim América</li> <li>- Parque das Arvores</li> <li>- Portal das Estrelas</li> <li>- Village Santo Antonio</li> <li>- Vitassay</li> <li>- Portal Castello Branco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jardim Hermínia</li> <li>- Cidade Jardim</li> <li>- Chacara Labronici</li> <li>- Jardim Betanice (prox. Giovani Pneu)</li> <li>- Centro (prox. Pílo Automóveis)</li> <li>- Centro (Trav. Bandeirantes e adjacências)</li> <li>- Centro (prox. Mercado São Roque)</li> <li>- Centro (Trav. 13 de maio e adjacências)</li> <li>- Jardim Santa Cruz</li> <li>- Terras de Santa Cruz</li> <li>- Morada dos Igês</li> <li>- Jerva</li> <li>- Botuville</li> <li>- GSP Life</li> <li>- Colina Nova Boituva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residencial De Lorenzi</li> <li>- Lot. Res. Parque Ecológico</li> <li>- Residencial Vitoria</li> <li>- Flora Ville</li> <li>- Jardim Maria Conceição</li> <li>- Pq. Res. Esplanada</li> <li>- Jd. Maria Paulina</li> <li>- Pq. Res. São Camilo</li> <li>- Jd. Bela Vista</li> <li>- Pq. Res. Primo</li> <li>- Portal das Estrelas</li> <li>- Parque das Arvores</li> <li>- Res. Campo Verde</li> </ul>
<b>Tarde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flora Ville</li> <li>- Santo Antonio Velho</li> <li>- Solans</li> <li>- Pista de Lajo do Prado</li> <li>- Vitassay</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo Petrópolis</li> <li>- Rancho dos Arcos</li> <li>- Portal dos Lagos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portal Castello Branco</li> <li>- Taurus</li> <li>- Res. Agua Branca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro (trecho R. Angelo Ribeiro até a R. Coronel Arruda Botelho)</li> <li>- Jardim Yalparaiso</li> <li>- Bairro Santa Cruz Sitio (quase totalmente)</li> <li>- Grupo Petrópolis</li> <li>- Jardim das Palmeiras</li> <li>- Jardim Nova Boituva</li> <li>- Jardim Anélia</li> <li>- Jardim Egídio Labronice</li> <li>- Jardim Oreana</li> <li>- Colina Nova Boituva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vila Ferriello (Shopping Vila D'Ouro e adjacências)</li> <li>- Pq. Res. Novo Mundo</li> <li>- Jardim Paraíso</li> <li>- Rancho dos Arcos</li> <li>- Residencial Agua Branca</li> </ul>



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

Na etapa de triagem do material coletado, os *big bags* (Erro! Fonte de referência não encontrada.) contendo materiais coletados pela cooperativa são levados ao galpão (**Figura 26 e Figura 27**) e são divididos em bancadas de triagem manual. Os cooperados retiram então os materiais dos *big bags*, os segregam dividindo entre os que a cooperativa comercializa e os demais recicláveis sem valor de mercado e os não recicláveis (orgânicos, materiais muito sujos, etc.).



*Figura 24 – Big bags e bancada de Tiragem (Fonte: CERISO, 2021)*



*Figura 25 - Caminhão da coleta seletiva*



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas



*Figura 26 - Galpão de Triagem da Coopera Boituva*



*Figura 27 - Galpão de Triagem da Coopera Boituva*



Após os *big bags* de papel ou plástico serem preenchidos o suficiente para compor um fardo, o material é enfardado em uma prensa (**Figura 28**), pesado, anotada a massa em uma ficha e no próprio fardo e separado para aguardar sua venda. Em média são necessários 04 *big bags* de material separado para compor um fardo prensado.

Os materiais segregados pela Coopera Boituva são papelão, plásticos, metais, vidro e isopor. Os rejeitos da triagem são encaminhados para a Estação de Transbordo, já os materiais segregados são comercializados para empresas da região e o óleo de cozinha usado é destinado para uma empresa em Laranjal Paulista.



*Figura 28 - Prensa para Compactação dos Resíduos*



#### 4.5.2.2 Ecopontos

Os Ecopontos, ou Pontos de Entrega Voluntária, são locais em que os munícipes podem entregar voluntariamente materiais recicláveis e outros resíduos para reaproveitamento.

Em Boituva existem 3 ecopontos, localizados nos seguintes endereços:

- Av. Alfredo Sartorelli, 420;
- Rua José Amadio, 110;
- Avenida Brasil, 1220.

Os ecopontos funcionam, das 7:30h às 15:30h, de segunda a sexta-feira e todos contam com a seguinte infraestrutura: barracão fechado, contêiner e guarita.

A operação é realizada por 3 funcionários, sendo 1 em cada ecoponto. É importante destacar que cada um deles recebe um tipo de resíduo específico, conforme apresentado a seguir:

- Materiais recicláveis secos: ecoponto da Avenida Brasil;
- Lixo eletroeletrônico e pneus: ecoponto da Rua Antônio Galvão Pacheco;
- Resíduos eletroeletrônicos: ecoponto da Rua José Amadio (BOITUVA, 2024a).

A Coopera Boituva realiza a coleta dos materiais entregues nos ecopontos e eles são destinados para a Coopera Boituva e para as empresas Reciclanip (pneus).

#### 4.5.2.3 Composição Gravimétrica e Volumétrica dos Resíduos da Coleta Seletiva

Para a caracterização dos resíduos de coleta seletiva procedeu-se sua segregação em 23 diferentes itens, que foram posteriormente pesados em recipientes de volume conhecido. Nesse caso os itens foram: embalagens longavida, jornal, papel, papelão, revista, alumínio, embalagem metalizada, sucatas de ferro, PEAD filme, PEAD rígido branco, PEA rígido transparente, PEBD filme, PET colorido, PET incolor, PP rígido, PS rígido, PP colorido, PVC, garrafas inteiras/cacos, tecidos, isopor, óleo de cozinha, resíduos eletrônicos resíduos perigosos e demais resíduos não-recicláveis (rejeito). Nesta última categoria estão inclusos resíduos orgânicos, de cozinha, de jardinagem e de banheiro.



A **Tabela 10** apresenta a compilação dos resultados das amostras levantadas em 2013 durante a coleta porta a porta com os cooperados, bem como a quantidade média de pessoas. Os resultados são apresentados por região, sendo que em cada uma foi amostrado o total dos resíduos que a cooperativa coleta no bairro.

*Tabela 10 - Informações dos bairros amostrados por regiões: valores médios, 2013*

Região	Quantidade coletada por amostra		Habitantes Amostrados por região
	Massa (kg)	Volume (L)	
1	15,90	62,90	48
2	34,65	774,00	64
3	20,40	407,50	60
4	25,02	297,00	64
5	43,90	1128,00	48
<b>Boituva (média)</b>	<b>27,97</b>	<b>533,88</b>	<b>57</b>

A massa média coletada por bairro pela cooperativa é de 27,97 kg e volume de 533,88 L, sendo que a variação deste último atributo é grande entre amostras, provavelmente devido à separação dos resíduos ser realizada pelos próprios moradores que os cedem e a composição tipológica destes ser muito heterogênea entre as residências.

A composição gravimétrica e volumétrica dos resíduos da coleta seletiva é apontada na **Tabela 11**, onde se pode verificar que 89,68% dos resíduos encaminhados para o programa de coleta seletiva são potencialmente recicláveis. Considerando a composição gravimétrica esses resíduos são compostos basicamente por papel/papelão (27,38%), vidros (16,79%), resíduos não recicláveis (8,75%), sucatas de ferro (6,3%), PET incolor (5,53%), e Tetra Pak (5,39%). Porém, é possível que, dentre aqueles considerados recicláveis, existam material sem mercado e/ou preço de venda competitivo, a exemplo do isopor.

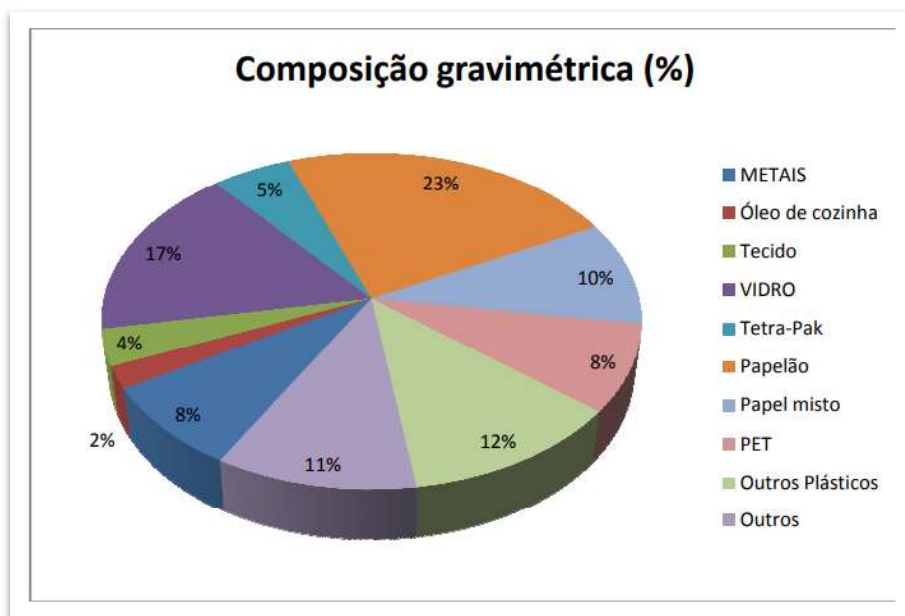


**Tabela 11 - Composição Gravimétrica e Volumétrica: Resíduos da Coleta Seletiva, 2013.**

<b>Materiais</b>	<b>Composição Gravimétrica (%)</b>	<b>Composição Volumétrica (%)</b>
<b>PAPEL</b>	<b>38,50</b>	<b>44,75</b>
Tetra Pack	5,39	7,08
Jornal	2,10	1,23
Papel	4,20	4,85
Papelão	23,10	30,47
Revista	3,71	1,13
<b>METAIS</b>	<b>8,19</b>	<b>3,98</b>
Alumínio	1,54	2,42
Embalagem Metalizada	0,35	0,56
Ferro (sucata)	6,30	1,00
<b>PLÁSTICOS</b>	<b>20,24</b>	<b>31,65</b>
PEAD Filme	1,05	1,93
PEAD Rígido Branco	3,36	4,42
PEAD Rígido Colorido	2,17	1,19
PEAD Rígido Transparente	1,40	0,85
PEBD Filme	1,33	2,12
Pet Colorido	2,88	5,91
Pet Incolor	5,53	11,63
PP Rígido	1,12	0,42
PS Rígido	0,35	0,20
PP Colorido	0,35	1,49
PVC	0,70	1,49
<b>VIDRO</b>	<b>16,80</b>	<b>3,94</b>
Garrafa inteira/cacos	16,80	3,94
<b>OUTROS RECICLÁVEIS/ REPORTÁVEIS</b>	<b>5,95</b>	<b>5,80</b>
Tecido	3,50	2,68
Isopor	0,35	2,97
Óleo de Cozinha	2,10	0,15
<b>MATERIAIS SEM SERVENTIA</b>	<b>10,32</b>	<b>9,89</b>
Resíduos Eletrônicos*	1,57	0,19
Resíduos Perigosos**	0,00	0,01
Demais não Recicláveis	8,75	9,70
<b>RESÍDUOS RECICLÁVEIS</b>	<b>89,68</b>	<b>90,11</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>



A distribuição da composição gravimétrica percentual desses resíduos está representada na **Figura 29**, onde foram agrupados os itens de acordo com o seu destaque com relação ao total e pela semelhança tipológica. Desta forma, foram unidos papel, revista e jornal na categoria “papel misto”; PET incolor e PET colorida estão sobre o item, “PET”; os demais plásticos estão como “outros plásticos”; e isopores, resíduos eletrônicos, perigosos e rejeitos não recicláveis estão como “outros”.



*Figura 29 - Composição Gravimétrica dos Resíduos de Coleta Seletiva*

#### 4.6 Resíduos comerciais e de prestadores de serviços

Os resíduos gerados pelos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc., possuem em sua composição grande quantidade de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel-toalha, papel higiênico, etc. (CEMPRE, 2010).



A responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que em razão de sua natureza, composição ou volume, podem ser equiparados aos resíduos domiciliares é da Prefeitura. Já os grandes gerados, de acordo com a legislação, são responsáveis pelo manejo de seus resíduos.

Nas áreas onde existe grande concentração de estabelecimentos comerciais, a Prefeitura de Boituva disponibiliza contêineres. Atualmente existem mais de 300 deles instalados no município, concentrados principalmente nas ruas do centro da cidade.

Esses contêineres, a exemplo dos disponibilizados para atendimento às residências, são fornecidos em regime de aluguel pela empresa contratada, que é responsável pelos serviços de manutenção, substituição e higienização. Em 2014, foi realizado um estudo para caracterização dos resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais e de serviços, conforme pode ser observado nos subitens a seguir.

#### **4.6.1 Caracterização dos resíduos comerciais**

De forma a caracterizar e quantificar os resíduos sólidos comerciais e de prestação de serviços gerados em Boituva, doravante referenciados como resíduos comerciais, bem como estimar os materiais potencialmente recicláveis contidos nesses resíduos, tomou-se por base os levantamentos realizados em 2014 em locais adotados como representativos devido à abrangência de segmentos neles instalados. Foram estudados os resíduos de um Shopping Center, de um supermercado e de um contêiner localizado na região central.

No Shopping, foram verificados os dias em que a coleta era feita, e antes de a coleta ser realizada pela empresa responsável, a equipe recolheu o material de um dia, que foi então levado para ser pesado e separado. No supermercado, os dados da quantidade dos resíduos de feira e açougue gerados foram obtidos junto ao estabelecimento, com base nos relatórios apresentados pela própria empresa e, também, foram coletados os resíduos de um dia, para posterior separação.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Além disso, para uma melhor representação dos resíduos comerciais e de serviços, foram coletados os resíduos de 3 dias de um contêiner presente em uma quadra do centro da cidade, que também foram pesados e separados.

Esses resíduos foram divididos conforme os seguintes materiais: restos de comida e lixo de cozinha; lixo de jardim; lixo de banheiro; papel; papelão; embalagens longa vida; tecido; alumínio; aço; vidro; entulho e cerâmicas; gesso; madeira; PET incolor; PET colorido; PET com óleo; PEAD rígido; PS rígido; PP rígido; apara mista colorida; apara mista cristal; isopor; eletrônicos e rejeitos. Sendo as aparas mistas compostas de PEAD filme e PEBD filme e os rejeitos compostos por materiais que a cooperativa não aproveita.

Por fim, foram levantados os dados da área de abrangência do contêiner estudado para obter a relação geração de resíduos/área. Utilizando o Software ArcGIS10.0 e o mapa viário da cidade digitalizado, delimitou-se e mediu-se a área das regiões onde o comércio está mais concentrado no Município, e com a relação encontrada anteriormente estimou-se a quantidade em massa de lixo comercial que é gerado no Município de Boituva.

A metodologia e os resultados encontrados no levantamento dos Resíduos Comerciais foram detalhados no Anexo III do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) elaborado em 2015.

#### 4.6.1.1 Resíduos do Shopping

No shopping, a coleta regular é realizada diariamente pela empresa contratada pela prefeitura. Antes disso, os resíduos são acondicionados em um contêiner de 1.600 litros, disponibilizado pela empresa. Em 2014, de acordo com informações disponibilizadas o volume diário era equivalente a de um contêiner, sendo que tal volume era ultrapassado frequentemente. Além disso, não havia a separação dos resíduos recicláveis. As quantidades diárias de resíduos gerados pelos estabelecimentos do shopping foram estimadas na ordem de 120 kg/dia. A **Tabela 12** aponta a composição desses resíduos.



*Tabela 12 - Composição gravimétrica e volumétrica dos resíduos gerados pelo Shopping Center*

Material	Porcentagem em massa (%)	Porcentagem em volume (%)
Restos de comida / lixo de cozinha	56,2	27,0
Lixo de jardim	0,0	0,0
Lixo de banheiro	0,4	18,0
Papel	2,5	10,3
Papelão	6,6	12,9
Embalagens longa vida	0,4	1,3
Tecido	0,0	0,0
Alumínio	0,4	1,9
Aço	0,4	0,3
Vidro	0,0	0,0
Entulho/cerâmicas	0,8	0,1
Gesso	19,8	9,0
Madeira	0,0	0,0
PET incolor	0,4	1,9
PET colorido	0,4	0,3
PET óleo	0,4	0,6
PEAD rígido	0,4	0,3
PS rígido	0,8	1,3
PP rígido	0,0	0,0
Apara mista colorida	0,8	5,8
Apara mista cristal	0,4	1,9
Isopor	0,4	3,9
Eletrônicos	0,0	0,0
Rejeitos	1,2	3,2
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Nota-se a semelhança dos resíduos com resíduos domésticos, com maior porcentagem de restos de comida e lixo de banheiro entre seus componentes, entretanto também é verificado que o contêiner da prefeitura está sendo utilizado para descartar pequenas quantidades de resíduos de construção gerados no local. Na época o shopping não estava com todas as lojas em funcionamento. É provável que a composição disposta na tabela anterior será gradualmente alterada com o tempo, se aproximando mais da encontrada em outros pontos comerciais do que com resíduos domésticos.

As figuras a seguir mostram o potencial de material reciclável gerado pelo estabelecimento.



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

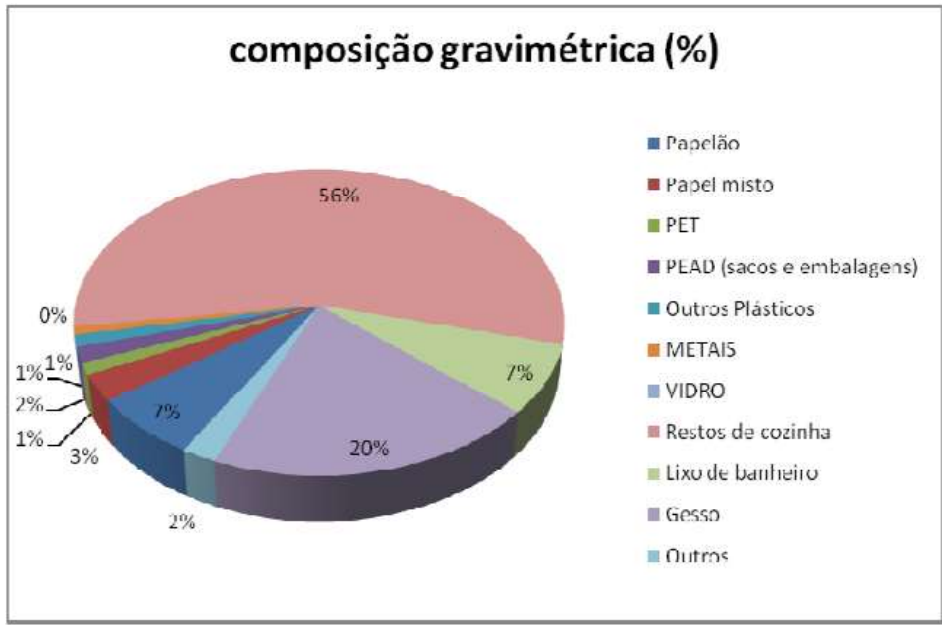


Figura 30 - Composição gravimétrica dos resíduos segregados do Shopping



Figura 31 - Porcentagem em massa de resíduos recicláveis do Shopping



*Figura 32 - Porcentagem em volume de resíduos recicláveis do Shopping*

A estimativa encontrada mostra a geração de resíduos de mais de 3,5 toneladas por mês, 14,5 % em massa (42% em volume) destes são potencialmente recicláveis. Conclui-se que o shopping produz uma quantidade de resíduos recicláveis suficiente para justificar a implantação de sistema de coleta seletiva e inclusão do mesmo na rota da coleta porta a porta da cooperativa, pois pode-se esperar um aumento na sua geração conforme sua atividade se intensifique.

#### 4.6.1.2 Resíduos do Supermercado

No supermercado, a coleta dos resíduos também é realizada diariamente pela empresa contratada pela prefeitura de Boituva, que recolhe todo o resíduo acondicionado em uma sala fechada nos fundos do mercado, no portão por onde entram as novas mercadorias. Assim como no shopping, não há nenhum programa de coleta seletiva, entretanto, segundo os funcionários, o papelão proveniente das caixas de acondicionamento dos produtos é quase totalmente encaminhado para reciclagem em local definido pelo próprio supermercado.



As quantidades diárias de resíduos gerados pelos estabelecimentos do supermercado, em 2014, foram estimadas na ordem de 520 kg/dia. A **Tabela 13** aponta a composição desses resíduos.

*Tabela 13 - Composição gravimétrica e volumétrica dos resíduos gerados pelo Supermercado.*

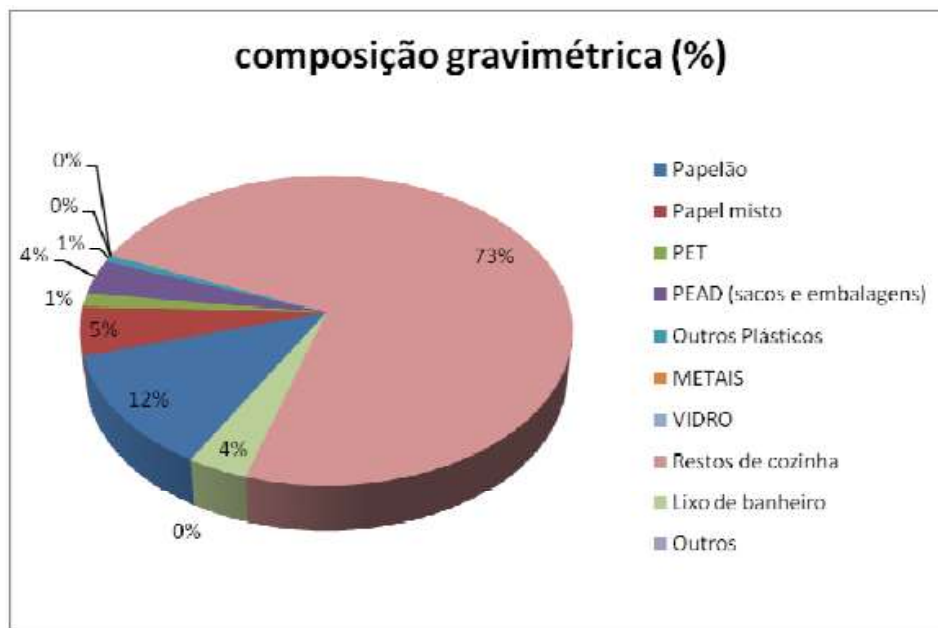
Material	Massa (Kg)	Porcentagem em massa (%)	Volume (Litros)	Porcentagem em volume (%)
Restos de comida	51,0	10,6	265,0	20,7
Restos de hortifruti	130,0	27,1	620,0	48,3
Lixo de jardim	0,0	0,0	0,0	0,0
Lixo de banheiro	2,5	0,5	50,0	3,9
Papel	3,0	0,6	40,0	3,1
Papelão	288,5	60,2	150,0	11,7
Embalagens longa vida	0,5	0,1	15,0	1,2
Tecido	0,0	0,0	0,0	0,0
Alumínio	0,0	0,0	0,0	0,0
Aço	0,0	0,0	0,0	0,0
Vidro	0,0	0,0	0,0	0,0
Entulho/cerâmicas	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesso	0,0	0,0	0,0	0,0
Cerâmica	0,0	0,0	0,0	0,0
Madeira	0,0	0,0	0,0	0,0
PET incolor	0,0	0,0	0,0	0,0
PET colorido	1,0	0,2	50,0	3,9
PET óleo	0,0	0,0	0,0	0,0
PEAD rígido	1,0	0,2	8,0	0,6
PS rígido	0,0	0,0	0,0	0,0
PP rígido	0,5	0,1	5,0	0,4
Apara mista colorida	0,0	0,0	0,0	0,0
Apara mista cristal	1,5	0,3	80,0	6,2
Eletrônicos	0,0	0,0	0,0	0,0
Rejeitos	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>479,5</b>	<b>100,0</b>	<b>1283,0</b>	<b>100,0</b>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Foi constatado que grande parte dos resíduos gerados são de restos de comida – inclusos, principalmente, restos de feira e de açougue, e também alguns laticínios. Há também grande quantidade gerada de papelão, oriunda de embalagens de mercadorias, sendo que a geração dos demais recicláveis é proporcionalmente pequena. As figuras a seguir permitem visualizar a proporção de materiais recicláveis encontrada nos resíduos do estabelecimento.



*Figura 33 - Composição gravimétrica dos resíduos segregados do Supermercado*



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

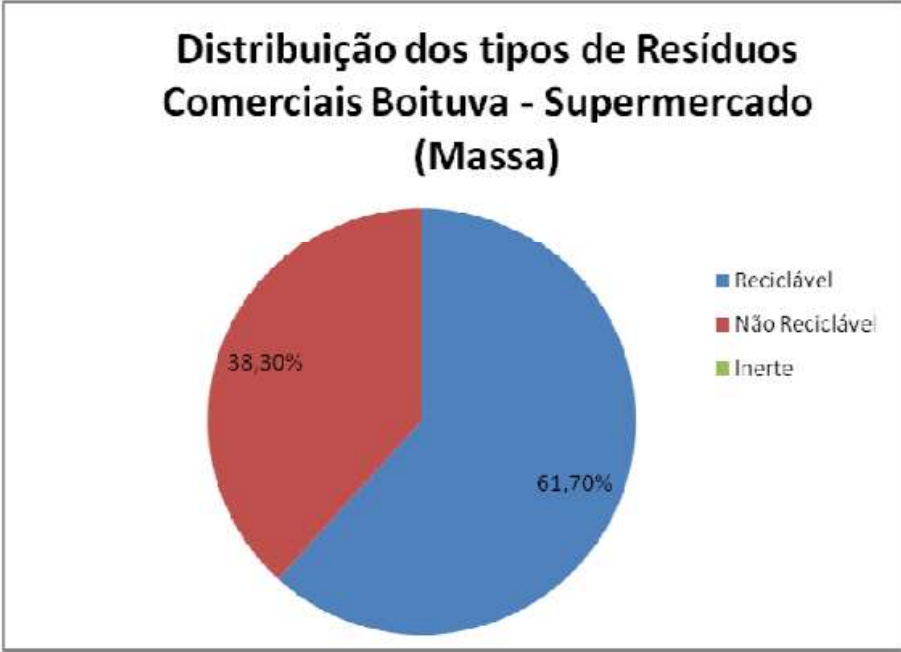


Figura 34 - Porcentagem em massa de resíduos recicláveis do Supermercado

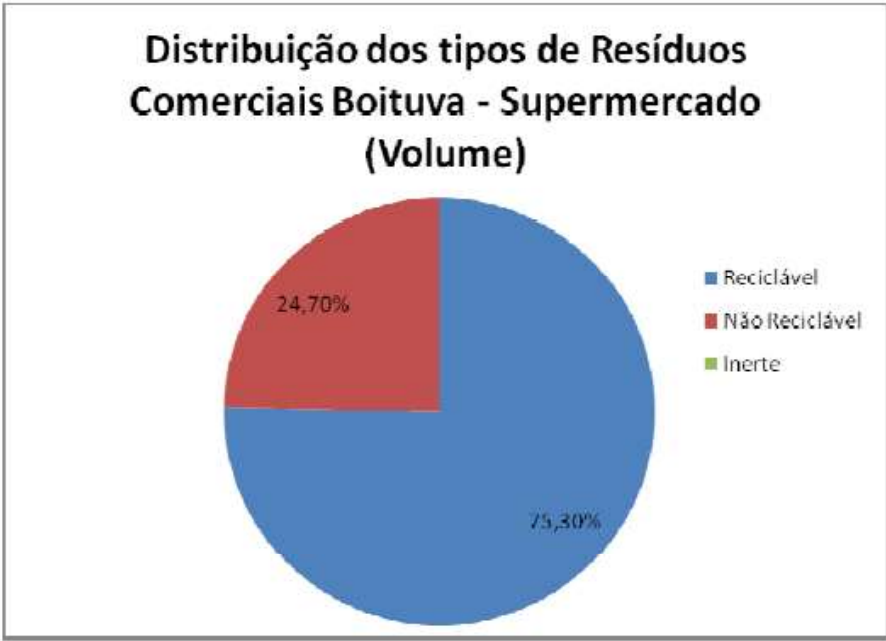


Figura 35 - Porcentagem em volume de resíduos recicláveis do Supermercado





Cerca de três quartos do volume dos materiais gerados são recicláveis, e aproximadamente 23% em massa dos resíduos gerados são recicláveis. Os dados indicam grande potencial de reciclagem dos resíduos deste gerador, também porque foi constatado que estes são encaminhados para a disposição final em bom estado. A implantação da coleta seletiva no supermercado refletiria em geração de renda para a cooperativa e economia da prefeitura no transporte e disposição final dos resíduos.

#### 4.6.1.3 Estimativa de Geração de Resíduos Comerciais em Boituva

Para a estimativa da quantidade de resíduos gerados, foram coletados os resíduos de um contêiner para uso comum no centro da cidade, localizada na altura do número 340 da Rua Coronel Eugênio Motta. A composição desses resíduos encontra-se na **Tabela 14**.

A coleta nesses locais é realizada diariamente por empresas contratadas pelos próprios estabelecimentos. Em 2014, para estimar a geração média diária dos resíduos nas lojas do centro, foram amostrados os resíduos deste contêiner em três dias. Os resíduos coletados foram segregados e classificados, os resultados de sua composição estão na tabela abaixo.

Considerando que o constatado no contêiner do centro é mais representativo do que ocorre nas demais áreas comerciais e de prestação de serviço no Município adotou-se a relação massa/área obtida nesse estabelecimento para estimar a quantidade de resíduos comerciais e de prestadores de serviço gerada no Município.

Pelos *Softwares* ArcGIS 10, Google Earth, e o AutoCAD map. 2010 calculou-se a área ocupada pelos estabelecimentos amostrados e pelo total dos estabelecimentos localizados nas principais vias comerciais da cidade, segundo o plano diretor. Com estes dados foi estimada a quantidade em massa de comercial que é gerada no Município de Boituva. A metodologia empregada encontra-se detalhada no Anexo III do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) elaborado em 2015.

Nessa estimativa consideraram-se como área delimitada pelas principais rua e avenidas comerciais da cidade as áreas destacadas na **Figura 36** que ocupam uma área total de 0,34km<sup>2</sup> ou 34 ha.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

*Tabela 14 - Composição Gravimétrica e Volumétrica dos Resíduos Dispostos no Contêiner Localizado no Centro Comercial*

Material	Porcentagem em Massa (%)	Porcentagem em Volume (%)
Restos de comida/lixo de cozinha	42,5	13,1
Lixo de jardim	16,7	7,7
Lixo de banheiro	5,0	7,7
Papel	14,2	15,5
Papelão	6,4	16,4
Embalagens longa vida (TetraPack)	0,6	1,4
Tecido	0,7	0,2
Alumínio	0,6	1,4
Aço	0,1	0,1
Vidro	4,1	1,0
Entulho/cerâmicas	0,0	0,0
Gesso	0,0	0,0
Madeira	0,0	0,0
PET incolor	1,1	5,5
PET colorido	0,4	1,4
PET com óleo	0,0	0,0
PEAD rígido	0,2	0,6
PS rígido	0,4	1,2
PP rígido	1,4	1,7
Apara mista colorida	1,2	7,4
Apara mista cristal	3,5	15,3
Isopor	0,2	1,6
Eletrônicos	0,1	0,0
Rejeitos	0,6	0,8
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

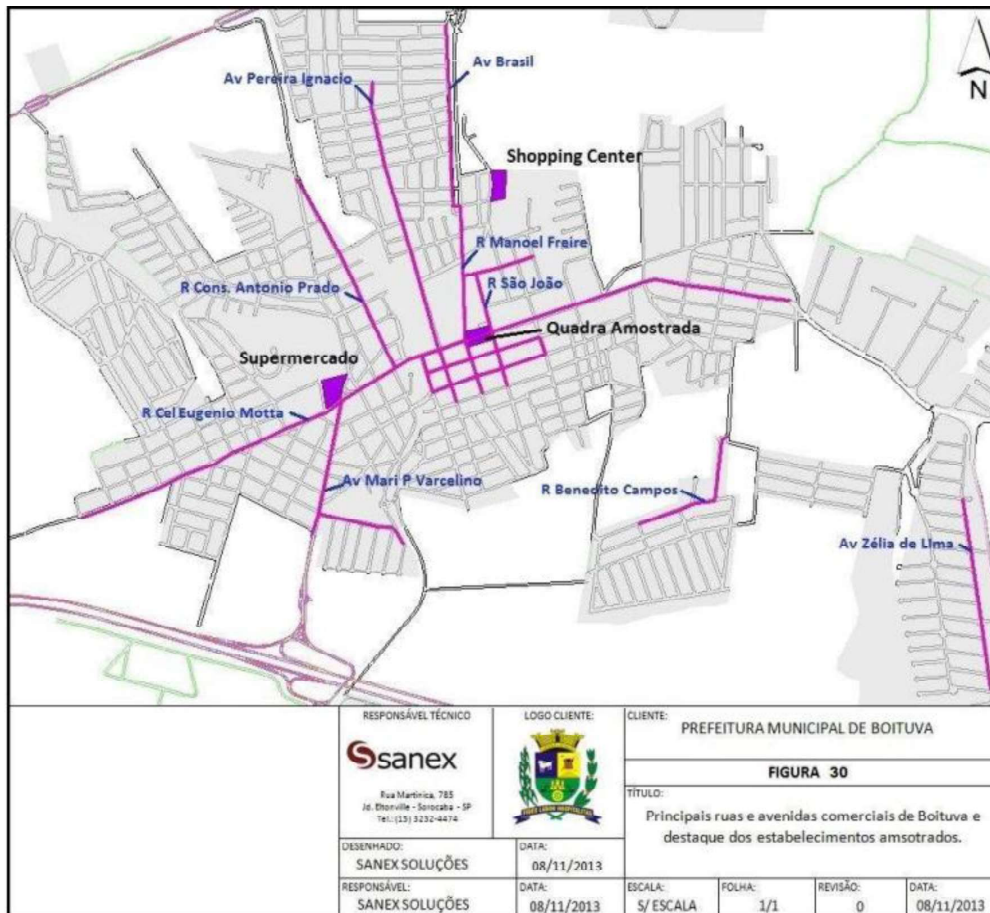


Figura 36 - Principais vias com comércio em Boituva

Essa estimativa resultou numa geração mensal de 86.580,18 kg de resíduos dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços do município, sendo estimados 65,8% (56.956 kg/mês) de resíduos não recicláveis, e 34,2% (29.624 kg/mês) de resíduos potencialmente recicláveis, conforme a **Figura 37**. A **Figura 38** e **Figura 39** mostram as porcentagens de resíduos comuns e de resíduos potencialmente recicláveis, em massa e volume, desses resíduos.



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

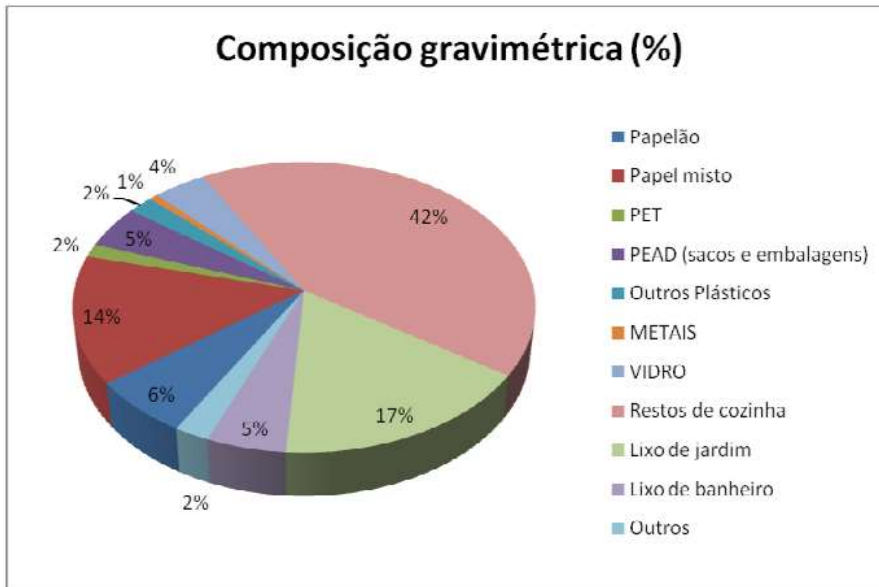


Figura 37 - Porcentagem em gravimétrica das Médias Mensais dos resíduos comerciais

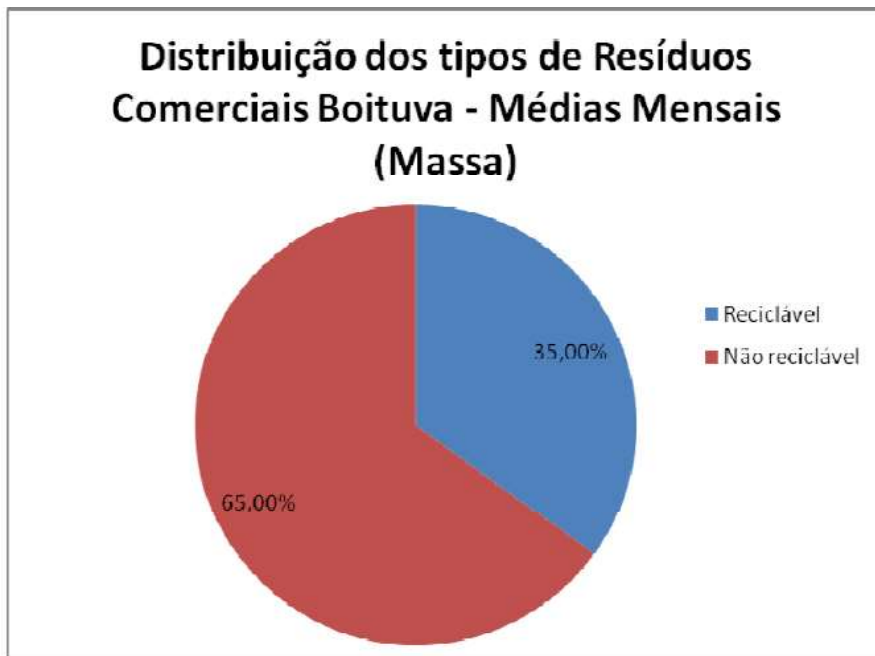
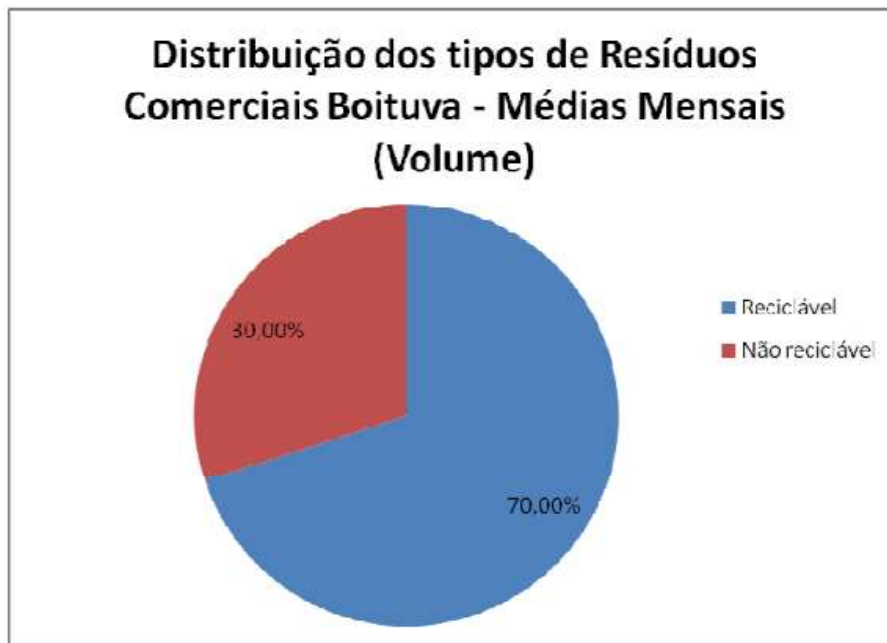


Figura 38 - Porcentagem em massa dos resíduos comerciais de Boituva



*Figura 39 - Porcentagem em volume dos resíduos comerciais de Boituva*

## 4.7 Resíduos com coleta diferenciada

### 4.7.1 Pneus

Os pneus são objeto de coleta diferenciada, uma vez que a disposição inadequada dos pneus é vista como um problema de saúde pública, devido à ocorrência de dengue.

Até novembro de 2013, a Prefeitura tinha em seus cadastros dezessete borracharias e três empresas, as quais possuem uma declaração autorizando o descarte de pneus (de carro, caminhão, trator, entre outros).

Atualmente os pneus são coletados pela empresa Coleta Reversa Ltda., situada em Itapeitinga – SP. Em 2022 foram coletadas aproximadamente 21 toneladas de pneus no total, sendo 7,2 toneladas de pneus de automóveis, 13,8 toneladas de pneus de veículos pesados (caminhões e semelhantes) e 240 kg de pneus de motos, bicicletas e semelhantes.



#### 4.7.2 Óleo de cozinha

A disposição inadequada de óleo comestível usado acarreta graves problemas ao meio ambiente. Muitos estabelecimentos comerciais como restaurantes, bares, lanchonetes, pastelarias, hotéis, e residências jogam o óleo de cozinha usado na rede de esgoto. O óleo que é menos denso que a água, fica na superfície, criando uma barreira que dificulta a entrada de luz e a oxigenação da mesma, comprometendo assim, a base da cadeia alimentar aquática, os fitoplânctons. Além de gerar graves problemas de higiene e mau cheiro, a presença de óleos e gorduras na rede de esgoto, causa o entupimento da mesma, bem como o mau funcionamento das estações de tratamento. Para retirar o óleo e desentupir a rede são empregados produtos químicos altamente tóxicos, o que acaba criando uma cadeia perniciosa. Daí a importância de reciclar esse resíduo que, além de preservar os recursos naturais, podem gerar renda com a fabricação de sabão ecológico.

Em Boituva, a coleta do óleo de cozinha usado é realizada pela Coopera Boituva, juntamente com a coleta dos materiais recicláveis. No treinamento dos cooperados há a instrução para informar a população no momento dos cadastramentos que a coleta desse resíduo também é realizada.

A cooperativa coletou em 2022 aproximadamente 900 litros de óleo de cozinha usado. O destino deste produto é se transformar em matéria prima para produção de ração animal, entre outras aplicações.

#### 4.7.3 Pilhas e baterias

As pilhas e baterias apresentam em sua composição metais considerados perigosos à saúde humana e ao meio ambiente como mercúrio, chumbo, cobre, zinco, cádmio, manganês, níquel e lítio. Por isso, devem-se tomar medidas para evitar essas contaminações, como o recolhimento para uma destinação adequada.

Existem no município 41 caixas coletoras para resíduos sujeitos à logística reversa, como pilhas, baterias e celulares, espalhados na cidade, em espaços públicos e privados



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

(BOITUVA, 2021a), cujas localizações estão apresentadas no **Quadro 4**. Atualmente são coletadas cerca de 150 kg de pilhas e baterias por trimestre.

*Quadro 4 – Locais com caixa coletora de pilhas e baterias em Boituva*

Loja Cybelar	Farma Águia (Vila Ginasal)
Parque da Cidade (Jd. Oreana)	Paço Municipal
Centro de Especialidades	Pq. Ecológico Municipal
Padaria Vó Luzia (Jd. São Paulo)	Farmácia Farmakiso (DeLorenzi)
Supermercado Coocerqui	Papelaria Pintando o Sete
UBS Centro	Câmara Municipal
Imobiliária Intermedial (Centro)	Sec. de Agricultura (Centro)
Colégio Anglo I (Vila Ferrielo)	Colégio Anglo II (Res. Flora Ville)
Colégio Objetivo	Colégio SESI
Associação de Moradores Vivendas do Parque	UBS Recanto Maravilha I
Oficina Luis Carlos (Centro)	NUTI
Centro Nac. de Paraquedismo	Antiga Fábrica de Tubo (Pq. N. S. das Graças)
Associação Portal das Estrelas (Portaria I)	Peinter (ao lado da Garça)
UBS Novo Mundo	SENAI (Novo Mundo)
UBS De Lorenzi	Secretaria de educação (Centro)
Secretria de saúde (Centro)	Escola Maria José Viana *Vitória)
Portal dos Pássaros	Empório do GEGE
Academia Aquarium	Foto UEDA
Escola Luiz Holtz Primo Lima (Santa Adélia)	Hospital São Luiz
Escola Vilma Ap. Penatti Galvão (T. Sta. Cruz)	UBS Vila Aparecida
Escola Branca Selas Agostinho	

Adaptado de BOITUVA, 2021a.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas



*Figura 40 - Coletor de pilhas e baterias*

#### **4.7.4 Eletrônicos**

Atualmente os resíduos eletroeletrônicos coletados são encaminhados pela Prefeitura para a Associação Reviver, localizada no município de Sorocaba.

#### **4.7.5 Resíduos de serviço de saúde (RSS)**

A empresa Sanepav Saneamento Ambiental LTDA é responsável pela coleta dos Resíduos de Serviço de Saúde gerados no município. Estima-se que são coletados cerca de 36 ton./ano de RSS em Boituva.

Os resíduos do grupo A e E são encaminhados para empresa Grupo Veolia, a qual trata esses resíduos na autoclave para sua desinfecção e posteriormente são dispostos em aterro licenciado pelos órgãos ambientais.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Já os resíduos do grupo B são encaminhados para empresa Pioneira Saneamento e Limpeza Urbana Ltda., a qual encaminha esses resíduos para incineração.

Os resíduos de saúde são divididos em seis categorias, cada categoria com sua especificidade, onde é possível verificar na **Tabela 15**.

**Tabela 15** - Classificação de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) (Fonte: RDC ANVISA n° 306/04 e Resolução CONAMA n° 358/05)

Classificação de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	
<b>GRUPO A</b>	Engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.
<b>GRUPO B</b>	Contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.
<b>GRUPO C</b>	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radio núcleos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.
<b>GRUPO D</b>	Não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Ex: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.
<b>GRUPO E</b>	Materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

Os resíduos de serviço de saúde são acompanhados pela Secretaria de Saúde, e na **Tabela 16**, são apresentados os pontos de coleta dos resíduos, os quais são coletados pela SANE-PAV.

**Tabela 16** - Formulário da relação de pontos de coleta de resíduos de serviço de saúde, SAMA, 2014

<b>ENDEREÇOS DE PONTO DE COLETA HOSPITALAR DE BOITUVA</b>
<b>SEGUNGA-FEIRA</b>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

ENDEREÇOS DE PONTO DE COLETA HOSPITALAR DE BOITUVA				
Prefixo - .....		Placa - .....	<b>H SAÍDA</b>	<b>H CHEGADA</b>
Data...../...../.....				
Motorista- .....		Coletor :.....		
<b>Km saída:</b>		<b>Km chegada:</b>		
<b>Nº Ordem</b>	<b>Local</b>	<b>Bairro</b>	<b>Visto</b>	
1	UBS Vila Aparecida	R. Joaquim Trujilo, 11 - VI Aparecida		
2	UBS De Lorenzi	R. Francisco O. Filho, 140 - De Lorenzi.		
3	Dra. Renee	Cel. Eugênio Motta, em cima da loja pé de anjo, 192		
4	Hosp. Do Dente	Rua Cel. Eugênio Motta, 67.		
5	Dr. Helinho	R. Cel Eugênio Motta, 97 - Centro.		
6	Dr. Ticiane	Rua Cel Eugênio Motta, 96.		
7	Odont. Integrada	Rua João Leite, 37 - Centro.		
8	Farmacia Bella pieve	Travessa Bandeirantes, 39		
9	Farmácia São Benedito	Rua Expedicionário Boituvense, 69 - Centro		
10	UBS Centro	R. Evaristo Candioto, 44 - Centro		
11	Farmácia Santa Cruz	Av. Mario Pedro Vercelino, 112		
12	Lab. Foizer	Benedito Sanson Labronici, 160 - Santa Cruz.		
13	Hosp São Luiz	R. Mario Rudi, 80 - Sta Cruz		
14	Praiamar	Sítio (só se ligar)		
15	Hosp. Santa Rita	R. Conrado N. Labronice, 50 - Santa Rita		
16	Farma Aguiá	Alexandrina Vercelino, 249 - Vila do ginásio		
17	Dra. Patricia	Rua Luigi F.Hungaro, 48		
18	S.O.S. animal	R. Cel. Eugenio Mota, 653 - Centro		
19	UBS Grupão	R. São João, 126 - centro		
20	Escola vercelininho	R. Delfino Walter, 40 - Vila do ginásio		
21	UBS Novo Mundo	R. Carmela Tirabassi Coan, 231 - N. Mundo		
22	Contraste Radiologia Odont.	R- Prof. José Atalla Jr,280 Centro		
23	ODONTOLOGIA HARMONIA	Rua Cel. Eugenio Motta, nº 50		
24	Veterinária Reabilita Pet	Coronel Arruda Botelho, 417 - Centro		
25	LAB CLIN	Coronel Arruda Botelho, 359 - Centro		
26	Michelini Dantas	Rua São Roque ,274 Centro		
27	Farmacia Central	R- Dr. Fernando Costa 40		
28	Dr. Célia Pinzan Verzellino	Rua Prof. Jose Assad Atala Junior,360 - Centro		



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

ENDEREÇOS DE PONTO DE COLETA HOSPITALAR DE BOITUVA			
29	Dr. Patricia Agusta Marques	Rua Coronel Arruda Botelho,225- Centro	
30	APAE	Rua Mario Grosso,n°388 Jd Oreana	
31	Ambulatório CAPS	R. Nove de Julho,n°294 - Centro(de 15 em 15 dias)	
Obs:			
Conferido por:		Data: ___/___/___	Visto:

#### 4.8 Resíduos da construção civil

Os serviços de coleta, transporte e descarga de resíduos inertes consiste no recolhimento de todos e quaisquer resíduos ou detritos provenientes de entulhos, restos de construção e de demolição.

De acordo com a Resolução CONAMA n° 307/2002 e suas alterações os resíduos da construção civil podem 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, meio-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, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

IV - Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.”

Na maioria das vezes o entulho é retirado da obra e disposto clandestinamente em locais como terrenos baldios, margens de córregos e rios e ruas da periferia. As prefeituras



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

comprometem recursos, nem sempre mensuráveis, para a remoção ou tratamento desse entulho, ou seja, tanto para retirar o entulho da margem de um rio, como para limpar galerias e desassorear o leito de córregos onde o material termina por se depositar.

O custo social total é praticamente impossível de ser determinado, pois suas consequências geram a degradação da qualidade de vida urbana em aspectos como transportes, enchentes, poluição visual, proliferação de vetores geradores de doenças, entre outros.

#### 4.8.1 Coleta e transporte

Em Boituva a coleta dos resíduos de construção civil (RCC) e dos resíduos volumosos descartados de maneira inadequada nas vias públicas do município é realizada pela administração pública através da prestação direta do serviço. Para a coleta de RCC a Prefeitura utiliza um caminhão e uma retroescavadeira e para a coleta de resíduos volumosos um caminhão com um motorista e dois ajudantes.

Atualmente a Prefeitura não realiza o controle e pesagem da quantidade de resíduos da construção civil e de volumosos que são coletados no município.

A título de informação na região sudeste do Brasil o poder público municipal coletou uma quantidade de RCC, em 2023, de 22.665.826 toneladas, representando um índice de 0,702 kg/hab./dia (ABRELPE, 2020). Ao considerar a premissa que 50% da coleta *per capita* da região é realizada no município é possível estimar que em Boituva são coletadas aproximadamente 580 toneladas de RCC por mês.

#### 4.8.2 Disposição final

Os resíduos inertes dos grandes geradores de Boituva são destinados por conta própria para um aterro de inertes privado da empresa Proposta Ambiental, em Iperó, ou para a usina de beneficiamento da Ecocic, localizado em Cerquilha.



### 4.8.3 Caracterização dos resíduos de construção e demolição

A caracterização dos resíduos de construção civil foi realizada em 2014, através da análise dos resíduos que eram encaminhados ao botá-fora na época, localizado dentro do terreno do Aterro Municipal. A descrição detalhada da metodologia empregada pode ser consultada no Anexo II do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) elaborado em 2015.

Os estudos envolveram a realização, durante cinco dias (1, 2, 3, 4 e 7 de outubro de 2013), de levantamentos diários das entradas de caminhões carregados com caçambas de resíduos.

Durante esses levantamentos, procedeu à divisão do conteúdo das caçambas. Após estas serem viradas, observaram-se quais eram os resíduos presentes e, conforme a **Tabela 17**, as mesmas foram classificadas, utilizou-se também a letra P para designar restos de poda. Além disso, as caçambas foram identificadas conforme a quantidade de material nelas contida: no nível, acima ou abaixo do nível.

*Tabela 17 - Classes de resíduos da construção civil*

Classe	Descrição
<b>A</b>	Reutilizáveis ou recicláveis como agregado, tais como concreto (incluindo blocos e peças pré-moldadas), argamassas, componentes cerâmicos e solos provenientes de terraplanagem.
<b>B</b>	Recicláveis para outras destinações, como: madeira, papel/papelão, plásticos, metais, vidros, gesso, etc.
<b>C</b>	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem/recuperação.
<b>D</b>	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros nocivos à saúde.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Complementarmente, um total de três caçambas teve seu conteúdo separado, de forma a permitir a caracterização desses resíduos. As caçambas foram escolhidas baseadas na análise visual da equipe envolvida, escolheu-se uma que continha apenas resíduos de poda, uma que possuía apenas resíduos Classe A e a terceira foi escolhida ao acaso.

Os resíduos foram divididos em termos de massa e volume de acordo com as classes estabelecidas pelas Resoluções CONAMA 307/2002, 348/2004 e 431/2011.

Observou-se que 250 (duzentos e cinquenta) caminhões adentraram o aterro de inertes na semana em que a equipe esteve no local, o que representa uma média diária de 50 caminhões.

Do total de caminhões verificou-se que 21% transportavam um volume de material acima da capacidade das caçambas, 18,4% abaixo dessa capacidade e 60,6% transportam um volume de resíduos equivalente à capacidade do recipiente transportador.

As legendas utilizadas para caracterizar o conteúdo dos recipientes transportadores são apresentadas na tabela abaixo:

*Tabela 18 - Legendas utilizadas (As classificações seguem as resoluções CONAMA n° 307 de 2002, 348/2004 e 431/2011)*

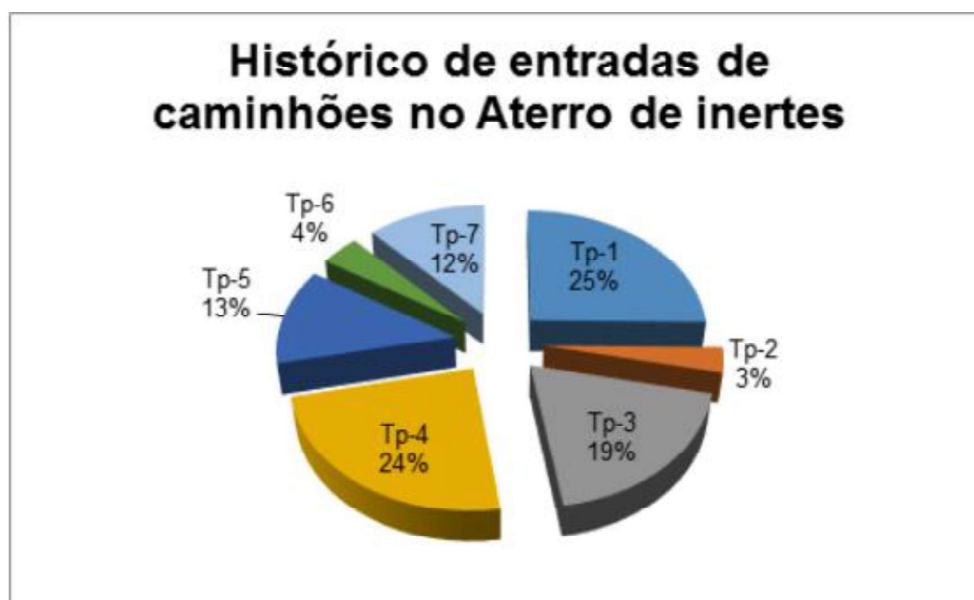
<b>Tp-A</b>	Volume de resíduos acima da capacidade do recipiente transportador.
<b>Tp-B</b>	Volume de resíduos abaixo da capacidade do recipiente transportador.
<b>Tp-C</b>	Volume de resíduos equivalente à capacidade do recipiente transportador.
<b>Tp-1</b>	Resíduos Classe A*
<b>Tp-2</b>	Resíduos Classes B e D*
<b>Tp-3</b>	Resíduos de Poda, Galhada, Varrição Pública.
<b>Tp-4</b>	Misto de resíduos classes A, B e D*
<b>Tp-5</b>	Misto de resíduos classe A*, resíduos de poda, galhada e varrição pública.
<b>Tp-6</b>	Misto de resíduos classes B e D*, resíduos de poda, galhada e varrição pública.
<b>Tp-7</b>	Misto de resíduos classes A, B e D*, resíduos de poda, galhada e varrição pública.
<b>Classe A</b>	Resíduos Classe A*
<b>Classe B/D</b>	Resíduos Classe B e D*



Verifica-se a partir dos dados da **Tabela 19** e da **Figura 41** que 25% dos caminhões que adentram o bota-fora transportam resíduos enquadrados na Classe A (Tp-1), enquanto que 19% transportam resíduos de poda. Os restantes 56% continham consideráveis quantidades de resíduos não inertes, conforme análise visual realizada.

*Tabela 19 - Classificação por tipo de Resíduo no Recipiente Transportador*

Tipo de Caminhão	Quantidade de Caminhões					
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Total
Tp-1	17	7	6	4	29	63
Tp-2	2	2	1	1	2	8
Tp-3	21	10	8	4	5	48
Tp-4	13	10	14	7	16	60
Tp-5	2	4	2	9	14	31
Tp-6	4	3	0	0	3	10
Tp-7	8	5	7	3	7	30
Total	67	41	38	28	76	250



*Figura 41 - Classificação por tipo de Resíduo no Recipiente Transportador*



Para o cálculo da estimativa da quantidade de caminhões que chegaram ao bota-fora com resíduos enquadrados na Classe A, Classe B/D e com resíduos de poda, se considerou que as caçambas mistas de dois tipos de resíduos, possuíam 50% de cada um, e as mistas de três tipos de resíduos possuíam 33,33% de cada um. Os resultados obtidos constam na tabela abaixo.

*Tabela 20 - Classificação por Classe de Resíduo no Recipiente Transportador*

Tipo de Resíduo	Quantidade de Caminhões					
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Total
<b>Classe A</b>	27,3	15,67	16,33	13	46,33	118,63
<b>Classe B/D</b>	13,3	10,17	10,33	5,5	13,83	53,13
<b>Resíduos de Poda</b>	26,4	15,16	11,34	9,5	15,84	78,24
<b>Total</b>	67	41	38	28	76	250

Estimou-se o volume real de entrada de resíduos no aterro de inertes, em outubro de 2013, de 9.594,00m<sup>3</sup> (média de 319,80m<sup>3</sup>/dia), que representou uma massa de 3.990,01 t (média de 133,00 t/dia).

Comparando-se as informações fornecidas pela Prefeitura com a massa real estimada a partir dos levantamentos realizados, verifica-se que a média dos cinco meses de 2013 em que a contagem de número de caminhões foi feita (2.6 t/caminhão) é cerca de 62% inferior à massa estimada em agosto de 2013 (3.9 t/caminhão). Tal diferença pode ser atribuída ao fato de a prefeitura utilizar o valor médio de 1.5 toneladas por caçamba.

Estimou-se com base na quantidade de cada tipo de resíduo presente nos caminhões classificados como Tp-2, Tp-4, Tp-5, Tp-6 e Tp-7 que o bota-fora recebe 4.552,54 m<sup>3</sup> de resíduos realmente inertes (48%). Porém, recebe ainda 3.002,54 m<sup>3</sup> (31%) de resíduos de poda e 2.038,92 m<sup>3</sup> de resíduos não inertes (21%). A **Tabela 21** mostra os valores de volume e massa por tipo de resíduos que chegam ao bota-fora.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

**Tabela 21 - Composição Volumétrica e Gravimétrica dos Resíduos que chegam ao botafora**

Tipo de Resíduo	Volume		Massa	
	(m <sup>3</sup> )	(%)	(t)	(%)
<b>Classe A</b>	4552,54	47,45	2863,28	71,76
<b>Classe B/D</b>	2038,92	21,25	770,18	19,30
<b>Resíduos de Poda</b>	3002,54	31,30	356,55	8,94
<b>Total</b>	9594,00	100,00	3990,01	100,00

**Tabela 22 - Caracterização dos resíduos de construção e demolição de Boituva, em termos de massa e volume**

Item	Percentual em Massa (%)	Percentual em Volume (%)
<b>Classe A</b> (Concreto, blocos, tijolos, pisos, revestimentos, argamassa, cimento e solos provenientes de serviços de terraplanagem)	82,28	49,97
<b>Resíduos de Jardim</b> (Troncos, Galhos e folhagem)	8,94	31,3
<b>Madeira</b>	5,92	11,60
<b>Gesso</b>	0,16	0,15
<b>Papelão</b>	1,40	4,08
<b>Ferro</b>	0,18	0,06
<b>Alumínio</b>	0,05	0,08
<b>Fios de Cobre</b>	0,00	0,00
<b>Plástico Filme</b>	0,11	0,45
<b>Eletrônico</b>	0,08	0,03
<b>Latas de Tinta</b>	0,21	0,58
<b>PVC</b>	0,04	0,11
<b>PET</b>	0,00	0,04
<b>PP (Canduite)</b>	0,02	0,11
<b>Outros Resíduos</b> (Pedra, tecido, entre outros)	0,23	0,07



Item	Percentual em Massa (%)	Percentual em Volume (%)
Total	100,00	100,00

A caracterização gravimétrica e volumétrica dos resíduos contidos nas três caçambas que foram analisadas pela equipe (**Tabela 22**) foi utilizada para estimar a composição desse tipo de resíduo do município e permitiu concluir que:

- Cerca de 82% em massa e 50% em volume dos resíduos da construção civil separados correspondem a resíduos da construção civil cerâmicos encaminhados para o bota-fora municipal de Boituva. Esses resíduos possuem grande potencial de reciclagem, os quais podem ser incorporados novamente em outras obras, após passar por processo de britagem.
- Cerca de 2,2% em massa e 6,4% em volume são resíduos recicláveis encaminhados juntos com os resíduos da construção ao bota-fora.

Todos os resíduos restantes não são resíduos inertes e sua destinação ao bota-fora municipal, representam ameaça dado a inexistência de impermeabilização de base e sistemas de coleta de chorume e gases no local.

#### 4.9 Resíduos Industriais

Os resíduos sólidos industriais, nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos “são os gerados nos processos produtivos e instalações industriais” (BRASIL, 2010), que podem ser perigosos ou não perigosos.

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010 o gerenciamento dos resíduos industriais é de responsabilidade dos geradores, assim, estes são obrigados a transportar, tratar e dispor adequadamente seus resíduos. O resíduo industrial pode ser composto por produtos químicos (cianureto, pesticidas, solventes, etc.), metais (mercúrio, cádmio, chumbo, etc.) e solventes químicos que ameaçam os ciclos naturais onde são despejados. Desta forma, a



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

falta de um acondicionamento adequado, tratamento eficiente e disposição em locais aptos a este fim causam a poluição de águas, solos e ar, colocando em risco a saúde das populações e degradando o meio ambiente.

As indústrias tradicionalmente responsáveis pela maior produção de resíduos perigosos (classe I) são as metalúrgicas, as indústrias de equipamentos eletroeletrônicos, as fundições, a indústria química e a indústria de couro e borracha. A NBR 10.004 disponibiliza uma lista de resíduos e contaminantes perigosos. Em alguns casos, de acordo com a NBR 10.005, podem ser necessários testes de lixiviação para determinar e classificar os resíduos.

Segundo o Decreto Federal nº 10.936/2022, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), “consideram-se geradores ou operadores de resíduos perigosos empreendimentos ou atividades:

- “I - cujo processo produtivo gere resíduos perigosos;
- II - cuja atividade envolva o comércio de produtos que possam gerar resíduos perigosos e cujo risco seja significativo, a critério do órgão ambiental;
- III - que prestem serviços que envolvam a operação com produtos que possam gerar resíduos perigosos e cujo risco seja significativo, a critério do órgão ambiental;
- IV - que prestem serviços de coleta, transporte, transbordo, armazenamento, tratamento, destinação e disposição final de resíduos ou rejeitos perigosos; ou
- V - que exerçam atividades classificadas como geradoras ou como operadoras de resíduos perigosos em normas editadas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.”

Os resíduos perigosos, desde os anos 50, têm causado desastres cada vez mais frequentes e sérios. Atualmente, há milhões de produtos químicos conhecidos e, a cada ano, outros milhares são descobertos. Isso dificulta, cada vez mais, o tratamento efetivo desse tipo de resíduo.

Com a aprovação da Lei de Crimes Ambientais, no início de 1998, e com a disseminação da ISO 14.000 ocorreu um aumento na atuação fiscalizadora por parte dos órgãos de controle ambiental, e conseqüentemente diversas empresas passaram a gerenciar adequadamente seus resíduos.



A soma das ações de controle, envolvendo a geração, transporte, tratamento e destinação final, traduz-se nos seguintes benefícios principais:

- minimização dos riscos de acidentes pela manipulação de resíduos perigosos;
- destinação adequada de resíduos sólidos;
- disposição adequada de rejeitos;
- controle eficiente do sistema de transporte de resíduos perigosos;
- proteção à saúde da população em relação aos riscos potenciais oriundos da manipulação, tratamento e disposição final inadequada.
- intensificação do reaproveitamento de resíduos industriais;
- proteção dos recursos não renováveis, bem como o adiamento do esgotamento de matérias-primas;
- redução na geração de resíduos e dos custos de sua destinação final; e
- minimização dos impactos adversos, provocados pelos resíduos no meio ambiente, protegendo o solo, o ar e as águas superficiais e subterrâneas de contaminação.

Vale ressaltar que as pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos, em qualquer fase do seu gerenciamento, são obrigadas a elaborar plano de gerenciamento desses resíduos, bem como a se cadastrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Além disso, devem indicar responsável técnico pelo gerenciamento desses resíduos, devidamente habilitado, cujos dados serão mantidos atualizados no cadastro (BRASIL, 2022b).

O plano de gerenciamento de resíduos perigosos deve ser submetido ao órgão competente do SISNAMA e, quando couber, do SNVS e do SUASA, observadas as exigências previstas no Decreto Federal nº 10.936/2022 ou em normas técnicas específicas.

As informações constantes nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Perigosos serão a base do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, bem como os dados constantes no relatório específico anual do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e as informações sobre



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

a quantidade, a natureza e a destinação temporária ou final dos resíduos sob responsabilidade da respectiva pessoa jurídica, entre outras fontes.

Ainda de acordo com a PNRS o transporte adequado dos resíduos perigosos deverá atender as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual.

Os resíduos industriais podem possuir as seguintes formas de destinação e disposição final:

- Retornar à indústria de origem;
- Revenda;
- Recondicionamento (ex. refino de óleo lubrificante);
- Incineração;
- Co-processamento;
- Disposição final em aterro Classe I.

Por fim, é importante mencionar que a administração pública municipal não possui dados sobre a gestão dos resíduos sólidos indústrias, impossibilitando sua quantificação e a identificação de sua destinação final.

#### **4.10 Educação ambiental**

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental, lei 9.795, de 27 de abril de 1999, entende-se por educação ambiental os processos pelos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade; é um componente essencial e permanente da educação nacional, deve articular em todos os níveis do processo educativo e é um direito de todos. Em resumo, a educação ambiental é todo e qualquer processo de educação e socialização, cuja temática central seja a preservação do ambiente e da qualidade de vida



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

do homem nesse ambiente, promovendo mudanças por meio do conhecimento adquirido e de uma conscientização.

A Educação Ambiental passou a ter maior relevância e visibilidade no mundo, a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano – 1972, em Estocolmo, que teve o objetivo de alertar a humanidade sobre a importância da preservação ambiental para o bem-estar do ambiente humano e a da educação ambiental nesse contexto. Resultou na criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA e na Política Internacional de Educação Ambiental, relacionando o pensamento ambientalista com a gestão e as políticas ambientais e econômicas.

Vários encontros internacionais e regionais se seguiram, aprofundando e relacionando questões ambientais e mudanças nos padrões de comportamento, tendo em vista que nos anos 1980 e 1990, com o desenvolvimento tecnológico, veio a possibilidade de aferir melhor os impactos dos processos de produção e consumo e o desequilíbrio social, ambiental e econômico no mundo. Nessas décadas foi marcante a elaboração de vários documentos, como o relatório “Nosso Futuro Comum”, coordenado pela Primeira-Ministra da Noruega Gro Brundtland, a Agenda 21, resultante da Conferência de Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco 92) e o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global elaborado por representantes da sociedade civil em evento paralelo à Eco 92.

Em 2002, a Assembleia Geral das Nações Unidas estabeleceu a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, em vigor de 2005 a 2014. O desafio para implementar a Educação para o Desenvolvimento Sustentável requer parcerias que envolvem o governo e a sociedade, a comunidade escolar, acadêmica e científica, trabalhadores, instituições, associações, ONGs, e a mídia, com o objetivo de reorientar a educação em direção à consciência de que todos nós compartilhamos um destino comum e um compromisso de melhoria da qualidade de vida para todos.

No Brasil, vários aspectos da educação ambiental são citados em diversas leis, códigos e decretos, como no Código Florestal de 1965, antes mesmo da elaboração da Política Nacional de Educação Ambiental (1999). Esta Política Nacional, a Lei 9.795/99,



regulamentada pelo Decreto Nº 4.281/2002, garantiu a educação ambiental como direito de todos, como citado no começo do texto.

As iniciativas de educação ambiental devem buscar uma abordagem transversal, nas temáticas da não geração, redução, consumo consciente, produção e consumo sustentáveis, conectando a questão dos resíduos, da água e da energia, por exemplo.

As diretrizes e os princípios orientadores previstos na legislação brasileira têm como objetivo a produção e disponibilização de informações e a prática da educação ambiental de forma clara, interativa e dinâmica, baseada nos princípios da democratização, da participação, da autonomia e da emancipação. Não deve se limitar apenas ao direito à informação, mas pautar-se por um “compromisso com os processos de formação, participativos e permanentes” (MMA, 2008), com coesão nas práticas, nos planos e ações de Educação Ambiental, dinamizando conhecimentos, espaços de inclusão e processos de decisão sobre questões socioambientais.

Existe também a construção de programas, como o caso do **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA**. Tal documento nasce sintonizado com o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, apresenta as diretrizes, os princípios e a missão que orientam as ações do **ProNEA**, seus objetivos, suas linhas de ação e sua estrutura organizacional. É um programa de âmbito nacional, o que não significa que sua implementação seja competência exclusiva do poder público federal, ao contrário, todos os segmentos sociais e esferas de governo são corresponsáveis pela sua aplicação, execução, monitoramento e avaliação.

Para envolver a população e a todos é importante a realização de campanhas de divulgação da temática dos resíduos sólidos, de forma criativa e inclusiva. Como promover concursos de redação com a temática; lançar concurso de fotos de flagrantes sobre o assunto; pautar programas de entrevistas no rádio com crianças e empresários; fazendo o assunto circular entre todas as idades, ambientes e níveis de conhecimento sobre o tema, com ampla divulgação de campanhas nos diversos meios de comunicação; além de convidar os artistas locais para criarem cartazes alusivos ao Plano e suas diretrizes; além de pensar em folders, TV, internet, eventos sociais, esportivos, religiosos e aqueles próprios da



cultura popular local e regional. Em todos esses eventos, pensar em cenários temáticos divertidos para fazer dos resíduos e seus recipientes uma atração lúdica e educativa para os frequentadores e usuários.

A educação ambiental no município é tratada pela Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Bem-Estar Animal, Departamento de Meio Ambiente, as ações envolvem vários aspectos da conscientização ambiental junto à população.

Os projetos desenvolvidos ou em desenvolvimento no município são:

**Programa Eco - ciência:** este projeto tem em sua linha de ação transformar o cidadão para um mundo sustentável do qual ele é o agente principal. São eles: Educação Ambiental e Resíduos Sólidos; Eco – Jogos e Calendário Ambiental. O Centro de Educação Ambiental está localizado no interior do Parque Ecológico atuando em conformidade com a A3P, trabalhar os 8S e os 4R's em âmbito municipal.

**Linha de Ação – Projeto Educação Ambiental e Resíduos Sólidos:** É um projeto que leva para as escolas públicas e privadas o conhecimento dos assuntos relacionados com o nosso meio ambiente, a forma como tratamos os resíduos e como podemos melhorar, criando oficinas e oportunidade de geração de renda para famílias em situação de vulnerabilidade. Temas como "Resíduos Sólidos e Você – uma estreita relação"; "A rota do lixo na sua cidade"; "Ensinando a Reciclar – Trabalhando os 5 R's"; "Problemas ambientais causados pelos resíduos e a nossa saúde"; "A importância do *upcycling* nos tempos atuais" entre outros são abordados de forma interdisciplinar para os alunos e professores.

**Linha de Ação Projeto – Eco – Jogos:** A fim de estimular a educação por meio de jogos, integrando crianças, adolescentes e adultos nas diversas problemáticas e incentivando soluções ambientais, desenvolvendo também a consciência ambiental de cada cidadão a partir da reciclagem de resíduos sólidos e de arborização urbana.

**Linha de Ação Projeto Calendário Ambiental:** Junto com a Secretaria de Educação do município será trabalhado com os alunos algumas datas ambientais específicas a fim desenvolver a consciência sustentável das crianças das escolas públicas municipais e privadas.



**Linha de Ação Reciclar é Preciso – Vamos aprender?:** Trabalhar a destinação correta dos resíduos sólidos diretamente na escola, tornando a unidade escolar um ponto de coleta seletiva, contribuindo assim para uma melhor e mais organizada coleta dos resíduos sólidos.

O Centro de Educação Ambiental localizado no Parque Ecológico Eugênio Walter tem como missão trabalhar a modalidade não-formal, não deixando de lado a modalidade formal, pois a integração com as escolas em todos os seus níveis de ensino é de extrema importância para sensibilização do cidadão.

Em geral a Secretaria do Meio Ambiente, Parques e Bem-Estar Animal fica com a tarefa de organizar a equipe de Educação Ambiental para realizar as atividades a contento dos propósitos das Secretaria.

Os programas e ações de capacitação serão planejados e implementados em consonância com a legislação vigente e com o PMGIRS, cabendo como ação inicial de capacitação a divulgação contextualizada do referido Plano junto a gestores municipais e atores relevantes, tais como os setores econômicos afetados pela logística reversa, entre outros.

#### **4.11 Resíduos agrossilvopastoril**

Os resíduos agrossilvopastoris são os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades (BRASIL, 2010).

A PNRS estabelece que estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Conforme inicialmente regulamentado pelo Decreto Federal nº 7.404/2010 e ratificado pelo novo Decreto nº 10.936/2022, regulamentador da PNRS, será assegurada a utilização dos subprodutos e resíduos de valor econômico, de origem animal ou vegetal, referidos na Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, e na Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000, como insumos de cadeias produtivas (BRASIL, 2022a).



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

No município de Boituva a disposição deste tipo de resíduos é de responsabilidade do produtor, e o mesmo deve seguir a PNRS, a qual trata da elaboração do plano de gerenciamento de resíduos da sua produção.

#### **4.12 Taxa de limpeza pública**

No município de Boituva há a cobrança no carnê do IPTU – Imposto Territorial Urbano da Taxa de Limpeza Pública, a qual tem a fórmula de cobrança apresentada na Lei Complementar 2.472/2014, que altera a redação da Lei Complementar 2.391/2013, que dispõe sobre alterações no Art. 171 da Lei complementar 1.124 de dezembro de 1997.

O Decreto 1.964 de 17 de abril de 2014, por sua vez, apresenta o cálculo do Fator Unitário (FU) da taxa de limpeza pública, conforme apresentado na tabela de diretrizes da cobrança da Taxa de Limpeza Pública.

Há também a cobrança da Taxa de Conservação de Logradouros Públicos, cuja fórmula de cobrança está apresentada no Art. 183 da Lei complementar 1.124 de dezembro de 1997.



## 5 PROJEÇÃO DA DEMANDA

Para que as ações e metas do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Boituva sejam elaboradas de forma adequada é necessário saber a projeção de demanda dos resíduos sólidos gerados no município pelo horizonte do plano.

### 5.1 Projeção populacional

O estudo de projeção populacional visa estimar a população do município para o horizonte do plano, para o qual foi considerado um horizonte de planejamento de 20 anos, sendo o intervalo 2025-2044. Para a realização da projeção da população são utilizados métodos matemáticos ou estatísticos, e a metodologia aqui utilizada consiste na apresentada pelo Ministério do Meio Ambiente (S.d.).

A análise da projeção populacional é realizada com base na série histórica da população, por meio dos dados censitários produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Para a projeção ano a ano do incremento populacional foram considerados três métodos:

1. aritmético;
2. geométrico;
3. mínimos quadrados.

Posteriormente, os métodos foram analisados a fim de identificar qual apresenta a melhor explicação para os dados históricos do IBGE.

*Tabela 23 – Dados censitários de Boituva entre 1970 – 2022*

Ano	População Total (hab)	Taxa de Crescimento da População Total (% a.a.)
1970	8.976	
1980	12.573	3,43%
1991	23.140	5,70%



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Ano	População Total (hab)	Taxa de Crescimento da População Total (% a.a.)
2000	34.368	4,49%
2010	48.314	3,46%
2022	61.081	1,97%

A taxa de crescimento populacional (% / ano) consiste na variação percentual da população em um determinado período. Para obter a taxa média de crescimento anual em determinado período, conforme tabela acima, utiliza-se a seguinte equação:

$$k = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{t_2-t_1}} - 1$$

Onde: k = taxa média de crescimento anual;

$P_2$  = População do ano 2;

$P_1$  = população do ano 1;

$t_2$  = ano 2;

$t_1$  = ano 1.

### 5.1.1 Cálculo do método aritmético

O método aritmético consiste em somar à população atual sempre o mesmo número de habitantes em iguais períodos do tempo. Graficamente, o crescimento é representado por uma linha reta, utilizando como base os dois últimos censos.

A expressão que traduz este método é a seguinte:



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

$$P = P_2 + \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1} * (t - t_2)$$

Onde: P = população futura do ano t;

P<sub>2</sub> = população do último censo;

P<sub>1</sub> = população do penúltimo censo;

t<sub>2</sub> = ano do último censo;

t<sub>1</sub> = ano do penúltimo censo.

### 5.1.2 Cálculo do método geométrico

Nesse modelo o crescimento da população é dado por uma progressão geométrica, sendo a curva representativa da evolução populacional uma parábola.

A fórmula que traduz este crescimento é dada pela seguinte expressão:

$$P_2 = P_1 * (1 + k)^{t_2 - t_1}$$

Onde: k = taxa de crescimento anual médio;

P<sub>2</sub> = população do ano 2;

P<sub>1</sub> = população do ano 1;

t<sub>2</sub> = ano 2;

t<sub>1</sub> = ano 1.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

### 5.1.3 Cálculo do método dos mínimos quadrados

Este método resume-se ao cálculo da equação da reta dos mínimos quadrados para os valores obtidos em censos anteriores e a sua extrapolação para anos futuros. Assim, a estimativa da população ( $P_n$ ), é dada pela seguinte expressão:

$$P_n = a * t_n + b$$

Onde:  $P_n$  = população no ano “n”;

$t_n$  = ano “n”;

Os parâmetros a e b são obtidos pelas seguintes expressões:

$$a = \frac{\sum ti \sum Pi - M \sum tiPi}{(\sum ti)^2 - M \sum (ti)^2}$$

$$b = \sum ti \frac{\sum tiPi - \sum Pi \sum (ti)^2}{(\sum ti)^2 - M \sum (ti)^2}$$

Onde:  $t_i$  = Anos em que foram realizados os censos disponíveis;

$P_i$  = população encontrada nos censos disponíveis;

M = número de censos disponíveis.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

#### 5.1.4 Escolha da estimativa populacional

As projeções populacionais foram realizadas pelos métodos descritos anteriormente a partir da população estimada pelo IBGE para Boituva em 2024. Na **Figura 42** são apresentados os resultados dos métodos de estimativa populacional para o município até o horizonte final de planejamento.

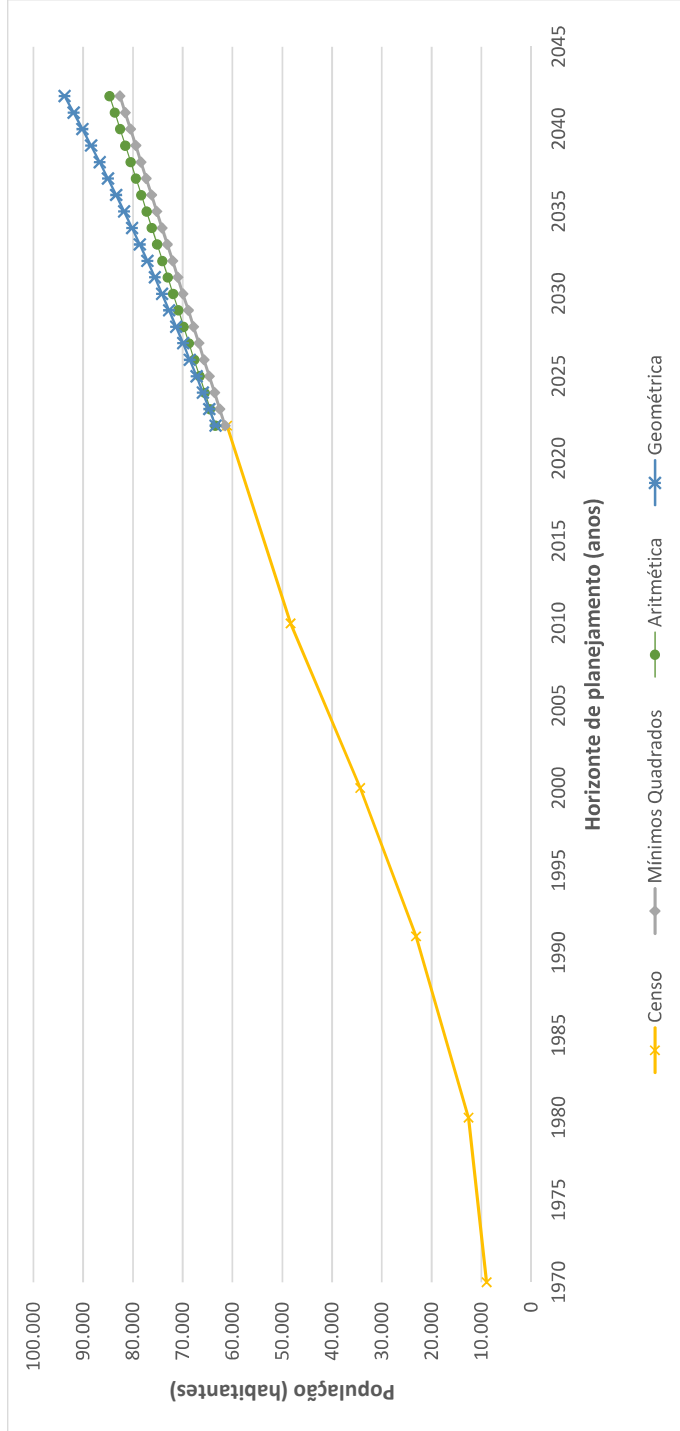


Figura 42 - Resultado dos métodos de estimativa populacional





# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Para definir qual modelo melhor se ajusta às características específicas de Boituva foi avaliado o coeficiente de determinação de cada uma das projeções futuras. O coeficiente de determinação  $R^2$ , é uma medida de ajustamento de um modelo estatístico generalizado, em relação aos valores reais (dados Censo-IBGE).

Ressalta-se que o  $R^2$  varia entre os valores 0 e 1, indicando, em porcentagem, o quanto o modelo consegue explicar os valores observados. Quanto maior o  $R^2$ , mais explicativo é o modelo, melhor ele se ajusta à amostra. Por exemplo, se o  $R^2$  de um modelo é 0,9154, isto significa que 91,54% da variável estimada consegue ser explicada pela equação matemática presente no modelo.

Sendo assim, as equações e  $R^2$  de cada modelo foram encontradas:

**1) Método Aritmético:**

$$R^2 = 0,9994$$

**2) Método Geométrico:**

$$R^2 = 0,9933$$

**3) Método dos Mínimos Quadrados:**

$$R^2 = 0,9994$$

Observa-se o modelo aritmético projetado a partir da população estimada para 2024 apresenta o valor de coeficiente de determinação  $R^2=0,9994$ , de modo que esse modelo consegue se ajustar a 99,94% dos dados censitários. Portanto, foi escolhido o modelo aritmético projetado a partir da população estimada para 2024 pelo IBGE como o modelo de projeção populacional. A **Tabela 24** apresenta a estimativa populacional de Boituva pelo método aritmético. A partir desta estimativa, considera-se que em 2044 a população do município será de 84.693 habitantes.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

**Tabela 24 - Estimativa populacional do município de Boituva pelo método aritmético**

Ano	População (hab.)
2025	64.479
2026	65.543
2027	66.607
2028	67.671
2029	68.735
2030	69.799
2031	70.862
2032	71.926
2033	72.990
2034	74.054
2035	75.118
2036	76.182
2037	77.246
2038	78.310
2039	79.374
2040	80.438
2041	81.502
2042	82.566
2043	83.629
2044	84.693

## 5.2 Projeção da demanda

A projeção da demanda potencial dos serviços de manejo de resíduos sólidos foi estimada com base na projeção populacional de Boituva para o horizonte do plano e na projeção da quantidade de resíduos sólidos coletados no município.

A quantidade de resíduos sólidos coletada ao longo de 20 anos em Boituva foi estimada com base na projeção populacional e na coleta *per capita* de cada tipo de resíduo no município. A coleta *per capita* de resíduos é a razão entre a quantidade de resíduos coletada em determinado ano e a população projetada para Boituva nesse mesmo ano, conforme o cálculo:



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

$$\text{Coleta per capita} = ( \quad ) / \text{População}$$

Onde:  $\text{Resíduos}_{\text{ano}}$  = Resíduos coletados (toneladas/ano).

Para estimar os resíduos sólidos domiciliares (RSD), os resíduos provenientes da coleta seletiva e os resíduos de limpeza urbana coletados ao longo do horizonte do plano foi calculada a coleta *per capita* de 2024 a partir dos valores de coleta informados pela Prefeitura, conforme descrito no item 4.5. Para o cálculo dos resíduos verdes de limpeza urbana foi considerado que 2% da massa de RSU coletado se configuram como “lixo de jardim”.

Em Boituva a coleta *per capita* de RSD, somados os resíduos de varrição, é de 0,887 kg/hab.dia, a coleta seletiva é de 0,073 kg/hab.dia, de resíduos verdes de limpeza urbana é de 0,018 kg/hab.dia, e de RCC é de 0,351 kg/hab.dia. Na **Tabela 25** está apresentada a estimativa de resíduos coletados ao longo do horizonte de planejamento no município.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

*Tabela 25 – Projeção populacional e estimativa dos resíduos coletados em Boituva*

Ano	População (hab)	RSU				RCC (t/ano)
		Total (t/ano)	RSD (t/ano)	Coleta seletiva (t/ano)	Resíduos verdes (t/ano)	
2025	64.479	23.413	21.229	1.757	427	8.251
2026	65.543	23.420	21.229	1.757	434	8.387
2027	66.607	23.800	21.574	1.786	441	8.523
2028	67.671	24.180	21.918	1.814	448	8.660
2029	68.735	24.561	22.263	1.843	455	8.796
2030	69.799	24.941	22.607	1.871	462	8.932
2031	70.862	25.321	22.952	1.900	469	9.068
2032	71.926	25.701	23.296	1.928	476	9.204
2033	72.990	26.081	23.641	1.957	483	9.340
2034	74.054	26.461	23.986	1.985	490	9.476
2035	75.118	26.842	24.330	2.014	498	9.613
2036	76.182	27.222	24.675	2.042	505	9.749
2037	77.246	27.602	25.019	2.071	512	9.885
2038	78.310	27.982	25.364	2.099	519	10.021
2039	79.374	28.362	25.709	2.128	526	10.157
2040	80.438	28.742	26.053	2.156	533	10.293
2041	81.502	29.122	26.398	2.185	540	10.430
2042	82.566	29.503	26.742	2.213	547	10.566
2043	83.629	29.883	27.087	2.242	554	10.702
2044	84.693	30.263	27.432	2.270	561	10.838



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## 6 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

Após o levantamento do diagnóstico da gestão de resíduos de Boituva e da projeção da demanda dos resíduos, a próxima fase é no pensar o que é ideal e adequado para a gestão de resíduos no município, neste momento até 2044. Este plano deverá ser revisto, pelo menos, a cada 10 anos.

O plano busca orientar os gestores municipais no melhor sentido e para isso serão apresentados aspectos técnicos de sistema de transporte de resíduos, indicação de tecnologias, planos de capacitação para cooperados do Programa de Coleta Seletiva da cidade, ações para inclusão de novos catadores de material reciclável, propostas para novas áreas de disposição final de resíduos, e outros itens que estão descritos nos objetivos específicos deste plano.

### 6.1 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios

Um dos pontos importantes do Plano é o estudo de ações consorciadas com outros municípios que estão próximos ao município de Boituva, como Cerquillo, Itapetininga, Iperó, Tatuí, Sorocaba e outros.

Apontados como uma opção para integrar infraestruturas de vários municípios e aumentar a escala dos serviços, os consórcios públicos se constituem como alternativas vantajosas, pois promovem a redução de custos unitários em relação aos serviços de manejo de resíduos sólidos. Neste contexto, de acordo com o Guia de Orientação para Adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos, elaborado pela PWC (2011), com a intenção de viabilizar a implantação de ações, programas ou projetos desejados, os municípios firmam contrato com objetivos e responsabilidades quanto à realização de um interesse comum entre os contratantes, que se transformará no estatuto do consórcio público.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Vale destacar ainda que, os consórcios intermunicipais têm personalidade jurídica e estrutura de gestão autônoma, além de orçamento e patrimônio próprios para a realização das suas atividades. Além disso, PWC (2011) afirma que para os serviços de gestão de resíduos sólidos, a criação de consórcios intermunicipais tende a produzir resultados positivos, como por exemplo:

- Aumento da capacidade de realização dos serviços e atendimento da população;
- Maior eficiência no uso dos recursos públicos como máquinas, equipamentos e mão de obra;
- Realização de ações antes inacessíveis a uma única prefeitura, como por exemplo, a implantação de aterro sanitário;
- Ações políticas de desenvolvimento urbano e socioeconômico local e regional;
- Aumento da transparência das decisões públicas perante a sociedade;
- Economia de escala, pela viabilização conjunta de terceirizados.

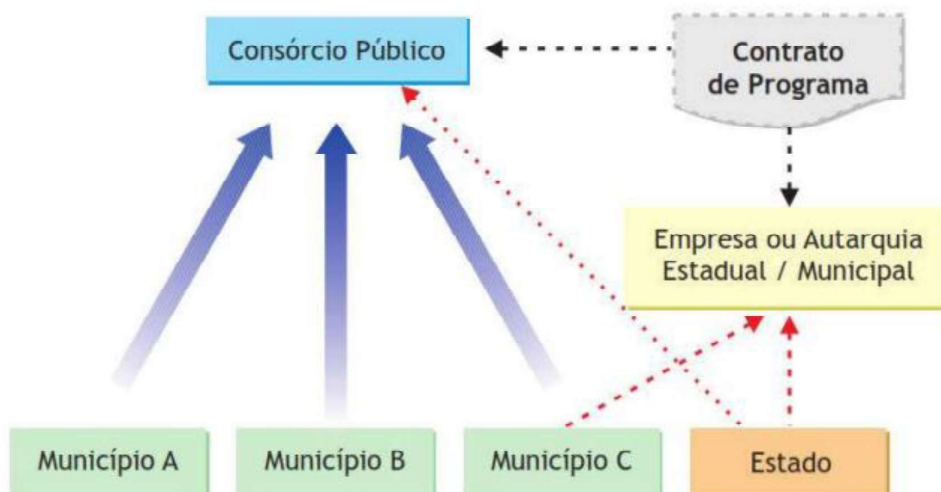
Faz-se necessário destacar que apesar dos pontos positivos, nem sempre o estabelecimento de parcerias com outros municípios é uma tarefa simples. Esta iniciativa pode encontrar barreiras relacionadas às demandas sociais (possivelmente distintas entre os municípios) e aspectos e divergências políticas e econômicas. Portanto, recomenda-se que a transparência e o diálogo estejam sempre presentes nos processos de negociação, uma vez que são peças fundamentais nesse processo de acordo comum.

A **Figura 43** apresenta um modelo de gestão associada por consórcio utilizando um contrato de programa, como por exemplo, um contrato para a disposição de rejeitos, formulado por Peixoto (2008).



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas



**Figura 43** - Modelo de gestão associada por consórcio e prestação por entidade de consorciado. Fonte: PEIXOTO (2008)

## 6.1.1 Etapas de constituição do consórcio público

A formação de um consórcio público realiza-se em três etapas: o protocolo de intenções, a ratificação e os estatutos.

### 6.1.1.1 Protocolo de intenções

Trata-se do documento inicial do consórcio público, devendo ser subscrito pelos chefes do Poder Executivo de cada ente consorciado e divulgado na imprensa oficial para conhecimento público. Seu conteúdo mínimo deve obedecer ao previsto na Lei federal 11.107/05 e no Decreto 6.017/07, que a regulamenta.

No caso de o consórcio público envolver a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens, as obrigações dos entes da Federação para com o consórcio ou uns para com os outros devem ser, para sua validade, constituídas e reguladas por contrato de programa. Este, por sua vez, deve conter cláusulas que estabeleçam claramente as



atribuições dos signatários, em conformidade com a Lei do Consórcio Público (Lei nº 11.107/05).

#### **6.1.1.2 Ratificação**

A ratificação do Protocolo de Intenções marca a celebração do Contrato de Consórcio Público por meio de lei. A celebração do contrato deve ser feita pelos entes que subscreveram o Protocolo de Intenções, ou por uma parte destes, em caso de existência de cláusula que assim o preveja.

#### **6.1.1.3 Estatutos**

É realizada uma assembleia geral do consórcio público para decidir sobre os estatutos que disporão sobre a organização e o funcionamento de cada um dos órgãos constitutivos do consórcio público.

#### **6.1.1.4 Estudo sobre a Viabilidade Econômica da Implantação Consorciada de Aterros Sanitários**

Levando em conta a importância dos consórcios como alternativa de gestão e operação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos nos municípios do Brasil como um todo, o Centro de Informações Tecnológicas e Ambientais em Resíduos – CITAR e a Fundação para Pesquisa e desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia – FUNDACE realizaram um estudo que avalia a viabilidade econômica da construção e operação de aterros sanitários, considerando o tamanho da população a ser atendida.

O estudo tem como base dois modelos pré-estabelecidos para consórcios intermunicipais para a destinação final de resíduos sólidos em aterro sanitário. Ambos os modelos



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

preveem a participação do Governo Federal como agente que subsidiará a infraestrutura, utilizando para isso recursos do Orçamento Geral da União (OGU):

- Modelo I: consórcios municipais com operação privada por 20 anos, sendo que as concessionárias privadas, além da operação, seriam responsáveis por parte dos investimentos;
- Modelo II: consórcios municipais com operação pública por 10 anos, sendo que as concessionárias públicas, além da operação, seriam responsáveis por parte dos investimentos.

De acordo com o CITAR e a FUNDACE, para cada modelo avaliaram-se os parâmetros de custos (implantação, operação e encerramento das atividades) específicos, a partir dos quais foram mensurados preços anuais por habitante. Tais parâmetros foram obtidos junto a atores do setor e trabalhos relacionados ao tema.

Posteriormente a avaliação do parâmetro custo e mensurados os preços anuais *per capita* para tamanhos distintos de aterros, o estudo apresentou o cálculo dos preços para municípios brasileiros sem aterro, na situação de construir individualmente um aterro sanitário, sem recursos do Governo Federal (Situação I), e na situação de se consorciarem a outros municípios (preferencialmente da mesma região administrativa) e construir um aterro com subsídios do OGU (Situação II).

Por fim, o estudo avalia o quanto a efetivação de um consórcio reduz os preços médios estimados, diminuindo as parcelas que estes representam na receita orçamentária *per capita* dos municípios e nos seus PIBs *per capita*. A proposta deste item é apresentar a metodologia utilizada pelo estudo para avaliar as vantagens de modelos com consórcios municipais, subsídios federais e operação pública ou privada, e apresentar os resultados para estudo de caso no município de Boituva. Vale destacar que o presente estudo não pretende comparar os modelos, apontando o melhor entre eles, uma vez que foram adotados cenários distintos para cada proposta, mas sim dar opções aos municípios que tiverem interesse em estabelecer consórcios, demonstrando a vantagem financeira associada a essa prática.

O município de Boituva integrava o Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tiete – CISAB/SMT até 2016, quando foi aprovada a lei



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

municipal nº 2.612/2016, ratificando a extinção de contrato de consórcio público para com o CISAB SMT.

*Tabela 26 - Vantagens e Desvantagens das soluções consorciadas*

<b>Solução Individual</b>	<b>Solução Regional</b>
Redução do efeito de preservação da saúde pública e do meio ambiente pela limitação do benefício da solução individual apenas dentro dos limites do município	Ampliação do efeito de preservação da saúde pública e do meio ambiente pela expansão do benefício da solução coletiva para toda a área de influência regional
Custos unitários de implantação e operação das unidades/serviços mais altos devido à menor economia de escala	Custos unitários de implantação e operação das unidades/serviços mais baixos devido à maior economia de escala
Dificuldade de acesso a tecnologias mais atualizadas devido à impossibilidade de assumir isoladamente seus custos mais elevados	Facilidade de acesso a tecnologias mais atualizadas mesmo com custos mais elevados devido ao rateio entre municípios
Menor poder de negociação de preços de contratos de prestação de serviços pela menor dimensão dos mesmos no município isolado	Maior poder de negociação de preços de contratos de prestação de serviços pela maior dimensão dos mesmos no conjunto dos municípios
Menor poder de negociação de preços de venda de produtos resultantes do processamento dos resíduos reaproveitáveis pela menor quantidade dos mesmos e falta de garantia de continuidade no fornecimento aos consumidores	Maior poder de negociação de preços de venda de produtos resultantes do processamento dos resíduos reaproveitáveis pela maior quantidade dos mesmos e pela garantia de continuidade no fornecimento aos consumidores
Inobservância às recomendações da Lei Federal 12.305 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, que prioriza alternativas regionais em detrimento de soluções individuais	Observância às recomendações da Lei Federal 12.305 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, que prioriza alternativas regionais em detrimento de soluções individuais
Menor facilidade na captação de recursos federais do PAC, priorizados pela PNRS para sistemas de gestão de resíduos sólidos de caráter regional	Maior facilidade na captação de recursos federais do PAC, priorizados pela PNRS para sistemas de gestão de resíduos sólidos de caráter regional
Maior autonomia nas tomadas de decisão e programação de ações inerentes ao município	Autonomia compartilhada entre os municípios consorciados nas soluções regionais para efeito das tomadas de decisão e promoção de ações inerentes ao conjunto



## 6.1.2 Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CERISO)

O município de Boituva está inserido no Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CERISO), juntamente com outros 27 (vinte e sete) municípios, quais sejam Alambari, Alumínio, Araçoiaba da Serra, Araçari-guama, Bofete, Cabreúva, Capela do Alto, Cerquilha, Cesário Lange, Ibiúna, Iperó, Itu, Jumirim, Laranjal Paulista, Mairinque, Pereiras, Piedade, Porangaba, Porto Feliz, Salto de Pirapora, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tatuí, Tietê, Vargem Grande Paulista e Votorantim.

Em 2020, o CERISO contratou um serviço de consultoria para elaboração do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PRGIRS, como intuito de auxiliar o planejamento e o direcionamento de ações em um esforço intermunicipal na busca de soluções que sejam viáveis sob o ponto de vista econômico, social e ambiental, considerando as particularidades e os desafios locais. Essa iniciativa é integrada por todos os municípios do CERISO, menos Araçari-guama.

A elaboração do PRGIRS está organizada em 07 (sete) diferentes etapas, conforme apresentada a seguir:

- Etapa 1 – Plano de Trabalho;
- Etapa 2 – Plano de Mobilização Social e Divulgação;
- Etapa 3 - Panorama Regional dos Resíduos Sólidos;
- Etapa 4 - Prognóstico Regional dos Resíduos Sólidos;
- Etapa 5 - Diretrizes para a Implantação do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Etapa 6 - Divulgação do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- e
- Etapa 7 - Programa de Sensibilização e Capacitação dos Gestores.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

A consultoria contratada apresentou até o presente momento o diagnóstico regional, porém ainda não foram feitas propostas de configuração regional para o manejo dos resíduos sólidos e o referido plano ainda está em fase de desenvolvimento.

## 6.2 Diretrizes

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, configurada na Lei Federal 12.305/2010, as diretrizes do Plano Municipal devem ter a função norteadora das ações.

Ainda segundo a Lei 12.305/2010, as diretrizes e estratégias do Plano de Gestão deverão traduzir com clareza a ordem de prioridade importada pela Política Nacional, da precedência obrigatória da não geração, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, sobre o tratamento e a disposição final, de forma a não inibir a concretização da logística reversa e da responsabilidade compartilhada pela gestão, peças centrais da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O município de Boituva comporta várias ações determinadas na Política Nacional, mas através do diagnóstico, foi possível verificar que ainda falta a definição de algumas metas para avanço no assunto gestão de resíduos sólidos.

A definição das metas deve ocorrer em sintonia com a administração pública, visando planejamento para 20 anos, podendo ser revisada em até cada 10 anos, ou quando a equipe considerar necessário.

Com objetivo de atender a Política Nacional o município de Boituva definiu diretrizes: para o manejo de resíduos sólidos urbanos, para coleta seletiva, inclusão sócio econômica de catadores de material reciclável, para resíduos de construção civil e resíduos volumosos, para logística reversa, e para programa de educação ambiental.

Na sequência serão apresentadas as diretrizes, responsáveis, metas e indicadores para o cumprimento das diretrizes propostas.



## 6.2.1 Diretrizes e metas para o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

### *Diretriz 1 – Resíduos Sólidos Urbanos 1*

Metas	Responsáveis	Prazos
Promover uma nova licitação para coleta, transporte e destinação final	Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Bem- Estar Animal - SMAPBEA	2025
Manter o atendimento de toda a população com a coleta de resíduos domiciliares	SMAPBEA + Empresa responsável pelo tratamento	2025 a 2044
Definição de uma tecnologia para tratamento de resíduos	Gabinete do Prefeito + Sec. de Administração, Desenv. Econômico e Inovação + SMAPBEA	2025
Desvio de 3,7% dos materiais recicláveis encaminhados para disposição final em aterro sanitário	SMAPBEA+ Empresa responsável pelo tratamento	2025 a 2029
Desvio de 11,0% dos materiais recicláveis encaminhados para disposição final em aterro sanitário	SMAPBEA + Empresa responsável pelo tratamento	2030 a 2031
Desvio de 16,0% dos materiais recicláveis encaminhados para disposição final em aterro sanitário	SMAPBEA + Empresa responsável pelo tratamento	2032 a 2035
Desvio de 21,0% dos materiais recicláveis encaminhados para disposição final em aterro sanitário	SMAPBEA + Empresa responsável pelo tratamento	2036 a 2039
Desvio de 25,5% dos materiais recicláveis encaminhados para disposição final em aterro sanitário	SMAPBEA + Empresa responsável pelo tratamento	2040 a 2044
Desvio de 3,3% dos resíduos orgânicos encaminhados para disposição final em aterro sanitário	SMAPBEA + Empresa responsável pelo tratamento	2030 a 2031
Desvio de 7,2% dos resíduos orgânicos encaminhados para disposição final em aterro sanitário	SMAPBEA + Empresa responsável pelo tratamento	2032 a 2035



Metas	Responsáveis	Prazos
Desvio de 11,4% dos resíduos orgânicos encaminhados para disposição final em aterro sanitário	SMAPBEA + Empresa responsável pelo tratamento	2035 a 2039
Desvio de 14,4% dos resíduos orgânicos encaminhados para disposição final em aterro sanitário	SMAPBEA + Empresa responsável pelo tratamento	2039 a 2044
Manter a disposição final ambientalmente adequada	SMAPBEA	2025 a 2044
Estudar a viabilidade da criação de Programa por pagamento de serviços ambientais a produtores rurais que cuidarem dos resíduos de maneira adequada	Sec. de Assuntos Jurídicos + SMAPBEA	2025 a 2030

### *Diretriz 2 - Coleta Seletiva 1*

Metas	Responsáveis	Prazos
Atendimento de toda população urbana com coleta seletiva	SMAPBEA + Empresa responsável pela coleta + Cooperativa	2044
Implantação de Pontos de Entrega Voluntária de material reciclável	SMAPBEA + Cooperativa + Parceiros + Empresa responsável pela implantação dos PEVs	2025 a 2030
Ampliação do serviço de coleta de Resíduos Eletroeletrônicos	SMAPBEA + Parceiros	2026 a 2030
Ampliação da área de triagem para coleta seletiva e resíduos eletroeletrônicos	SMAPBEA + Parceiros	2026 a 2030
Implantação da coleta seletiva porta a porta	SMAPBEA + Empresa responsável pela coleta + Cooperativa	2026



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

Metas	Responsáveis	Prazos
Estabelecimento de Parcerias com Iniciativa Privada para ações que visem à correta separação do material na cidade	SMAPBEA + Sec. de Administração, Desenv. Econômico e Inovação	2025 a 2035
Estudo da criação de um Fundo para investimentos na Coleta Seletiva	Sec. Assuntos Jurídicos + SMAPBEA	2025 a 2028
Captação de Recursos junto ao Governo Federal e Estadual, para investimento na coleta seletiva da cidade	SMAPBEA + Sec. de Administração, Desenv. Econômico e Inovação	2025 a 2033
Criação de um Programa (técnica, segurança, saúde, empreendedorismo e outros) de Capacitação para os cooperados	SMAPBEA + Sec. Desenvolvimento Social, Cidadania e Inclusão	2025 a 2032

*Diretriz 3 - Inclusão de Catadores de Material Reciclável*

Metas	Responsáveis	Prazos
Realização de ações de cadastramento de catadores autônomos	Sec. Desenvolvimento Social, Cidadania e Inclusão + SMAPBEA	2025 a 2032
Criação de Programa de inclusão de novos catadores	Sec. Desenvolvimento Social, Cidadania e Inclusão + SMAPBEA	2025 a 2032
Programas de capacitação técnica para os cooperados da cooperativa de catadores que mantém parceria com a Prefeitura	SMAPBEA	2025 a 2035
Programa de capacitação para catadores autônomos	Sec. Desenvolvimento Social, Cidadania e Inclusão + SMAPBEA + Sec. Saúde	2025 a 2035



#### *Diretriz 4 - Resíduos de Construção Civil*

Metas	Responsáveis	Prazos
Promover a reciclagem de pelo menos 20% dos resíduos de construção civil gerados na cidade	SMAPBEA + Empresa responsável pela implantação da unidade	2030 a 2044
Definir parceria para a gestão de resíduos de construção civil	SMAPBEA	2025 a 2028
Promover um estudo sobre a criação de cooperativa de catadores de material de construção civil	SMAPBEA + Sec. Desenvolvimento Social, Cidadania e Inclusão + Sec. de Administração, Desenv. Econômico e Inovação	2025 a 2028
Revisão da Legislação municipal destinada ao descarte irregular de resíduos em área públicas, terrenos particulares	Sec. Assuntos Jurídicos + SMAPBEA	2025 a 2028
Criação de Legislação municipal definindo os grandes geradores de resíduos	Sec. Assuntos Jurídicos + SMAPBEA	2026
Implantação de “Ecopontos” – local público preparado para receber pequenas quantidades de resíduos de construção civil de pequenas reformas	SMAPBEA + Empresa responsável pela implantação das unidades	2026 a 2030

#### *Diretriz 5 - Resíduos de Serviços de Saúde*

Metas	Responsáveis	Prazos
Revisão das legislações locais voltadas para gestão de resíduos de serviços de saúde	Sec. Assuntos Jurídicos + SMAPBEA + Sec. de Saúde	2025 a 2029
Revisão dos beneficiados pela coleta pública dos resíduos de serviços de saúde	SMAPBEA + Sec. de Saúde	2025 a 2029



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

Metas	Responsáveis	Prazos
Criação de um plano de trabalho entre Prefeitura e Unidades de Saúde	Sec. Assuntos Jurídicos + SMAPBEA + Sec. de Saúde	2025 a 2029

### *Diretriz 6 - Logística reversa*

Metas	Responsáveis	Prazos
Promover uma lei que responsabilize as empresas a entregarem plano de gestão de resíduos, bem como um plano de logística reversa na Prefeitura para obtenção de Licenças	Sec. Assuntos Jurídicos + SMAPBEA + Sec. de Administração, Desenvolvimento Econômico e Inovação	2025 a 2029
Promover parcerias com as empresas para a realização de ações de logística reversa.	Sec. Assuntos Jurídicos + SMAPBEA + Sec. de Administração, Desenvolvimento Econômico e Inovação	2025 a 2031
Criação de uma ação onde as empresas locais anualmente prestem contas ao Poder Público quanto à quantidade de resíduos gerados e sua destinação	Sec. Assuntos Jurídicos + SMAPBEA + Sec. de Administração, Desenvolvimento Econômico e Inovação	2025 a 2031
Definir programa de Logística Reversa local com as empresas do município	Sec. Assuntos Jurídicos + SMAPBEA + Sec. de Administração, Desenvolvimento Econômico e Inovação	2025 a 2031

### *Diretriz 7 - Educação Ambiental*

Metas	Responsáveis	Prazos
Execução de ações que divulguem a Sustentabilidade para a população	Sec. Educação + SMAPBEA + Empresa responsável pelas ações de educação ambiental	2025 a 2044



Metas	Responsáveis	Prazos
Execução de ações de educação voltadas para consumo consciente	Sec. Educação + SMAPBEA + Empresa responsável pelas ações de educação ambiental	2025 a 2044
Programa de Conscientização para a importância da separação responsável do material reciclável	Sec. Educação + SMAPBEA + Empresa responsável pelas ações de educação ambiental	2025 a 2044
Criação de oficinas para reaproveitamento do Material reciclável	Sec. Educação + SMAPBEA + Empresa responsável pelas ações de educação ambiental	2025 a 2044
Implantação da Agenda A3P Agenda Ambiental na Administração Pública	Gabinete do Prefeito + Sec. Educação + SMAPBEA	2026 a 2033

As diretrizes e metas citadas acima tem a função de serem norteadoras, o que significa que baseado nas propostas feitas neste item do Plano as ações seguirão este norte, e que deverão estar alinhadas as propostas dos governos vigentes. Os prazos propostos serão revistos conforme forem sendo realizadas as revisões, que podem ocorrer a, no máximo, cada 10 anos.

Os responsáveis pela realização das metas também podem ser alterados conforme a gestão dos governos vigentes.

Este Plano visa garantir a gestão responsável dos resíduos no município, independentemente do perfil do governo que estiver em atividade durante o período e revisões do Plano de Resíduos.

### 6.3 Indicadores de desempenho

Para o acompanhamento do manejo de resíduos sólidos urbanos e dos serviços de limpeza urbana, de modo a garantir que sejam prestados de forma adequada e satisfatória e



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

possibilitar a mensuração do atendimento das metas, foram selecionados indicadores de desempenho operacional e ambiental.

A seleção foi baseada na relação de indicadores de manejo de resíduos sólidos utilizados pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico– SINISA, que são disponibilizados no banco de dados administrado pelo Governo Federal no âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional.

### 6.3.1 Despesas com o manejo de RSU

O objetivo deste indicador é mensurar as despesas com o manejo de RSU em relação às despesas correntes da Prefeitura. A aferição deste item poderá ser feita através da aplicação da seguinte fórmula de cálculo:

$$Despesas\ com\ RSU = \frac{Des_{RSU}}{Des_{TOT}}$$

Onde:

$Des_{RSU}$  = despesa total com serviços de manejo de RSU;

$Des_{TOT}$  = despesa corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).

### 6.3.2 Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU

O objetivo deste indicador é mensurar a autossuficiência financeira da Prefeitura com as despesas para o manejo de RSU. Conforme estabelecido no Marco Legal do Saneamento Básico, Lei 14.026/2020, “os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

*serviços [...] de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades*”. A aferição deste item poderá ser feita através da aplicação da seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{Autossuficiência financeira} = \frac{Des_{RSU}}{Rec_{RSU}}$$

Onde:

$Des_{RSU}$  = despesa total com serviços de manejo de RSU;

$Rec_{RSU}$  = receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo do RSU.

### 6.3.3 Coleta de resíduos sólidos domiciliares

O objetivo deste indicador é mensurar o atendimento da meta de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares em relação à população do município. A aferição deste item poderá ser feita em porcentagem através da aplicação da seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{Coleta domiciliar} = \frac{Pop_{RSD}}{Pop_{TOT}}$$

Onde:

$Pop_{RSD}$  = população atendida pelo serviço de coleta domiciliar;

$Pop_{TOT}$  = população de Boituva segundo as estimativas do IBGE.



**Boituva**  
Construindo o progresso  
de mãos dadas

#### 6.3.4 Coleta seletiva

O objetivo deste indicador é mensurar o atendimento da meta de cobertura do serviço de coleta seletiva em relação à população urbana do município. A aferição deste item poderá ser feita em porcentagem através da aplicação da seguinte fórmula de cálculo:

$$Coletaseletiva = \frac{Pop_{SEL}}{Pop_{URB}}$$

Onde:

Pop<sub>SEL</sub> = população urbana atendida pelo serviço de coleta seletiva do tipo porta a porta;

Pop<sub>URB</sub> = população urbana de Boituva segundo as estimativas do IBGE.

#### 6.3.5 Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos em relação à quantidade total de RSU coletada

O objetivo desse indicador é mensurar o atendimento das metas de desvio de materiais recicláveis secos da disposição final em aterro sanitário e poderá ser aferido através da quantidade de material reciclável recuperado em unidades de tratamento, de acordo com a seguinte fórmula:

$$Desvioderecicláveissecos = \left( \frac{Q_{mr}}{Q_{RSU}} \right) * 100$$

Onde:

Q<sub>mr</sub> = Quantidade, em toneladas, de materiais recicláveis recuperados por mês;

Q<sub>RSU</sub> = Quantidade, em toneladas, de resíduos sólidos urbanos coletada por mês.



### 6.3.6 Taxa de recuperação de resíduos orgânicos em relação à quantidade total de RSU coletada

O objetivo desse indicador é mensurar o atendimento das metas de desvio de resíduos orgânicos da disposição final em aterro sanitário e poderá ser aferido através da quantidade de resíduos orgânicos recuperada em unidades de tratamento, de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Desvio de resíduos orgânicos} = \left( \frac{Q_{mo}}{Q_{rsu}} \right) * 100$$

Onde:

$Q_{mo}$  = Quantidade, em toneladas, de resíduos orgânicos recuperados por mês;

$Q_{rsu}$  = Quantidade, em toneladas, de resíduos sólidos urbanos coletada por mês.

### 6.4 Levantamento e indicação das tecnologias de tratamento de resíduos sólidos

Este estudo tem como uma de suas fontes o estudo lançado em 2014, intitulado “Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão”, financiado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, e executado pelo Grupo de Resíduos Sólidos da Universidade Federal de Pernambuco (GRS/UFPE), por meio da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco – FADE. Nele foram colhidas informações sobre tecnologias que tem potencial para serem adotadas por Boituva devido a algumas especificidades referentes às quantidades e tipos de resíduos gerados neste município.

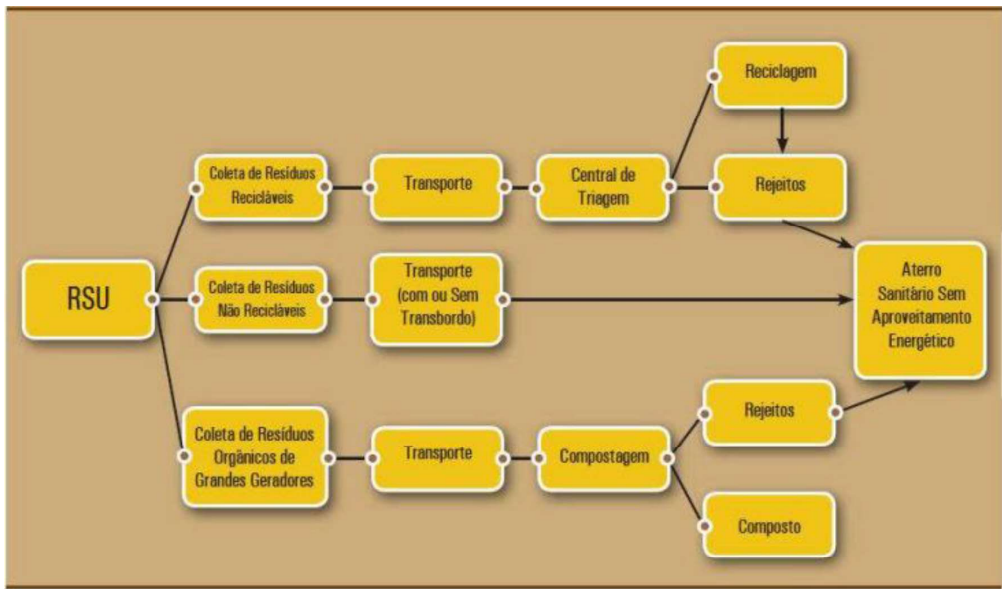


# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Os municípios compreendidos na faixa populacional entre 30.000 e 250.000 habitantes, representam 17,4% do total de municípios brasileiros, dos quais 81% possuem menos de 100.000 habitantes. A rota tecnológica proposta para municípios de pequeno a médio porte é semelhante para todas as regiões do país e pode ser empregada, independente de localização geográfica, em municípios que atuem de forma isolada ou em conjuntos de municípios através da formação de consórcios (BNDES, 2014).

A rota indicada para municípios deste porte, para todas as regiões, é composta de coleta domiciliar de rejeitos (resíduos não recicláveis), coleta diferenciada de resíduos recicláveis, coleta diferenciada de resíduos orgânicos de grandes geradores, transporte, unidades de triagem para destinação dos resíduos recicláveis secos e disposição dos rejeitos em aterros sanitários. Distintamente da rota tecnológica prevista para municípios de menor porte, onde o material reciclável é encaminhado às áreas de triagem simplificada, nesta rota (**Figura 44**) os materiais recicláveis são destinados a uma Central de Triagem melhor estruturada e adequada a uma maior quantidade de materiais a serem triados. Caso a rota atenda um consórcio de municípios, o transporte poderá incluir, a depender das distâncias, estações de transbordo que reduzem os custos do sistema. Nesta rota tecnológica já se considera a produção de composto a partir da coleta diferenciada de resíduos orgânicos de grandes geradores.



**Figura 44** - Rota tecnológica para municípios com população entre 30.000 e 250.000 habitantes (BNDES, 2014)

O arranjo tecnológico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos deve ser selecionado de acordo com as necessidades do município e a ordem de prioridade de gestão e gerenciamento definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que estabelece a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A rota tecnológica proposta também deve ir ao encontro das metas estipuladas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES), aprovado pelo Decreto Federal nº 11.043/2022.

Além disso, para definição da rota tecnológica também devem ser observadas as variáveis ambientais, sociais e econômicas, bem como a composição gravimétrica e a projeção dos resíduos gerados no Município.

Para a melhoria da gestão de resíduos sólidos e dos serviços de limpeza urbana em Boituva com o intuito de melhorar a qualidade de vida e a saúde da população e promover a preservação do meio ambiente, é proposta a seguinte rota tecnológica:



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

- Implantação, operação e manutenção de Unidade de Triagem de Resíduos Domésticos;
- Implantação, operação e manutenção da Unidade de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil;
- Implantação, operação e manutenção de Unidade de Compostagem Aeróbica;
- Readequação, operação e manutenção de estação de transbordo;
- Disposição final em aterro de inertes privado;
- Disposição final em aterro sanitário Classe II privado;
- Implantação, operação e manutenção de ecopontos;
- Programa de educação ambiental.

No arranjo tecnológico proposto é indicada a implantação, operação e manutenção de uma Unidade de Triagem de Resíduos Domésticos, que deve receber resíduos mistos provenientes da coleta domiciliar. Apesar da coleta seletiva ser realizada no município, a mesma ainda é insipiente em termos da quantidade de material reciclável desviado do aterro sanitário através desse serviço prestado. Assim, a Unidade de Triagem é indicada para o processamento e recuperação de materiais recicláveis.

Para a implantação da Unidade de Triagem deverá ser considerado pátios de recebimento, áreas de estocagem e transferência e construções de apoio. Além disso, a unidade poderá ser capaz de produzir o Combustível Derivado de Resíduos (CDR).

De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) o CDR representa uma fonte renovável de energia, fazendo com que o coprocessamento assumira uma função importante no âmbito não apenas da gestão sustentável dos resíduos, mas também da gestão eficiente de energia, contribuindo para a proteção climática através da redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e preservando os recursos naturais (BRASIL, 2019).

É importante destacar que Boituva fica a aproximadamente 80 km de distância da planta de coprocessamento implantada no município de Salto de Pirapora. A viabilidade da logística de transporte do CDR até as cimenteiras depende da quantidade e da qualidade do produto produzido. O CDR com alto poder calorífico, produzido a partir da triagem



criterosa dos materiais, a fim de manter na sua composição apenas materiais combustíveis secos, possui maior valor de venda e viabiliza o seu transporte para plantas de coprocessamento um pouco mais distantes.

Dessa forma, propõe-se que a Unidade de Triagem seja capaz de produzir CDR, a fim de aumentar o desvio dos resíduos dispostos em aterro sanitário, além de possibilitar a comercialização do CDR, gerando receita ao município.

Cabe destacar que o coprocessamento de resíduos para produção de CDR é considerado uma operação de reciclagem segundo a Instrução Normativa do IBAMA 01/2013, sendo classificada como uma tecnologia mecânica para o tratamento dos resíduos (IBAMA, 2013).

Em Boituva, de acordo com o estudo gravimétrico realizado em 2020 (item 4.5.1.5), a matéria orgânica representa 49% dos resíduos sólidos urbanos, ou seja, aproximadamente 41 t/dia. Este resíduo é disposto em aterro sanitário, gerando uma despesa elevada para o município, já que representa quase metade do lixo domiciliar, além de ser responsável pela geração de lixiviado e emissão de gases de efeito estufa. Por esses motivos é importante buscar processos capazes de recuperar o resíduo orgânico reciclável.

Para o tratamento da parcela orgânica dos resíduos urbanos propõe-se a implantação de uma unidade compostagem aeróbia. A compostagem em leiras com reviramento manual ou mecânico é o modelo mais indicado para unidades com capacidade de processamento de até 100 t/dia, de acordo com o Manual de Implantação de Compostagem e Coleta Seletiva do MMA (2010), enquanto o CEMPRE/IPT, *apud* Schalch (2002), define a escolha da tecnologia de acordo com a faixa populacional: o método natural seria recomendado para uma população de até 150.000 habitantes.

Para o tratamento dos resíduos de construção civil do município, é indicada a instalação, operação e manutenção de uma Unidade de Beneficiamento de RCC, uma vez que esses resíduos necessitam de um processo particular de tratamento. A reciclagem de RCC possibilita que esses resíduos, após tratamento, sejam reutilizados em obras e construções, diminuindo a quantidade destinada para aterros.



**Boituva**  
Construindo o progresso  
de mãos dadas

Também deverá ser readequada a unidade de transbordo e instalados 04 (quatro) ecoportos novos, além da execução de ações de educação ambiental para divulgação, esclarecimento e orientação da população sobre o sistema de gestão de resíduos sólidos, com enfoque na não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

### **6.5 Indicação e avaliação das fontes de recursos para investimentos, operação do sistema e amortização de financiamentos**

Para implantar e manter um Sistema de Gestão de Resíduos sólidos que realmente seja efetivo, o município precisa dispor de recursos para investimentos no setor. Os recursos financeiros podem ser basicamente classificados em: ordinários (IPTU, ISSQN, ITBI, ICMS, FPM, Royalties), são destinados a projetos de infraestrutura e o município pode dispor deles independentemente do cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos; extraordinários, são recursos de que município poderá dispor desde que cumpra o conteúdo mínimo da PNRS.

Os recursos extraordinários são disponibilizados por instituições de crédito privadas ou órgãos públicos, em programas que englobam empresas, cooperativas e iniciativas públicas, possibilitando o desenvolvimento de atividades que tem em comum a gestão dos resíduos sólidos.

Para a escolha de um financiamento reembolsável, é fundamental considerar-se a amortização do financiamento - que é o prazo em que a dívida será efetivamente paga e a amortização parcial da dívida em cada parcela, que incluirá também os juros do financiamento.

A seguir são apresentadas fontes de recursos para o desenvolvimento de projetos pelo setor público e para o fomento de iniciativas privadas que envolvam ações e empreendimentos voltados para a gestão dos resíduos sólidos do município.



### 6.5.1 Financiamento reembolsável – Interno

#### **Banco Nacional De Desenvolvimento – BNDES**

##### **- BNDES Fundo Socioambiental**

O Fundo Socioambiental<sup>4</sup> tem por objetivo apoiar investimentos de caráter social, nas áreas de geração de emprego e renda, saúde, educação, meio ambiente e/ou vinculadas ao desenvolvimento regional e social. Os recursos do BNDES Fundo Socioambiental serão aplicados com foco na inclusão social, priorizando projetos que objetivem proporcionar significativos benefícios sobre as condições de vida das populações de baixa renda.

##### **- BNDES – Finem Saneamento ambiental e recursos hídricos**

Financiamento para projetos de investimentos públicos ou privados que visem à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas<sup>5</sup>.

#### **Banco do Brasil – BB**

##### **- PMI - Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos**

Linha de financiamento que visa apoiar projetos multissetoriais integrados, previamente selecionados pelo Ministério das Cidades. Esses projetos integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores, para solucionar problemas estruturais dos centros urbanos<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> [tinyurl.com/u6c65bjm](https://tinyurl.com/u6c65bjm)

<sup>5</sup> <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos>

<sup>6</sup> <https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/setor-publico/governo-estadual/infraestrutura/linha-bndes/pmi---projetos-multissetoriais-integrados-urbanos#/>



### - FINAME Empresarial

Financia a aquisição de máquinas e equipamentos<sup>7</sup>.

O BB disponibiliza o Finame Empresarial para a empresa que busca financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional e cadastrados no BNDES.

O Finame Empresarial é uma linha de crédito com recursos alocados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) que, em determinados casos, ainda possibilita o financiamento de capital de giro associado.

#### Características:

- Financiamento de até 100% dos bens a serem financiados.
- Prazos de até 120 meses (incluída carência de 3 meses até 24 meses), determinados em função do item financiável e da capacidade de pagamento do empreendimento, empresa ou grupo econômico.
- Encargos financeiros diferenciados.
- **Taxa de juros:** Definidas caso a caso.
- **Tarifas:** Conforme consta na Tabela de Tarifas Pessoa Jurídica.
- **Condições de contratação:** Conta corrente ativa no Banco do Brasil.

Análise cadastral e aprovação de crédito, que levam em consideração itens como análise financeira, documentos e projeto de investimento do proponente.

A contratação de operações deve obedecer às normas divulgadas pelo BNDES.

### - Proger Urbano Empresarial

---

<sup>7</sup><https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/empresas/produtos-e-servicos/credito/financiar-um-investimento/bndes-finame#/>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Financia a reforma, a modernização e a aquisição de bens da sua empresa<sup>8</sup>.

Com o Proger Urbano Empresarial, sua empresa pode financiar a reforma das suas instalações ou a compra de máquinas, equipamentos e veículos automotores.

O empréstimo oferece taxas mais atrativas, pois é realizado com recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), do Governo Federal.

Sua empresa não precisa começar a pagar imediatamente: você tem até 12 meses para início do pagamento.

Além do valor do financiamento, sua empresa ainda pode contar com crédito para incrementar o fluxo de caixa. Tudo em uma única operação.

Isenção da cobrança de Imposto sobre Operações Financeiras (IOF).

#### **Características:**

- Financiamento de até 80% de seu projeto.
- Até 20% do valor do financiamento pode ser utilizado como capital de giro.
- Prazo de pagamento de até 72 meses para o financiamento e de até 36 para o capital de giro.

**Condições de contratação:** Disponível para empresas que faturam até R\$ 10 milhões por ano.

Valor máximo do financiamento: R\$ 1 milhão (incluído o Capital de Giro Associado).

Os projetos de investimento devem proporcionar geração ou manutenção de emprego e renda.

Sujeito à aprovação cadastral e de crédito.

**Tarifas:** São cobradas conforme Tabela de Tarifas PJ.

---

<sup>8</sup><https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/empresas/produtos-e-servicos/credito/financiar-um-investimento/proger-urbano-empresarial#/>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

**Taxas de juros:** Definidas caso a caso.

## **Caixa Econômica Federal – CEF**

### **- Fundo Socioambiental Caixa**

#### **O que é**

Criado em 2010, o Fundo Socioambiental da CAIXA (FSA CAIXA)<sup>9</sup> tem como objetivo apoiar projetos e investimentos de caráter social e ambiental que se enquadrem nos programas e ações da empresa e que sejam vinculados ao desenvolvimento sustentável para beneficiar, prioritariamente, a população de baixa renda.

#### **Como funciona**

Os recursos que constituem o Fundo Socioambiental CAIXA são provenientes do lucro líquido anual da CAIXA, definidos em um Plano de Aplicação aprovado pela direção da empresa.

O acesso aos recursos do FSA CAIXA se dá mediante a seleção de propostas de projeto apresentadas conforme o Plano de Aplicação vigente e de acordo com as modalidades:

- Seleção pública – projetos selecionados a partir de critérios divulgados em editais específicos;
- Apoio a políticas internas – propostas de projetos estratégicos realizadas pela CAIXA ou por entidades externas diretamente à CAIXA, de acordo com o Plano de Aplicação vigente, alinhada ao Plano Estratégico da CAIXA;
- Incentivo financeiro a negócios sustentáveis – contempla as demandas oriundas das áreas de produtos da CAIXA, oferecendo condições diferenciadas no financiamento da aquisição de bens, projetos e atividades econômicas que possuam adicionalidades socioambientais.

---

<sup>9</sup><https://www.caixa.gov.br/sustentabilidade/fundo-socioambiental-caixa/Paginas/default.aspx>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## - Saneamento para Todos

### O que é

O programa foi criado para melhorar as condições de saúde e a qualidade de vida da população urbana e rural<sup>10</sup>. Para tanto, disponibiliza financiamento para empreendimentos do setor público ou privado que tenham esse mesmo objetivo. Promove ações de saneamento básico, integradas com outras políticas setoriais. Saiba mais sobre o programa e descubra como beneficiar a sua região.

### A quem se destina

Setor Público: Estados, Municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes.

Setor Privado: concessionárias ou subconcessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas organizadas ou não na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição.

### Modalidades:

- Abastecimento de Água - Destina-se à promoção de ações que aumentem a cobertura ou a capacidade de produção de abastecimento de água.
- Esgotamento Sanitário - Destina-se à promoção de ações que aumentem a cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequados de efluentes.
- Saneamento Integrado - Destina-se à promoção de ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda e com precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas.

---

<sup>10</sup><https://www.caixa.gov.br/poder-publico/infraestrutura-saneamento-mobilidade/meio-ambiente-saneamento/saneamento-para-todos/Paginas/default.aspx>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

- Desenvolvimento Institucional - Destina-se à promoção de ações articuladas que aumentem a eficiência dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
- Manejo de Águas Pluviais - Destina-se à promoção de ações com foco em melhoria das condições de salubridade ambiental associadas ao manejo das águas pluviais. Promoção de ações de prevenção e de controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas, e de melhoria da qualidade da água dos corpos que recebem lançamentos de águas pluviais.
- Manejo de Resíduos Sólidos - Destina-se à promoção de ações que aumentem a cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e assemelhados; à implantação de infraestrutura necessária à execução de coleta de resíduos de serviços de saúde, varrição, capina, poda e atividades congêneres.
- Redução e Controle de Perdas - Destina-se à implantação de conjunto de ações pelos prestadores de serviços públicos de saneamento com vistas ao alcance de metas de redução e controle de perdas no sistema de abastecimento de água.
- Preservação e Recuperação de Mananciais - Destina-se à promoção da preservação e da recuperação de mananciais para o abastecimento público de água.
- Estudos e Projetos - Destina-se à elaboração de estudos de concepção e projetos para empreendimentos que se enquadram nas modalidades previstas no Programa de Saneamento para Todos.
- Plano de Saneamento Básico - Destina-se à elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), cuja responsabilidade é do titular dos serviços de saneamento básico.

### 6.5.2 Financiamento reembolsável – Externo



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## **Comissão de Financiamentos Externos – COFIEX**<sup>11</sup>

A disponibilização de crédito internacional para órgãos públicos, estados, municípios e empresas pode se dar através de intermediação da Comissão de Financiamentos Externos – COFIEX<sup>12</sup> do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão do Governo Federal.

## **Banco Mundial**

O Banco Mundial é uma instituição financeira que atua em diversos setores de financiamentos. É composto por cinco agências com finalidades distintas, a saber: Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD); Associação Internacional de Desenvolvimento (IDA); Corporação Internacional de Financiamento (IFC); Agência Multilateral de Garantias de Investimento (MIGA); e Centro Internacional para Solução de Disputas de Investimentos (ICSID). Interessante ressaltar que o BIRD investe em infraestrutura, administração, meio ambiente, educação, entre outros, e que realiza cooperação técnica não reembolsável, além dos empréstimos.

### **6.5.3 Financiamento não reembolsável**

#### **Ministério do Meio Ambiente**

- **Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)** – Criado em 1989, o FNMA é o mais antigo fundo ambiental da América Latina. Ao longo de sua história, foram 1.446 projetos socioambientais apoiados, e recursos da ordem de R\$ 270 milhões investidos em iniciativas de conservação e de uso sustentável dos recursos naturais<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup><https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/cofiex>

<sup>12</sup> <http://www.sigs.planejamento.gov.br/sigs/>

<sup>13</sup> <https://antigo.mma.gov.br/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente.html>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

- **Fundo Clima – O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima**<sup>14</sup> é um instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima. Ele tem por finalidade financiar projetos, estudos e empreendimentos que visem à redução de emissões de gases de efeito estufa e à adaptação aos efeitos da mudança do clima.

O FNMC foi criado pela Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e tem sua regulamentação definida pelo Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018, alterado pelo Decreto nº 10.143, de 28 de novembro de 2019.

Vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, o Fundo Clima disponibiliza recursos em duas modalidades, reembolsável e não-reembolsável. Os recursos reembolsáveis são administrados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Os recursos não-reembolsáveis são operados pelo MMA.

O Fundo é administrado por um Comitê Gestor presidido pelo Secretário-Executivo do MMA. Tem a função de autorizar o financiamento de projetos e recomendar a contratação de estudos, com base em diretrizes e prioridades de investimento estabelecidas a cada dois anos.

Desde sua criação, foram apoiados 61 projetos na modalidade não reembolsável.

### **Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB**

- **FECOP - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição**<sup>15</sup> - O Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP, criado pela Lei nº 11.160, de 18 de junho de 2002, vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, destina-se a apoiar e

---

<sup>14</sup> <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima>

<sup>15</sup> <https://cetesb.sp.gov.br/fecop-fundo-estadual-de-prevencao-e-controle-da-poluicao/>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

incentivar a execução de projetos relacionados ao controle, à preservação e à melhoria das condições do meio ambiente no Estado de São Paulo.

### **A quem se destina:**

Quando o tomador for pessoa jurídica de direito público, recursos poderão ser aplicados a fundo perdido nos termos e condições que forem fixados pelo Conselho de Orientação.

Os recursos do FECOP poderão também ser aplicados a fundo perdido quando o tomador for pessoa física ou jurídica de direito privado, no caso de Pagamentos por Serviços Ambientais no âmbito do Programa Estadual de Remanescentes Florestais, instituído pela Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, nos termos e condições que forem fixados pelo Conselho de Orientação.

### **Secretaria do Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo – SEMIL**

- **FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos**<sup>16</sup> – O Fehidro – Fundo Estadual de Recursos Hídricos – tem por objetivo financiar programas e ações na área de recursos hídricos, de modo a promover a melhoria e a proteção dos corpos d'água e de suas bacias hidrográficas. Entre as linhas temáticas disponíveis, há a área de atuação em Educação Ambiental para a Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos, com duas possibilidades de ação:

- Sensibilização, conscientização e mobilização socioambiental
- Educação voltada à comunicação, difusão e disseminação de informações

### **Ministério da Justiça e Segurança Pública**

---

<sup>16</sup><https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cea/fehidro/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20o%20FEHIDRO,na%20%C3%A1rea%20de%20recursos%20h%C3%ADdricos.>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

- **Fundo de Defesa de Direitos Difusos – FDD**<sup>17</sup> – O Fundo de Defesa de Direitos Difusos - FDD, criado pela Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, tem por finalidade a reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos.

Quais valores integram a arrecadação do Fundo de Defesa de Direitos Difusos?

Conforme definido pela Lei nº 9.008/1995, em seu § 2º art. 1º, constituem recursos do Fundo de Defesa de Direitos Difusos o produto da arrecadação:

1. das condenações judiciais de que tratam os arts. 11 e 13 da Lei nº 7.347, de 1985;
2. das multas e indenizações decorrentes da aplicação da Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, desde que não destinadas à reparação de danos a interesses individuais;
3. dos valores destinados à União em virtude da aplicação da multa prevista no art. 57 e seu parágrafo único e do produto da indenização prevista no art. 100, parágrafo único, da Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990;
4. das condenações judiciais de que trata o § 2º do art. 2º da Lei nº 7.913, de 7 de dezembro de 1989;
5. das multas referidas no art. 84 da Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994;
6. dos rendimentos auferidos com a aplicação dos recursos do Fundo;
7. de outras receitas que vierem a ser destinadas ao Fundo;
8. de doações de pessoas físicas ou jurídicas, nacionais ou estrangeiras.

---

<sup>17</sup><https://www.gov.br/mj/pt-br/ acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/consumidor/fundo-de-defesa-de-direitos-difusos>



## 7 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa, assim como a coleta seletiva, são dois procedimentos regulamentados pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos que, de maneira geral tem como objetivo aperfeiçoar o sistema de manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, visando diminuir a quantidade de resíduos sólidos que vão para o aterro. Vale ressaltar que estas ferramentas possuem, além do aspecto técnico para a recuperação de resíduos, um caráter de educação ambiental contínuo, uma vez que a responsabilidade de manejo dos resíduos passíveis de coleta seletiva e logística reversa é compartilhada com o cidadão.

Neste sentido, este item do PMGIRS tem como escopo apresentar e discutir as possíveis maneiras de atuação do Poder Público Municipal, bem como sua responsabilidade e os limites de sua intervenção na Logística Reversa, já que a coleta seletiva foi discutida em capítulos anteriores.

A legislação estadual, através do Decreto nº 54.645/2009, introduz o conceito de “responsabilidade pós-consumo” (RPC), que regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), ao destacar em seu Art. 19 que: *“Os fabricantes, distribuidores ou importadores de produtos que, por suas características, venham a gerar resíduos sólidos de significativo impacto ambiental, mesmo após o consumo desses produtos, ficam responsáveis (...) pelo atendimento das exigências estabelecidas pelos órgãos ambientais e de saúde, especialmente para fins de eliminação, recolhimento, tratamento e disposição final desses resíduos, bem como para a mitigação dos efeitos nocivos que causem ao meio ambiente ou à saúde pública”*.

Este conceito abre a perspectiva ampla da gestão dos impactos pós-consumo dos produtos e suas embalagens, incluindo não apenas o reuso e a reciclagem dos materiais, mas também ações preventivas à geração. Porém, tanto a PNRS, quanto a PERS tem focado exclusivamente nas ações de logística reversa. Os produtos objetos de responsabilidade pós-consumo (RPC) definidos pela PERS são indicados no **Quadro 5**.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

### Quadro 5 - Produtos objetos da responsabilidade pós-consumo (RPC)

• óleo lubrificante automotivo;	• embalagens de:
• óleo comestível;	-alimentos;
• filtro de óleo lubrificante automotivo;	-bebidas;
• baterias automotivas;	-produtos de higiene pessoal,
• pilhas e baterias;	perfumaria e cosméticos;
• produtos eletroeletrônicos;	-produtos de limpeza e afins;
• lâmpadas contendo mercúrio;	-agrotóxicos; e
• pneus;	-óleo lubrificante automotivo.

Fonte: Resolução SMA n° 38/2011, elaborado por CETESB (2013).

Para a operacionalização da logística reversa, a PNRS criou dois instrumentos: os Acordos Setoriais e os Termos de Compromisso, sendo que os primeiros são “atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” (Art. 19, Decreto Federal n° 7.404/2010), sobre os quais são necessárias consultas públicas, estudos de viabilidade, dentre outras providências.

Já o Termo de Compromisso não é definido em norma, porém refere-se como possibilidade na inexistência de acordo setorial para o estabelecimento de compromissos mais rígidos, devendo ser homologados pelo órgão ambiental competente.

Os processos de controle e fiscalização têm como objetivo melhorar o manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, diminuindo conflitos.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## **8 DEFINIÇÃO DE REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica de âmbito federal, estadual e municipal, quando existente, bem como as normas brasileiras que estabelecem requisitos técnicos destinados a assegurar a proteção da vida humana, da saúde e do meio ambiente. Assim, o transporte dos resíduos sólidos deve ser realizado através de veículos e/ou equipamentos adequados, obedecendo às regulamentações pertinentes.

De acordo com a NBR 13.221:2021 o estado de conservação dos equipamentos de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não ocorra vazamento ou derramamento de resíduo. Além disso, os resíduos devem estar protegidos de intempéries durante o transporte e devidamente acondicionados para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea.

Os alimentos, medicamentos ou objetos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins, não podem ser transportados juntamente com os resíduos sólidos (ABNT, 2021).

O transporte de resíduos deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, sendo necessário informar o tipo de acondicionamento utilizado. O órgão ambiental competente também deve autorizar o local onde a descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessário, será realizada (ABNT, 2021).

A movimentação de resíduos sólidos deve ser monitorada por meio de registros rastreáveis e os resíduos sólidos do Município de Boituva só poderão ser destinados para outros Estados da Federação, por meio de prévia aprovação do órgão ambiental do Estado receptor.

Quanto ao transporte de resíduos perigosos por meio terrestre deve-se obedecer às instruções complementares do Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (RTPP) aprovado pelo Decreto Federal 96.044/1988 e as normas brasileiras pertinentes.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

No caso dos resíduos de saúde as normas brasileiras que devem ser atendidas são:

- ABNT NBR 7.500:2021 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- ABNT NBR 13.221:2021 – Transporte terrestre de resíduos;
- ABNT NBR 12.807: 2013 – Resíduos de serviços de saúde (terminologia);
- ABNT NBR 12.808: 2016 – Resíduos de serviços de saúde (classificação);
- ABNT NBR 12.809: 2013 - Gerenciamento de resíduos de saúde intraestabelecimento;
- ABNT NBR 12.810:2020 – Gerenciamento extraestabelecimento (requisitos);
- ABNT NBR 14.652:2019 – Coletor transportador de resíduos de serviços de saúde (requisitos de construção e inspeção).

Segundo o Decreto Federal 96.044/1988 “durante as operações de carga, transporte, descarga, transbordo, limpeza e descontaminação os veículos e equipamentos utilizados no transporte do produto perigoso deverão portar rótulos de risco e painéis de segurança específicos, de acordo com as NBR 7.500 e NBR 8.286”.

No transporte de produto perigoso os veículos utilizados deverão portar o conjunto de equipamentos para situações de emergência indicados por normas brasileiras ou, na ausência desta, o recomendado pelo fabricante do produto. Além disso, o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), ou entidade por ele credenciada, deverá atestar a adequação dos veículos e equipamentos de transporte de produto perigoso, nos termos dos seus regulamentos técnicos.

De acordo com o Art. 22 do Decreto Federal 96.044/1988 os veículos que estejam transportando produto perigoso ou equipamentos relacionados com essa finalidade, deverão circular pelas vias públicas portando os seguintes documentos:

- “I - Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel do veículo e dos equipamentos, expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada;
- II - Documento Fiscal do produto transportado, contendo:
  - a) número e nome apropriado para embarque;
  - b) classe e, quando for o caso, subclasse à qual o produto pertence;



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

c) declaração assinada pelo expedidor de que o produto está adequadamente acondicionado para suportar os riscos normais de carregamento, descarregamento e transporte, conforme a regulamentação em vigor;

III - Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte, emitidos pelo expedidor, de acordo com as NBR-7503, NBR-7504 e NBR-8285, preenchidos conforme instruções fornecidos pelo fabricante ou importador do produto transportado, contendo:

a) orientação do fabricante do produto quanto ao que deve ser feito e como fazer em caso de emergência, acidente ou avaria; e

b) telefone de emergência da corporação de bombeiros e dos órgãos de policiamento do trânsito, da defesa civil e do meio ambiente ao longo do itinerário.

§ 1º É admitido o Certificado Internacional de Capacidade dos Equipamentos para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel.

§ 2º O Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel perderá a validade quando o veículo ou o equipamento:

a) tiver suas características alteradas;

b) não obtiver aprovação em vistoria ou inspeção;

c) não for submetido a vistoria ou inspeção nas épocas estipuladas; e

d) acidentado, não for submetido a nova vistoria após sua recuperação.

§ 3º As vistorias e inspeções serão objeto de laudo técnico e registradas no Certificado de Capacitação previsto no item I deste artigo.

§ 4º O Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel não exime o transportador da responsabilidade por danos causados pelo veículo, equipamento ou produto perigoso, assim como a declaração de que trata a alínea "c" do item II deste artigo não isenta o expedidor da responsabilidade pelos danos causados exclusivamente pelo produto perigoso, quando agirem com imprudência, imperícia ou negligência."

O transportador de resíduos perigosos deve dar adequada manutenção e utilização aos veículos e equipamentos e vistoriar as condições de funcionamento e segurança dos mesmos, conforme a natureza da carga a ser transportada, na periodicidade regulamentar; acompanhar as operações executadas pelo expedidor ou destinatário da carga, descarga e transbordo; bem como atender aos outros deveres e obrigações estabelecidos no Art. 38 do Decreto Federal 96.044/1988.

Cabe mencionar que a Resolução ANTT nº 420/2004 aprova as instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, e apresenta as prescrições às operações de transportes, gerais e particulares, para cada classe de risco, bem como outros aspectos referentes aos produtos perigosos.

De acordo com a NBR 13.221 o transporte dos resíduos perigosos deve ser realizado em veículo onde haja a segregação entre a carga e o pessoal envolvido durante o transporte, bem como obedecer aos critérios de compatibilidade estabelecidos na ABNT NBR 14.619:2021.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Quando não houver legislação ambiental específica para o transporte de resíduos perigosos, o gerador deve emitir documento de controle de resíduo com informações sobre: o resíduo, o gerador, o receptor e o transportador, conforme estabelecido na NBR 13.221.

Por fim, é importante ressaltar que os geradores e os estabelecimentos sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos devem encaminhar seus resíduos para a destinação final ambientalmente adequada, em local devidamente licenciado, bem como observar a seguinte ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.



## 9 IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS ÁREAS PARA DESTINAÇÃO FINAL

### 9.1 Pré-seleção de áreas

O processo técnico de pré-seleção de áreas para implantação de um aterro sanitário leva em conta diversos fatores (**Tabela 27**), que são comumente separados em aspectos ambientais, restrições legais e critérios operacionais, segundo manuais como do IPT (2000), CPU/IBAM (1998), normas técnicas da ABNT já citadas, e trabalhos de pesquisa como Gomes *et al.* (2001), Brollo (2001), Rocha *et al.* (2004), e De Melo (2008), os quais apresentam importantes contribuições no campo da metodologia da aplicação de técnicas de seleção de áreas para implantação de aterros sanitários.

**Tabela 27** - Fatores e parâmetros comumente adotados na pré-seleção de áreas de aterros sanitários (Adaptado: DE MELO, 2008 e GOMES *et al.*, 2001).

	Fatores	Parâmetro	Intervalos/condições consideradas	Avaliação
Aspectos Ambientais	Corpos Hídricos	Distância mínima de 200 m	<200m	ruim
			200 a 500m	razoável
			500 a 1000m	bom
			>1000m	excelente
	Geologia	Coeficiente de permeabilidade inferior a 5 x 10 <sup>-5</sup> cm/s	5 x 10 <sup>-5</sup> cm/s	ruim
			5 x 10 <sup>-6</sup> cm/s	bom
			5 x 10 <sup>-8</sup> cm/s	excelente
	Pedologia	Solo impermeável e compactável.	Solo Argiloso	bom
			Solo Areno-argiloso	razoável
			Solo Arenoso	ruim
	Aquífero	Baixa transmissão hidráulica, não haja fraturamentos	Aquicluda	Protegido
			Cárstico	Razoável
			Granular	Vulnerável
Altitude	Superior ao nível do mar	acima de 30m	excelente	
Nível freático	Acima de 3m da zona	< 3m	restritivo	



	Fatores	Parâmetro	Intervalos/condições consideradas	Avaliação
		saturada	3 a 6m	risco médio
			> 6m	aceitável
	Uso do solo	Favorável à minimização do impacto ambiental	Pastagem/campos antrópicos	ideal
			Cultivos/mata secundária	aceitável
Critérios Operacionais	Vias de acesso	Estrutura de acesso	rodovias/estradas pavimentadas	excelente
			caminhos/estradas não pavimentadas	ruim
		Proximidade	<100m	péssimo
			100 a 1000m	aceitável
	>1000m		ruim	
	Declividade	Facilita o escoamento e instalação	<1% e >100%	péssimo
			1 a 5%	bom
			5 a 30%	excelente
			30% a 100%	ruim
	Proximidade do centro gerador (manchas urbanas)	Distância mín. de 500m e máxima de 15km	<500m	péssimo
			500 a 2000m	ruim
			2000m a 15000m	excelente
			>15000m	péssimo
	Espessura do solo	Largura do horizonte B. Oferta de material de recobrimento in situ.	< 0.5m	ruim
			0.5 a 1.0m	razoável
			1.0 a 2.0m	bom
>2.0m			excelente	
Restrições Legais	Área de Segurança Aeroportuária (ASA)	Proximidade a aeródromos. Segundo a resolução CONAMA 004/1995	< 8km	Restritivo
			8 a 13 km	Ruim
			13 a 20km	Aceitável
			>20km	Ideal
	Zonamento	Estar em zona	Vetor de urbanização	ruim



Fatores	Parâmetro	Intervalos/condições consideradas	Avaliação
urbano-ambiental	favorável pelo planejamento urbano ambiental e lei municipal de usos do solo	zona rural/ de baixa ocupação	aceitável
		Zona de interesse ambiental	ruim
Unidades de Conversação (UC)	Classe de UC	Unidade de Proteção Integral	Restritivo
		Unidade de Uso Sustentável	ruim
Áreas de preservação Permanente (APP)	Interferir em APP's	APP's de rios, lagos, encostas, etc.	Restritivo

Segundo a disponibilidade e a qualidade do acesso às informações existentes, dos recursos humanos e financeiros, o estudo de seleção poderá contar com mais ou menos itens dos que os dispostos acima. Entretanto, o processo de seleção consiste na consideração não só de aspectos técnicos ambientais e operacionais ou de critérios restritivos, mas também devem ser observados aspectos socioeconômicos e pontuais que podem gerar entraves políticos e são, muitas vezes, definitivos na escolha (CPU/IBAM, 1998).

Após pré-selecionadas as áreas com aptidão e favoráveis tecnicamente a implantação do aterro sanitário, a **Tabela 28** apresenta alguns fatores pontuais a serem considerados pela administração municipal para ranquear as áreas e auxiliar na decisão final pela área.



**Tabela 28 - Critérios para ranqueamento e seleção final de áreas de aterro sanitário (Adaptado: IPT, 2000 e CPU/IBAM, 1998)**

Dados necessários	Classificação das áreas		
	Recomendada	Recomendada com restrições	Não recomendada
Vida útil	> 10 anos	10 anos, a critério do órgão ambiental	
Densidade populacional	Baixa	Média	alta
Uso e ocupação das terras	Áreas devolutas ou pouco utilizadas		ocupação intensa
Valorização da terra	Baixa	Média	alta
Aceitação da população e de entidades ambientais	Boa	Razoável	Inaceitável
Histórico da área	minerações/lixões/ pastos degradados/ voçorocas	Zonas habitadas/com sítios arqueológicos/ em ressurgência	
Infraestrutura prévia	Energia elétrica e saneamento básico	Só energia elétrica/ nenhuma	-
Propriedade da terra	Propriedade pública	Propriedade particular	

É de extrema importância a questão da vida útil do aterro, pois todo esforço para implantação de um plano de gestão integrada de resíduos sólidos não pode prescindir da quantificação da geração de RSU gerado no seu território atualmente e da projeção de crescimento da sua população para avaliar o quadro da gestão a longo prazo. Atualmente um horizonte de operação médio de 20 anos é considerado viável tanto para os órgãos públicos quanto para as empresas privadas deste ramo.

A ponderação das características das áreas pré-selecionadas e sua análise integrada permitem a hierarquização destas e identificação das zonas mais favoráveis através de um produto final contendo a lista das áreas classificadas como: recomendadas sem restrições, recomendadas com restrições e não recomendadas. Com este produto em mãos, fica ao cargo do gestor e do órgão público de controle a decisão final, que se dará pelo julgamento de qual fator será decisivo em face das informações levantadas.



### 9.1.1 Classificação de imagens

Classificação, em sensoriamento remoto, corresponde à associação de pontos de uma imagem a uma classe ou grupo de classes, definidas pela metodologia do estudo. Estas classes representam as feições e alvos terrestres tais como: água, lavouras, área urbana, reflorestamento, bioma, etc. A classificação de imagens é um processo de reconhecimento de classes ou grupos cujos membros exibem características comuns.

A classificação por máxima verossimilhança (MaxVer) é uma das técnicas de classificação supervisionada mais utilizadas em dados de sensoriamento remoto. Este classificador avalia a probabilidade a posteriori de um determinado pixel da imagem pertencer a uma das classes de estudo, atribuindo ao pixel à classe à qual ele tem a maior probabilidade de pertencer, ou seja, a função de verossimilhança (CERQUEIRA & ALVES, 2010).

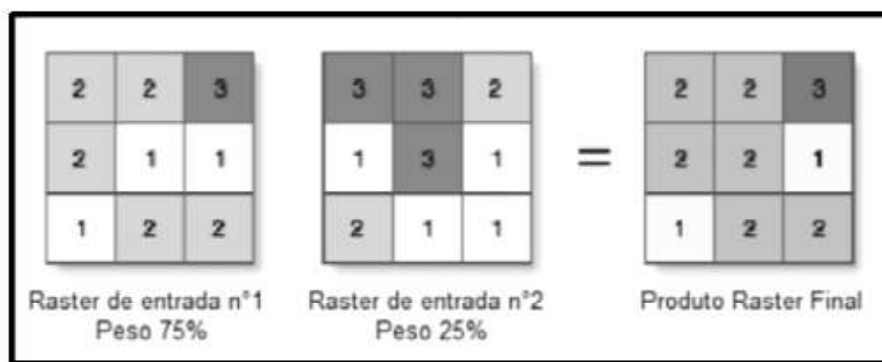
### 9.2 Análise multicritério e sobreposição ponderada de geodados

Com os geodados – informações geográficas –, inseridos e editados, eles são convertidos em “camadas” (*layers*) de informação correspondente aos diversos temas adotados no respectivo estudo, como, por exemplo: dados geológicos, socioeconômicos, hidrografia, declividade do terreno, dados cadastrais, etc. (MOREIRA *et al.*, 1999). A análise de dados variados segundo sua distribuição no espaço geográfico considerado é chamada “análise multicritério” e consiste na sobreposição dessas camadas conforme seu local ocupado, denominada análise ponto-a-ponto, e de sua correlação espacial com os dados vizinhos, denominada análise de vizinhança. O ambiente SIG permite o uso de modelos matemáticos e estatísticos para este tipo de análise. Ou seja, cada unidade primária geográfica dos *layers* do ambiente SIG (pixel) dotada de seu geodados será sobreposta e sua informação será comparada através de um método escolhido originando um produto cartográfico com o resultado da aplicação do modelo (ESRI, 2013).

Um dos métodos e análise multicritério é a sobreposição ponderada. A técnica consiste em primeiro reclassificar cada *layer* do SIG atribuindo uma nota para cada tipo e informações que a compõem segundo um critério definido para o estudo. Após, cada camada



será atribuída, por sua vez, um peso, segundo a influência que cada uma destas possui em relação ao conjunto de todos os mapas na observação do fenômeno final observado. A figura a seguir exemplifica o processo:



*Figura 45 - Ilustração do processo de avaliação multicritério por sobreposição ponderada (Adaptado: Earth Sciences Resources Institute, 2013)*

### 9.3 Metodologia e resultados

O trabalho foi desenvolvido seguindo uma metodologia para a indicação de áreas compatíveis à implantação de aterros sanitários. Para tanto foi necessário empreender metodologia de mapeamento cartográfico, modelagem de dados e estudo de legislação e da dinâmica da geração de resíduos.

Foram adotadas as seguintes etapas:

- Estimativa da área necessária para o aterro sanitário;
- Definição dos critérios legais e técnicos a serem adotados;
- Construção da base cartográfica temática;
- Interpretação e reclassificação da base de acordo com os critérios adotados;
- Hierarquização e pré-seleção de áreas com potencial de receber o empreendimento.



#### 9.4 Estimativa da área necessária para um aterro sanitário

Segundo a norma técnica NBR 13896 da ABNT (1997), o projeto de um aterro deve ser realizado visando um horizonte de operação de no mínimo 10 anos. Entretanto, Brollo (2001) salienta que um aterro sanitário deva ser projetado para uma expectativa de 20 anos de operação em média. Para este trabalho foi calculada a área mínima necessária para 20 anos de operação, considerando que um empreendimento deste impacto deve ser pensado para operar o máximo de tempo possível a fim de comprometer a mínima quantidade de áreas.

A estimativa para a quantidade de resíduos gerados ao longo dos anos baseou-se na análise estatística de crescimento populacional do município, conforme descrito no item 5.1. Para obter a quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos destinados ao aterro sanitário foi utilizado o quantitativo descrito no item 5.2.

#### 9.5 Tamanho das áreas para destinação final

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001), para estimar a área total necessária para a implantação de um aterro sanitário, em metros quadrados, multiplica-se a quantidade de resíduos destinada ao aterro diariamente (em toneladas) pelo fator 560. Esse fator considera os seguintes parâmetros sobre o projeto do aterro: vida útil de 20 anos, altura do aterro de 20 metros, taludes de 1:3 e ocupação de 20% da área total com estruturas de apoio, tais como portaria, balança, administração e demais benfeitorias. A quantidade média de resíduos sólidos urbanos coletados diariamente pelos próximos 20 anos em Boituva é de aproximadamente 84 toneladas. A fórmula de cálculo é a que se segue:

$$A_t = RSU_{col} * 560$$



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Onde:  $A_t$  = Área total estimada do aterro sanitário;

$RSU_{col}$  = Quantidade de RSU coletado por dia, em toneladas.

De posse destes resultados, pôde-se então estimar a área total necessária para a implantação de um aterro sanitário com vida útil de 20 anos. Os resultados consolidados são apresentados na tabela abaixo. Conclui-se que a área mínima que deva ser destinada para implantação de um aterro sanitário em Boituva, a partir de 2025, é de aproximadamente 4,7 ha.

**Tabela 29** - Estimativa do total de resíduos sólidos urbanos coletados e da área necessária para o aterro sanitário, segundo o horizonte 20 anos de operação de aterro sanitário.

Projeção para horizonte de 20 anos (2044)	
Resíduo acumulado (ton)	Área do aterro (ha)
483.504	4,7

## 9.6 Seleção de áreas

### 9.6.1 Critérios de ordem legal

Como critérios de ordem legal foram abordados os que se encontraram pertinentes à área de estudo, como: Unidades de Conservação (UC's), distâncias de rodovias e centros urbanos.

As APP's são áreas extensas que, pelo seu especial interesse ambiental, devem ser mantidas intactas da alteração antrópica; a Lei federal 12.651 de 2012 define quais são estas áreas e para este estudo foram consideradas as distâncias compreendidas ao redor dos



recursos hídricos e as rampas do terreno com declividade maior que 100%, ou 45°, pela sua instabilidade e risco de erosão.

As Unidades de Conservação são regulamentadas pela Lei federal n.º 9.985, de 2000, que também define a zona de amortecimento na região de 10km a partir do limite da UC, onde todos os empreendimentos potencialmente poluidores devem ser comunicados ao Órgão Ambiental competente para obter sua anuência.

O estudo não constatou nenhuma UC dentro do território de Boituva, entretanto, a Floresta Nacional de Ipanema, em Iperó, encontra-se no limite entre ambos os municípios, causando com que a zona de amortecimento dessa UC adentre em grande parte da zona de estudo, especialmente nas regiões sul e central de Boituva.

O entorno das rodovias que cortam o território representa um critério de ordem legal no que diz respeito à restrição de usos do solo no entorno das vias duplicadas. Conforme citado nos trabalhos de METROPLAN (1998) e Gomes *et. al.* (2001), as áreas situadas imediatamente no entorno dessas vias não devem receber um aterro sanitário devido aos perigos com relação à atração de pássaros e aos ruídos e gases emitidos. Para este estudo foi considerado como restritivo a distância mínima de 100m sobre cada margem destas vias.

Com relação à análise da mancha urbana, foi levada em conta a rejeição da população a este tipo de empreendimento e a sua incompatibilidade, segundo o planejamento territorial municipal, com estas áreas, devendo ser instalado com certo distanciamento dos núcleos populacionais. Foi considerada a distância mínima de 500 metros de quaisquer agrupamentos urbanos, segundo critério definido pela NBR 13896 (1997).

## 9.6.2 Critérios ambientais e operacionais

Com relação aos critérios de proteção ambiental, foram considerados os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, declividade do terreno, usos e ocupação do solo, cobertura vegetal, geologia e pedologia.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

### 9.6.2.1 Distâncias de corpos hídricos

A instalação e operação de um aterro devem ser feitas tendo como principal preocupação a preservação das águas, de modo que diversos ensaios geológicos e geotécnicos deverão ser realizados quando da definição final para alocação de uma área.

Na etapa de pré-seleção, a NBR 13896 preconiza a distância mínima de 200 m de quaisquer corpos hídricos como fator excludente. Entretanto, para este trabalho, foi adotado o critério mínimo de 100m de distância de qualquer corpo hídrico como restrição, a fim de se analisar o máximo da superfície da área de entorno, tomando a faixa de 100 a 200m como caráter condicionante de áreas por ventura pré-selecionadas.

### 9.6.2.2 Hipsometria e declividade do terreno

O estudo da morfologia do terreno constitui um critério importante no processo de seleção de áreas para aterro sanitário tanto sobre o aspecto ambiental quanto pelo operacional.

Sobre a declividade do terreno, geralmente é realizada a análise buscando-se áreas com 1 a 15% de elevação, sendo estas que agrupam o conjunto de condições mais favoráveis à instalação da área. Entretanto, a NBR 13896 considera aptos os terrenos com até 30% de declividade, acima disso não é recomendado, porém fica a critério do órgão ambiental decidir pela aprovação da área.

### 9.6.2.3 Usos e Ocupação do Solo

A análise da cobertura do solo da área de estudo constitui uma das etapas mais importantes deste estudo, pois a ocupação prévia de uma área analisada para implantação define se os impactos negativos causados pela instalação do aterro serão irreversíveis, de fácil ou difícil mitigação. Se for possível realizar uma análise extensiva da cobertura do solo, pode-se mapear, inclusive, áreas devolutas, que possuem aptidão excepcional para o empreendimento em estudo, como minas de argila desativadas ou pastos degradados. Em



contrapartida, fragmentos florestais são mapeados com o objetivo de evitar o seu desmatamento para este tipo de alocação.

#### 9.6.2.4 Pedologia e litologia

Segundo estudo realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), os elementos que devem ser analisados para se quantificar os graus de restrição à instalação de um aterro sanitário oferecido pelas unidades pedológicas e litológicas do terreno devem interpretar as características de cada conjunto segundo a sua permeabilidade à infiltração de percolados, a disponibilidade local de material de empréstimo para o recobrimento das células, a capacidade de carga mecânica, a espessura do solo e localização do aquífero freático e o grau de estruturação do material litológico de origem (CPRM, 2008).

É muito importante, ainda, mapear o terreno em busca de falhas estruturais litológicas, como zonas de cisalhamento e fissuras, que devem ser evitadas devido aos seus riscos de colapso e pelo alto risco ambiental oferecido aos aquíferos a que pertencem.

### 9.7 Preparação da base cartográfica temática

Para a preparação da base temática necessária para análise final foi realizada a obtenção de geodados de fontes online de dados abertos, principalmente de órgãos públicos, em formato raster e vetoriais (*shapefile*).

O trabalho foi realizado quase em sua totalidade com o software ArcGIS 10.0®. Para as edições e correções das cartas topográficas foi utilizado o software AutoCAD MAP 3D 2010. Para a verificação e validação de informações obtidas foram utilizadas as imagens de alta resolução do Google Earth, que é um software de livre acesso.

As etapas de geração base temática foram divididas em:

- Edição das cartas topográficas,
- Processamento digital de imagens,
- Obtenção de mapas temáticos diversos,



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

- Interpretação dos mapas e reclassificação segundo os critérios definidos.

### 9.7.1 Edição das cartas topográficas

A edição de cartas topográficas foi necessária para a obtenção das informações da hipsometria e da rede hídrica da área de estudo. Para este estudo foi utilizada as cartas do IBGE de escala 1:50000, digitalizadas e disponíveis no site do órgão, com curvas de nível com 20m de equidistância e bom nível de detalhamento da rede de drenagem.

### 9.7.2 Processamento digital de imagens (pdi)

O mapa de Usos e Ocupação do Solo foi realizado pelo processamento digital das imagens digitais do satélite Landsat 5 – TM, bandas 1,2,3,4 e 5 obtidas da página do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

O processamento de imagens iniciou-se pela realização da composição colorida R5G4B3, a qual foi à escolhida para realizar a classificação do uso do solo. O processo de classificação utilizado foi o de classificação supervisionada por máxima verossimilhança (MAXVER).

A classificação da imagem dividiu-a nas classes de: matas e reflorestamentos, agricultura, campos antrópicos e água. A categoria campos antrópicos engloba solos expostos, pastagens, afloramentos rochosos.

### 9.7.3 Obtenção dos mapas temáticos

Os mapas temáticos obtidos de fontes abertas foram: mapa de rodovias, mapa de geologia, mapa de litologia, mapa dos aeródromos e mapa das Unidades de Conservação.



O mapa das rodovias do estado foi obtido do site do Ministério Federal dos Transportes, de ano base 2012, (BRASIL, 2013). O mapa de litologia foi obtido do banco de dados cartográficos do IBGE (2013).

O mapa de solos e de litologia foram obtidos da base de dados do site do IBGE, feitos na escala de 1: 5.000.000 e 1:250.000, respectivamente.

O mapa de solos apresenta pouca variação de grupos principalmente pela pequena escala em que foi produzido. O grupo pedológico predominante na região é o PVA – argissolo vermelho-amarelo, considerando compatível à instalação de aterro sanitário.

## 9.8 Interpretação dos mapas e reclassificação

Com a base pronta, a etapa seguinte foi a de interpretação e reclassificação dos mapas segundo os critérios definidos. Cada mapa passou por um processo distinto de atribuição de notas para a realização da sobreposição ponderada. A nota atribuída variou de 1 a 9 (um a nove), em que ‘um’ representa a menor aptidão e ‘nove’, a melhor. Entretanto, atribuir a menor nota não significa que estas camadas foram restringidas. Às zonas desclassificadas por conta de algum critério, foram atribuídos pelo operador o valor “restringido” que as exclui do mapa final.

A interpretação e reclassificação dos mapas resultaram nas **Tabela 30** a **Tabela 35**, que representam as notas dadas aos atributos de cada mapa, e na **Tabela 36** estão apresentados os pesos atribuídos para os mapas utilizados na sobreposição ponderada que gerou o mapa de pontuação final das áreas compatíveis para implantação de aterro sanitário.

*Tabela 30 - Classificação do mapa de proximidades a corpos hídricos*

Proximidade aos corpos hídricos	Nota
0 - 100 m dos corpos hídricos	restringido
100 - 200m de todos os corpos hídricos	1



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

Proximidade aos corpos hídricos	Nota
200 - 300m de todos os corpos hídricos	5
>400 m de todos os corpos hídricos	9

*Tabela 31 - Classificação do mapa de proximidades às manchas urbanas*

Proximidade às manchas urbanas	Nota
Mancha Urbana	restringido
0 - 500m	restringido
500 - 1000m	5
1000 - 2000m	7
> 2000m	9

*Tabela 32 - Classificação do mapa de proximidades às vias*

Proximidade à rodovia	Nota
0 a 100m de rodovias estaduais	Restringido
0 a 500m de demais vias	2
100 a 500m de rodovias estaduais	
500 a 1000m de quaisquer vias	7
1000 a 200m de quaisquer vias	9
> 2000m de quaisquer vias	5



**Tabela 33 - Classificação do mapa de declividades**

Declividade (%)	Nota
0 - 3	9
3 - 5	9
5 - 10	8
10 - 20	6
20 - 40	3,00
40 - 60	2,00
60 - 100	1,00
> 100	Restringido

**Tabela 34 - Classificação do mapa de usos e ocupação do solo.**

Usos e ocupação do solo	Nota
Florestas/matias	2
Agricultura	5
Campos antrópicos	8
Água	Restringido
Mancha Urbana	Restringido

**Tabela 35 - Classificação do mapa litologia**

Litologia	Nota	Litologia	Nota	Litologia	Nota
P3T0p	1	MP0voq	5	NP3srbt	9
C2P0i	1	K2_lambda_i	5	MP0vot	9
C2P0i	1	K0_delta_sg	5	MP0vot	9



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Litologia	Nota	Litologia	Nota	Litologia	Nota
C2P0i	1	K0_delta_sg	5	MP0vot	9
NP3p_gamma_2Ssl	1	P2i	5	MP0vot	9
NP3p_gamma_0iv	1	P2i	5	MP0vot	9
NP3srpc	1	P2i	5	Npvog	9
Q2a	1	P2i	5	NP3p_gamma_s2ps	9
Q2a	1	P2i	5	NP3p_gamma_2lpd	9
Q2a	1	P2i	5	NP3s_gamma_3Ait	9
Q2a	1	P2i	5	NP3p_gamma_pr	9
Q2a	1	NP3s_gamma_0Stu	5	NP3s_gamma_2lso	9
Q2a	1	NP3e_gamma	5	NP3s_gamma_2lso	9
Q2a	1	NP3e_gamma_0Sfu	5	NP3s_gamma_2lso	9
Q2a	1	NP3_gamma_2ca	5	NP3p_gamma_3Asb	9
Q2a	1	NP3e_gamma_2la	5	NP3p_gamma_3Asb	9
Q2a	1	NP3_gamma_0lsr	5	NP3p_gamma_0lag	9
NP3srpi	1	NP3p_gamma_0ljr	5	NP3p_gamma_2lpd	9
NP3srpi	1	NP3srer	5	NP3srpv	9
NP3srpi	1	NP3srer	5	NP3p_gamma_te	9
NP3srpi	1	NP3s_gamma_2l	5	P0tt	9
NP3srpi	1	NPvm	5	P0tt	9
NP3srpi	1	NP3p_gamma_pp	5	P0tt	9
NP3srbt	1	NPexm	5	P0tt	9
NP3p_gamma_0tp	1	C2P0i	9	P0tt	9
NP3s_gamma_3Asf	1	P23sa	9	P0tt	9
NP3p_gamma_0lib	1	P23sa	9	P0tt	9
NP3p_gamma_0lib	1	NP3p_gamma_2Spd	9	P3t	9
P0tt	1	K0_delta_sg	9	P3t	9



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

Litologia	Nota	Litologia	Nota	Litologia	Nota
P0tt	1	K0_delta_sg	9	P3t	9
MP0vox	1	K0_delta_sg	9	P3t	9
MP2si	1	K0_delta_sg	9	P3t	9
MP2si	1	NP3srpi	9	P3t	9
MP2si	1	NP3srpi	9	MP0vox	9
MP2si	1	NP3e_gamma_0Sib	9	MP0vox	9
MP0voq	5	NP3e_gamma_rp	9	MP2si	9

*Tabela 36 - Pesos atribuídos aos mapas na sobreposição ponderada.*

Mapas	Pesos (%)
Proximidade às vias	10
Declividade	20
Proximidade à hidrografia	20
Proximidade às manchas urbanas	15
Usos e ocupação do solo	25
Litologia	10
<b>Total (%)</b>	<b>100</b>

### 9.8.1 Hierarquização das áreas selecionadas

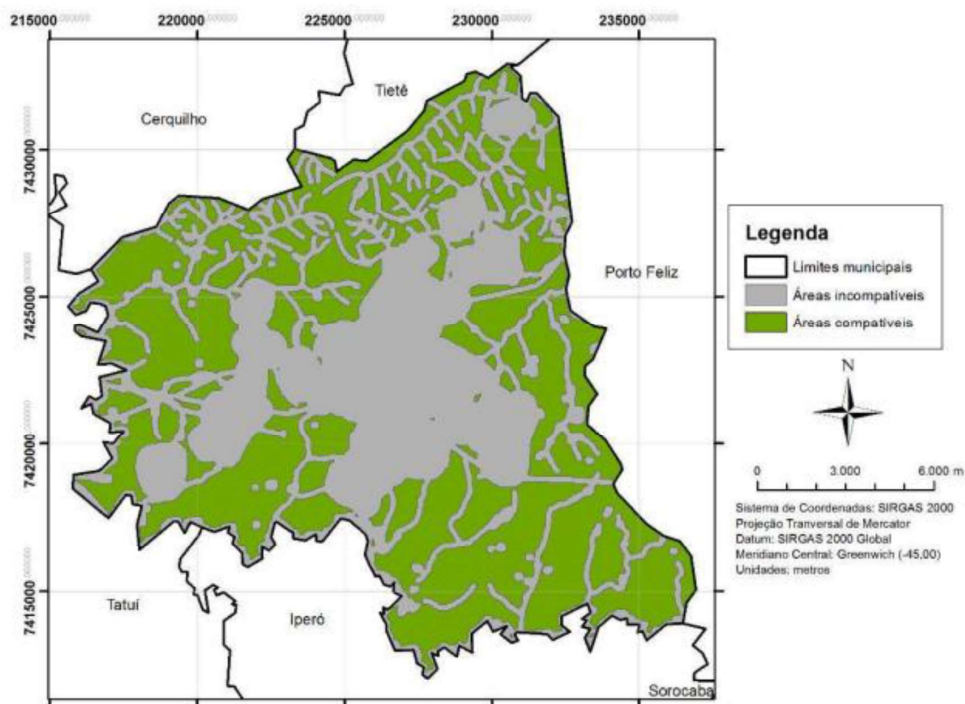
A sobreposição dos critérios excludentes considerados no estudo utilizando os mapas com os parâmetros ajustados para a análise multicriterial gerou como primeiro resultado o mapa das áreas compatíveis e incompatíveis à implantação de aterro sanitário.



# Boituva

Construindo o progresso de mãos dadas

Foram selecionadas as regiões com o valor “restringido” e convertidas para gerar um novo mapa de áreas incompatíveis por critérios legais à instalação de aterro sanitário, representados na **Figura 46**.



**Figura 46** - Áreas compatíveis e incompatíveis à instalação de aterro sanitário segundo critérios legais excludentes

As áreas excluídas por critérios legais ocuparam uma superfície de 12.480,3 ha, aproximadamente 50% da região, os critérios restritivos foram:

- Distância menor que 100m de corpos hídricos;
- Distância menor que 500m de manchas urbanas;
- Declividades maiores que 100%;
- Distância menor que 100 metros de vias estaduais ou duplicadas;



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Este estudo busca apontar regiões que futuramente poderão ser estudadas pela gestão pública, no sentido de definir a área mais adequada para implantação de uma tecnologia para destinação final, bem como uma tecnologia adequada para os processos de implantação e desenvolvimento na cidade de Boituva.

Nas próximas revisões será possível a equipe de gestão de resíduos analisar a tomada de decisão quanto ao local e forma de destinação final.

Por fim, é importante mencionar que a uma distância de aproximadamente 100 km de Boituva existe, pelo menos, 05 (cinco) aterros sanitários privados licenciados pela CETESB, dos quais os mais próximos estão localizados nos municípios de Iperó e Cesário Lange. Por hora, recomenda-se que o município continue a fazer a disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários privados em municípios vizinhos.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## 10 RESPONSABILIDADES QUANTO À IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO

Considerando que a administração dos resíduos sólidos de Boituva é gerenciada pela Secretaria de Meio Ambiente, Parques e Bem-Estar Animal compreende-se que o entendimento, o planejamento de implementação e o monitoramento das ações poderá ainda continuar sendo realizado por tal setor, porém esta responsabilidade poderá ser expandida para a Secretaria do Desenvolvimento Social, Cidadania e Inclusão, bem como para a Secretaria de Assuntos Jurídicos e Gabinete do Prefeito.

É aconselhável que seja formado um grupo estratégico ligado à administração pública focado na implementação das ações propostas neste Plano.

O outro grupo de acompanhamento pode ser formado com representantes do poder público local e representantes da sociedade civil, e que podem estar ligados ao COMDEMA – Conselho de Desenvolvimento do Meio Ambiente de Boituva.

O município de Boituva pode contar com organizações que prestam assessoria técnica, por exemplo, o IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal (associação civil sem fins lucrativos), que objetiva o fortalecimento da gestão dos governos locais, fornecendo às municipalidades assistências técnica, administrativa e de planejamento, inclusive na área de resíduos sólidos.

A criação de um conselho gestor também é uma ferramenta de gestão pública a ser analisada pelo poder público local, onde este grupo deverá ter diretrizes e agenda de assuntos alinhados ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A figura abaixo procura mostrar a relação das partes interessadas que devem fazer parte do processo operacionalização do Plano, é possível perceber uma relação constante de comunicação entre as partes.



*Figura 47 - Envolvimento das partes interessadas na gestão de resíduos municipais*

O Plano deve ser revisto a, pelo menos, cada 10 anos, mas a equipe de controle e implementação das ações de gestão de resíduos, deve estar atenta para a inclusão das atividades no orçamento do Município, tais como: PPA, LDO e LOA.





**Boituva**  
Construindo o progresso  
de mãos dadas

## 11 PROGRAMAS DE AÇÕES E CAPACITAÇÕES TÉCNICAS PARA A COLETA SELETIVA

O Programa de coleta seletiva da cidade de Boituva é realizado em parceria com uma Cooperativa de Catadores de Material Reciclável, e para que o trabalho seja bem realizado, há a necessidade da capacitação constante.

É necessário levar em consideração a capacitação técnica da cooperativa parceira, como também a inclusão no processo de capacitação de catadores de material reciclável autônomos.

No programa de aperfeiçoamento poderá conter temas como: Logística reversa, cooperativismo, economia solidária, cuidados com manuseio de resíduos, triagem segura, classificação e separação de resíduos, sustentabilidade financeira da cooperativa, primeiros socorros, noções de combate a incêndio, legislação trabalhista, empreendedorismo, segurança do trabalho, educação ambiental, triagem de resíduos eletro eletrônicos, e outros cursos pertinentes as atividades realizadas no processo de coleta seletiva.

Os cursos deverão ser organizados em uma agenda anual, avaliados e revistos, considerando que há rotatividade dos cooperados é importante que todos passem pelas capacitações através de uma agenda paralela.

O poder público local pode estabelecer parcerias com a iniciativa privada local para o desenvolvimento das ações.

O município de Boituva junto de parceiros relacionados à coleta seletiva, poderá captar apoio junto ao governo federal através dos Ministérios do Meio Ambiente, do Desenvolvimento Regional, como também BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento. O governo do estado também é uma alternativa, através da Secretaria Estadual do Meio Ambiente.

Instituições como IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas oferecem programas de capacitação técnicas no processo de separação e identificação de materiais.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## 12 ETAPAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS há uma hierarquia no processo de gestão de resíduos sólidos, sendo: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final. Entende-se por não geração a aplicação de tecnologias no processo de produção que evitem a geração de resíduos. No âmbito da administração local pode ser caracterizada por políticas públicas que estimulem a consciência ambiental na população quanto a não geração.

Nas diretrizes são propostas ações direcionadas a políticas públicas para as indústrias da cidade, onde será possível estabelecer uma relação mais próxima junto ao cenário industrial de Boituva.

Nesta mesma linha há necessidade de programas de educação ambiental que provoquem a consciência dos munícipes quanto às questões de geração de resíduos.

Havendo a geração de resíduos, a gestão pública deve providenciar um sistema eficiente que realize a coleta dos resíduos urbanos, e paralelo a esta ação, para o atendimento da fase de reciclagem, conscientizar a população quanto à separação eficiente dos materiais com potencial de reciclagem, e encaminhá-los para o processo de triagem e comercialização, que no caso de Boituva é realizado em parceria com uma cooperativa de catadores de material reciclável.

As etapas redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem devem ser desenvolvidas no município de maneira contínua e apoiadas por um programa de educação ambiental constante.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## 13 MERCADO DE RECICLÁVEIS

A venda dos recicláveis triados pela Coopera Boituva é realizada pela própria cooperativa.

Até a conclusão da revisão deste Plano a Coopera Boituva estava revendo sua forma de comercialização e estava no processo de busca de novos compradores para os materiais com potencial para reciclagem por eles coletados na cidade de Boituva.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## 14 DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS E FORMA DE TRANSPORTE PARA COLETA SELETIVA

Durante a realização deste Plano, a Prefeitura de Boituva contava com uma equipe composta por um caminhão gaiola, um motorista e dois cooperados para a realização da coleta seletiva, assim atingindo 85% da área urbana do município e coletando 86 t/mês de materiais recicláveis. Considerando que a cidade gera em torno de 1.470 t/mês de resíduos sólidos urbanos, e destes 24% têm potencial de reciclagem, conclui-se que cerca de 352 t/mês podem ser reciclados.

Para que 100% da área urbana tenha coleta seletiva, não são necessários grandes investimentos em mais equipamentos, uma vez que 85% da área já é abarcada por esse serviço. Porém, sem a separação prévia dos materiais recicláveis pelos munícipes, a coleta seletiva terá pouco impacto no potencial de reciclagem dos resíduos gerados. Dessa forma, é importante que sejam implementadas tecnologias de triagem dos resíduos domiciliares, a fim de recuperar os materiais recicláveis que não são segregados previamente e acabam sendo recolhidos na coleta domiciliar e dispostos em aterro sanitário.

As unidades de triagem automatizadas possuem custos de implantação maiores que as unidades de triagem manual e seus valores crescem conforme maior o nível de automatização da tecnologia. Para auxiliar o município na implantação de obras vultosas, acima dos dez milhões de reais, poderia ser celebrado um contrato de parceria público-privada, em que o parceiro privado faz os investimentos em um curto prazo, possibilitando que o município tenha acesso aos seus benefícios, enquanto permite que os serviços sejam remunerados ao longo de um contrato de longa duração.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## **15 SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O sistema de cálculo dos custos de prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é apresentado no item 4.3, nas tabelas onde são mostrados os valores contratuais com as empresas terceirizadas responsáveis pela prestação dos serviços.



**Boituva**  
Construindo o progresso  
de mãos dadas

## 16 MÉTODOS DE CONTROLE

Os métodos de controle que podem ser aplicados em Boituva estão embasados na gestão compartilhada, podendo utilizar-se dos seguintes instrumentos:

**Planilha de Controle Operacional:** é um instrumento utilizado para acompanhar a realização diária de serviços, possibilitando verificar a compatibilidade da mão-de-obra, equipamentos e materiais com os quantitativos dos serviços executados. Esta planilha deve ser elaborada pelos gestores institucionais e operacionais dos sistemas e procedimentos a serem controlados.

**Planilha de Pesquisa de Satisfação e Qualidade e Indicadores de Satisfação e Qualidade:** permite aferir, junto à população, os indicadores de satisfação da oferta dos serviços e sua qualidade. Esta verificação poderá ser feita através de pesquisas mensais que serão transformadas em boletins estatísticos. Podem ser realizadas de forma alternada em todas as regiões do município. Durante a execução da pesquisa será realizada a inspeção de campo para verificação da qualidade dos serviços prestados naquela região, evitando que a informação colhida com os moradores seja incompatível com a realidade. Esta planilha deve ser elaborada pelos gestores e ratificada pela sociedade. Deve ser submetida à revisão periodicamente.

**Avaliação de Eficiência e Eficácia e Tabulação de Dados:** esse instrumento permitirá a tabulação dos dados dos dois instrumentos de gestão anteriormente apresentados, demonstrando se os serviços executados têm a eficiência, universalidade, frequência e continuidade esperada; e se a eficácia está sendo atingida. Os resultados desta avaliação devem ser disponibilizados em um banco de dados mantido pela Prefeitura.

### 16.1 Procedimentos de controle e fiscalização

Como parâmetros a serem controlados pelo gestor e pelos fiscais, sugerem-se, como ponto de partida, aqueles utilizados pela Prefeitura de Rio Negro - PR, os quais são apresentados a seguir, por tipo de resíduo:



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Para a coleta e transporte de resíduos domiciliares:

- 1) Peso do resíduo sólido coletado por setor;
- 2) Distribuição e verificação dos serviços por horários e frequências;
- 3) Otimização do trajeto e horários de transferência visando à minimização dos problemas de trânsito;
- 4) Quantitativo e tipo dos veículos e equipamentos envolvidos;
- 5) Condições da frota utilizada (idade e estado geral);
- 6) Condição de estanqueidade dos veículos quanto ao chorume armazenado nas baías de carga;
- 7) Condições de segurança no transporte dos coletores (garis) no caminhão de coleta;
- 8) Adequação da frota aos padrões de emissão de fumaça negra e de ruídos;
- 9) Produtividade da frota coletora;
- 10) Padrão de qualidade dos serviços;
- 11) Controle de absenteísmo;
- 12) Condições de trabalho dos empregados (higiene e segurança do trabalho);
- 13) Quantidade e capacitação profissional do pessoal empregado;
- 14) Aferição do volume de serviços extraordinários/emergenciais;
- 15) Quilometragem produtiva e improdutiva da frota;
- 16) Consumo de combustíveis/lubrificantes;
- 17) Manutenção dos veículos e equipamentos (sistemáticas e custos);
- 18) Estado de conservação/limpeza da frota;
- 19) Vida útil de pneus e câmaras;
- 20) Uniformes e EPI's;
- 21) Pontos críticos (locais de lançamento frequente de resíduos pela população).

Para a coleta seletiva, devem ser controlados e fiscalizados:

- 1) Peso do material reciclável coletado por setor;
- 2) Distribuição e verificação dos serviços por horários e frequências;
- 3) Otimização do trajeto e horários de transferência visando à minimização dos problemas de trânsito;
- 4) Quantitativo e tipo dos veículos e equipamentos envolvidos;



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

- 5) Condições da frota utilizada (idade e estado geral);
- 6) Condições de segurança no transporte dos coletores (garis) no caminhão de coleta;
- 7) Adequação da frota aos padrões de emissão de fumaça negra e de ruídos;
- 8) Produtividade da frota coletora;
- 9) Padrão de qualidade dos serviços;
- 10) Controle de absenteísmo;
- 11) Condições de trabalho dos empregados (higiene e segurança do trabalho);
- 12) Quantidade e capacitação profissional do pessoal empregado
- 13) Aferição do volume de serviços extraordinários/emergenciais;
- 14) Quilometragem produtiva e improdutiva da frota;
- 15) Consumo de combustíveis/lubrificantes;
- 16) Manutenção dos veículos e equipamentos (sistemáticas e custos);
- 17) Estado de conservação/limpeza da frota;
- 18) Vida útil de pneus e câmaras;
- 19) Uniformes e/EPI's;
- 20) Pontos de retirada de contêineres;
- 21) Pontos críticos (locais de lançamento frequente de resíduos pela população).

Para os resíduos de serviço de saúde, sujeitos ao PGRS:

- 1) Controlar as entregas de PGRS referente às Unidades de Saúde existentes no município, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e outras orientações regulamentares;
- 2) Controlar as atividades de capacitação, o treinamento e a manutenção de programa de educação continuada para o pessoal envolvido em todas as Unidades de Saúde na gestão e manejo dos resíduos;
- 3) Fiscalizar se os funcionários da empresa terceirizada são capacitados e treinados para executar os serviços;
- 4) Requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, a documentação definida no Regulamento Técnico da RDC 306 da ANVISA (licenças);



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

- 5) Exigir das empresas prestadoras de serviços terceirizados a apresentação de licença ambiental para as operações de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde;
- 6) Solicitar informações documentadas referentes ao risco inerente ao manejo e destinação final do produto ou do resíduo.

Para os resíduos de construção civil, sujeitos ao PGRS:

- 1) Controlar as entregas de PGRS referente aos resíduos de construção civil, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e outras orientações regulamentares;
- 2) Controlar e fiscalizar os comprovantes de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço que pretendam atuar no transporte, tratamento e destinação final destes resíduos;
- 3) Requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados a Licença Ambiental de coleta, transporte e destinação final dos resíduos;
- 4) Exigir que sejam mantidas cópias do PGRS disponível em cada ponto ou estabelecimento de coleta para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos empresários, funcionários e ao público em geral;
- 5) Exigir das empresas prestadoras de serviços terceirizados a apresentação de licença ambiental para as operações de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de construção civil;
- 6) Exigir dos detentores de registro de produto que gere resíduo classificado na Classe I – Perigosos o fornecimento de informações documentadas referentes ao risco e disposição final do produto ou do resíduo.

Para os resíduos especiais (sujeitos a Logística Reversa):

- 1) Planejar e incentivar, via acordos setoriais e termos de compromisso entre o setor público e o setor empresarial, a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dessa tipologia de resíduos;
- 2) Fiscalizar o processo e andamento das ações de Logística Reversa;



- 3) Planejar e incentivar via acordos setoriais e termos de compromisso entre o setor público e o setor empresarial, a expansão do sistema de Logística Reversa a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados;
- 4) Fiscalizar se os comerciantes e distribuidores efetuam a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidas ou devolvidas, bem como se os fabricantes e os importadores encaminham à destinação final ambientalmente adequada os referidos materiais descartados e os rejeitos provenientes destes materiais;
- 5) Exigir que todos os participantes dos sistemas de logística reversa disponibilizem ao órgão municipal informações completas e periódicas sobre a realização das ações de Logística Reversa;
- 6) Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- 7) Incentivar o setor empresarial a contemplar os agentes ambientais (catadores de materiais recicláveis) na articulação da logística reversa.

Tabela 37 - Etapa do gerenciamento e responsabilidades

Etapa	Responsabilidade
<b>Coleta</b>	Prefeitura: Empresas terceirizadas
<b>Armazenamento</b>	Pontos de devolução:
	Estabelecimentos que comercializam o produto:
	Redes de Assistência técnica autorizada.
<b>Transporte</b>	Prefeitura: Empresas terceirizadas
<b>Destinação Final</b>	Responsabilidade do fabricante

Fonte Ecotécnica (2008).



Com base no quadro apresentado acima, a prefeitura deve fiscalizar todas as etapas do gerenciamento de resíduos especiais, até que esse seja enviado ao destino final, ou seja, o fabricante.

Para os resíduos sujeitos a elaboração do PGRS, no intuito de garantir que as indústrias e outros estabelecimentos sujeitos à elaboração do PGRS cumpram seu compromisso com a Política Municipal de Resíduos Sólidos, a prefeitura municipal deve tomar iniciativas tais como:

- 1) Desenvolver um cadastro dos geradores de resíduos sujeitos a elaboração de um PGRS, sendo que esse cadastro deve ser atualizado anualmente, com base nas indústrias / empresas / entidades que foram abertas ou fechadas em Boituva;
- 2) Elaborar um formulário padrão, apresentando um conteúdo mínimo que deve ser atendido pelos estabelecimentos sujeitos à elaboração do PGRS;
- 3) Realizar um inventário municipal dos resíduos gerados em Boituva, que não estejam sujeitos ao atendimento das coletas convencional ou coletiva;
- 4) Determinar um prazo para elaboração e apresentação dos PGRS à prefeitura municipal, sugerindo-se que esta entrega seja feita até o dia 30 de março de cada ano (referente ao exercício anterior);
- 5) Fiscalizar, por amostragem, se os estabelecimentos que entregaram seus PGRS estão de fato cumprindo os procedimentos que os planos estabelecem;
- 6) Incentivar e promover parcerias entre indústrias / empresas / entidades e prefeitura inserindo-as nos programas municipais existentes de coleta seletiva, entre outros.

## 16.2 Implantação do sistema de fiscalização dos serviços prestados

A implantação do sistema de fiscalização tem como objetivo estabelecer a disciplina das atividades de limpeza urbana do município, e deve atuar diretamente nas ações que podem afetar negativamente à limpeza pública, coibindo quaisquer ações ou atitudes que estejam em desconformidade com a legislação ambiental.

Dentre as atividades do Sistema de Fiscalização, pode-se citar:



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

- 1) Verificação de irregularidades, estabelecendo um prazo, após a notificação, para que as adequações necessárias sejam cumpridas;
- 2) Aplicação de auto de infração imediato, uma vez constatado uma infração de natureza grave ou gravíssima, infração de caráter irreparável ou quando tratar-se de infrator reincidente em infrações leves;
- 3) Aplicação de multas conforme os graus de infração: leves, médios, graves e gravíssimos;
- 4) Notificação do infrator para ciência. O infrator, dentro do prazo estabelecido, poderá oferecer defesa ou impugnação do auto;
- 5) Autorização para os policiais militares, ambientais, fiscais de posturas do município, e outros elementos conveniados para a atividade de fiscalização, sendo que esses serão equiparados a agentes públicos a serviço da vigilância ambiental, podendo desta forma exercer o papel de fiscais aplicando inclusive as multas cabíveis;
- 6) Para facilitar o trabalho de fiscalização por parte da população, todos os veículos envolvidos na limpeza urbana deverão apresentar estampados de forma destacada, os números de telefone do setor de limpeza urbana do município. A equipe de fiscalização deverá ser treinada para exercício das atividades de fiscalização. Os principais pontos a serem tratados na capacitação da equipe de fiscalização são:
  1. Conhecimento da legislação ambiental vigente;
  2. Conhecimento dos atos lesivos à limpeza urbana;
  3. Tipos de resíduos gerados no município e sua classificação;
  4. Formas de acondicionamento dos resíduos, para destinação em aterro ou para a reciclagem;
  5. Formas de coleta regular, transporte e destinação final do lixo doméstico e comercial;
  6. Formas de coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos de origem industrial;
  7. Formas de coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde;



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

8. Formas de coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos de construção civil;
9. Conhecimento dos atos e competências do poder municipal;
10. Conhecimento dos atos e responsabilidades da fiscalização;
11. Conhecimento dos direitos e deveres dos usuários dos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos;
12. Materiais e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza;
13. Noções sobre posturas, condutas e conceitos de educação ambiental que se espera de todos os cidadãos.

Além desses procedimentos, os funcionários da prefeitura responsáveis pelo processo de fiscalização devem ter a sua disposição toda a infraestrutura necessária, como veículos, equipamentos (GPS, máquina fotográfica, telefone celular, computador, etc.), assistentes capacitados, entre outros. Caso contrário, o processo de fiscalização pode ficar comprometido.

### **Aplicação de Multas**

Com exceção de casos formalmente justificados e comprovados, o não cumprimento das obrigações assumidas ou a infração a princípios legais, por parte da prestadora de serviços de coleta regular, acarretará, segundo a gravidade da falta, assegurada sua prévia defesa, as seguintes sanções:

- advertência;
- multas.

Caso a contratada ou o usuário dos serviços cometa uma infração pela primeira vez, pode-se avaliar a possibilidade de emitir apenas uma advertência como penalidade. Entretanto, na hipótese de reincidência ou infração considerada grave, a contratada ou o usuário poderá sofrer a autuação e imposição de multa.

Para definição do sistema de cobrança de multas a serem aplicadas no caso do descumprimento de cláusulas contratuais, indica-se a adoção do seguinte modelo:



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Premissa: as multas serão calculadas tomando-se por base o preço unitário por tonelada de resíduo domiciliar coletado e transportado vigente à data da infração e reajustável até a data de liquidação.

- Grupo I – Multa (em R\$) no valor de coleta de 0,5 (meia) tonelada de resíduos por dia, por infração, nos casos de:
  1. não atendimento de pedidos de informações e dados;
  2. impedimento do acesso da fiscalização às oficinas e a outras dependências utilizadas pela contratada;
  3. divulgação de publicidade não autorizada pela contratante nos veículos, equipamentos ou uniformes dos empregados;
  4. excesso de carga dos caminhões – que tenha como consequência o transbordamento dos resíduos;
  5. falta de cuidado no manuseio dos recipientes utilizados para acondicionamento dos resíduos;
  6. falta de asseio ou falta de uniforme dos funcionários da contratada;
  7. ingestão de bebidas alcoólicas, substâncias tóxicas e solicitação de donativos ou gratificações por parte dos funcionários da contratada;
  8. falta de sinalização dos caminhões, veículos e equipamentos da contratada;
  9. falta de conservação e limpeza nas áreas de execução dos serviços;
  10. serviços de varrição manual não realizados ou incompletos;
  11. serviços de varrição mecânica não realizados ou incompletos;
  12. serviços complementares previstos não realizados ou incompletos.
  
- Grupo II – Multa (em R\$) no valor de coleta de 1 (uma) tonelada por dia, por infração, nos casos de:
  1. não cumprimento ou cumprimento apenas parcial de “ordem de serviço”;
  2. circuito de coleta não realizado – a partir da data de implantação dos serviços de coleta domiciliar;
  3. alteração do plano de trabalho sem prévia autorização;



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

4. falta de comunicação aos munícipes dos serviços e horários em que serão realizados ou alteração dos mesmos;
  5. circuitos não completados ou não recolhimento de todos os recipientes ou sacos plásticos existentes nos circuitos (nos serviços de coleta, a multa será aplicada por circuito/roteiro de coleta);
  6. falta de tacógrafo nos caminhões;
  7. falta de lavagem e desinfecção diária das caçambas coletoras dos caminhões compactadores dos serviços de coleta domiciliar, dos veículos e dos equipamentos;
  8. comportamento não cordial dos funcionários da contratada na execução dos serviços;
  9. não execução da coleta (sejam quais forem os recipientes);
  10. não execução dos serviços de coleta nos trechos das vias em que não seja possível a entrada dos caminhões coletores;
  11. falta de limpeza dos resíduos derramados nas vias públicas, passeios e logradouros durante a realização dos serviços de coleta;
  12. não cumprimento da legislação vigente para fonte de poluição sonora e atmosférica;
  13. não apresentação dos controles operacionais de todos os serviços contratados com os demonstrativos de eficiência e eficácia (mensalmente).
- Grupo III – Multa (em R\$) no valor de coleta de 3 (três) toneladas por dia, por infração, nos casos de:
    1. não realização, de imediato, da substituição dos equipamentos que se encontrarem em manutenção ou avariados;
    2. não atendimento da solicitação de substituição de veículos, equipamentos ou de funcionários;
    3. não realização de manutenção dos caminhões, veículos e equipamentos vinculados e individualizados para cada tipo de serviço;
    4. não funcionamento de velocímetro, odometro e/ou relógio dos veículos e equipamentos;



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

5. não obediência aos planos de trabalho / serviço;
  6. destinação final dos resíduos inadequada ou em locais não determinados pelo contratante;
  7. falta de engenheiro habilitado junto ao CREA para supervisionar a execução dos serviços contratados;
  8. recolhimento de resíduos não autorizados pela contratante ou pelo recolhimento de quantidades superiores às permitidas no contrato, quando não autorizado pela contratante.
- Grupo IV – Multa (em R\$) no valor de coleta de 5 (cinco) toneladas por dia, por infração, nos casos de:
    1. execução de obras e serviços que não sejam objeto da contratação;
    2. sonegação de informações referentes aos serviços contratados (dados sobre produção, produtividade, pessoal, caminhões, veículos, equipamentos e outros);
    3. interrupção dos serviços contratados sem prévia autorização da contratante, ressalvados os casos de manutenção ou casos não provocados pela contratada;
    4. recebimento de resíduos sólidos provenientes de outros municípios ou de terceiros sem a autorização expressa da contratante.

Com relação às multas a serem aplicadas aos pequenos, médios e grandes geradores, essas podem ser definidas de forma progressivas, conforme a seguinte série matemática: R\$50,00 (cinquenta reais), R\$80,00 (oitenta reais), R\$125,00 (cento e vinte e cinco reais), R\$200,00 (duzentos reais), R\$315,00 (trezentos e quinze reais), R\$500,00 (quinhentos reais), R\$800,00 (oitocentos reais), R\$1.250,00 (um mil e duzentos e cinquenta reais), R\$2.000,00 (dois mil reais) e assim sucessivamente.

Ficará a cargo do poder público municipal definir as infrações, bem como as multas a elas associadas, sendo que essas devem ser estabelecidas em legislação.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

Para as desconformidades observadas deverá ser estabelecido prazo para adequação destas e um alerta sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações. O caso de não regularização poderá resultar em suspensão da coleta até que sejam obedecidas as normas contidas nas leis municipais.

## 17 PASSIVOS AMBIENTAIS

Operacionalmente, cabe ao município identificar quais os passivos ambientais que estão presentes em seu território e definir quais as medidas saneadoras que devem ser tomadas.

O município deve identificar como passivos ambientais as áreas contaminadas de lixões e aterros controlados.

A identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras, faz parte do conteúdo mínimo do plano de gestão integrada de resíduos sólidos municipais.

Neste trabalho foram identificadas duas áreas que necessitam de monitoramento e recuperação na cidade de Boituva, a área onde atualmente está localizado o “bota-fora”, na qual são depositados os resíduos de construção civil da cidade de Boituva, e a área do aterro encerrado.

O aterro encerrado de Boituva foi instalado em 1990 como um aterro em valas, cuja capacidade de recebimento de resíduos sólidos domiciliares era de 18 t/dia.

O aterro do município de Boituva foi implantado na Estrada Municipal BTV 335 – Vicente Teles de Miranda – Sítio Caixa D’Água – Bairro Água Branca, na zona rural do município.

A área total onde o empreendimento foi construído era de aproximadamente 79.000 m<sup>2</sup>, sendo que o aterro contava com valas de aproximadamente 3 m de profundidade e 3 m de largura, com extensões variando de 50 a 100 metros.

As valas do aterro foram construídas sem impermeabilização de base e sem um sistema de drenagem e de tratamento de chorume. Desta forma, a técnica de disposição que foi



utilizada causa, em geral, a poluição não apenas na área diretamente afetada pelo empreendimento, como também no seu entorno, uma vez que não houve uma impermeabilização de base, o que compromete a qualidade do solo e das águas subterrâneas, bem como a adoção de sistemas de tratamento de lixiviado e de extração e queima controlada dos gases gerados pela decomposição dos resíduos orgânicos.

O recebimento de resíduos no Aterro do Município de Boituva foi cessado no ano de 2010, por conta de sua vida útil. É importante mencionar que ao final da vida útil o aterro torna-se um passivo ambiental, ocasionado pela disposição final de resíduos sólidos urbanos, e de acordo com a NBR 15.849:2010 deve ser realizado o monitoramento das águas e do lixiviado, caso exista sistema de drenagem, por pelo menos 10 anos após o fechamento da instalação, podendo este período ser alterado a critério do órgão de controle ambiental, bem como deve ser executada a manutenção do sistema de drenagem de lixiviado; a manutenção da cobertura de modo a corrigir fissuras e erosão; a continuidade da coleta e tratamento do lixiviado; a manutenção do sistema de coleta de drenagem de gases; e a manutenção do isolamento do local. Portanto, os aterros mesmo após o seu encerramento continuam sendo uma fonte de poluição que devem ser monitorados.

No município há também uma área que foi utilizada para o descarte de forma inadequada de resíduos inertes de 2003 a 2014, pela Prefeitura Municipal de Boituva. A área é chamada de “Bota Fora”, não possui licenças ambientais, e está localizada na altura do km 2,5 da Rodovia José Sartorelli, no bairro Campo de Boituva, em um terreno de aproximadamente 169.389,25 m<sup>2</sup>, sendo que os resíduos foram dispostos em uma área de aproximadamente 46.381,00 m<sup>2</sup>. A área do “Bota Fora” é de propriedade da empresa Empreendimentos Imobiliários Bom Retiro e é alugada pela Prefeitura.

O “Bota Fora” foi objeto de dois autos de infração lavrados pela CETESB em 29 de novembro de 2013: o auto 61001124, por “*estar recebendo resíduos de construção civil e podas de árvores e estar operando inadequadamente a atividade de disposição final desses resíduos em propriedade situada no km 2,5 da Rod. José Sartorelli, no Bairro Campos de Boituva, município de Boituva, sem dispor das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação da CETESB*”, e o auto 61001125, devido a “*estar dispondo resíduos inertes*



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

*de forma inadequada e diretamente no solo, podendo tornar a água e o solo impróprios e ocasionando inconvenientes ao bem estar público”.*

Em 15 de setembro de 2015 a área foi objeto de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre a Empreendimentos Imobiliários Bom Retiro e a Prefeitura de Boituva. Entre outras coisas, o TAC determina que o município de Boituva deve se comprometer a adotar todas as providências e procedimentos necessários para a identificação e recuperação total do passivo ambiental da área, conforme descrito na Cláusula II:

“II.I – realização de estudo para identificar a pluma infectada e avaliar os impactos da atividade descrita no objeto do Contrato LC 265/13 no solo superficial e sub-superficial, com a indicação da atual situação do imóvel e a indicação para remediação e recuperação da área;

II.II – aprovação pelas partes do estudo referido no item anterior, a informar o Locador do status atual deste processo de desembaraço ambiental;

II.III – adoção das medidas indicadas para a recuperação e saneamento do imóvel junto a CETESB e aos órgãos competentes, e as liberações destes mesmos junto a CETESB e órgãos competentes.”

Atualmente, o TAC encontra-se em seu sexto termo aditivo, datado de 10 de dezembro de 2020. Em 2019, foram elaboradas a Avaliação Preliminar e de Investigação Confirmatória da área do “Bota Fora”, e a CETESB emitiu um Parecer Técnico nº 61100364 em 25 de março de 2020, aceitando a Avaliação Preliminar, Investigação Confirmatória e o Plano de Desativação/Desmobilização de Área de Descarte de Resíduos.

No Parecer Técnico da CETESB é descrito que a porção sul da área recebeu os resíduos descartados de maneira inadequada, enquanto a área norte serviu apenas para empréstimo de solo. Atualmente a área se encontra parcialmente coberta de vegetação. A investigação confirmatória da área do “Bota Fora” indicou que as seguintes ações devem ser realizadas para o encerramento da área:

“i) Remoção de resíduos expostos e encaminhamento ao Aterro Sanitário de Cesário Lange, administrado pela empresa Proposta Engenharia Ambiental;

ii) Recompactação, recomposição geométrica e reposição de cobertura com terra dos resíduos remanescentes a descoberto;



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

iii) Restrição ao uso de água superficial proveniente do córrego adjacente à jusante da área a ser desativada, para fins de consumo humano e dessedentação de animais;

iv) Execução de campanhas de monitoramento analítico da água subterrânea e águas superficiais, para acompanhamento da evolução das concentrações das substâncias de interesse ambiental na área, inicialmente com frequência de amostragem semestral, passando a anual após dois anos e desde que constatada a redução ou estabilização da contaminação.”

A CETESB em seu Parecer Técnico também requereu que as seguintes ações sejam contempladas em relação à desativação da área:

“i) O monitoramento proposto deve se restringir às águas superficiais, tendo em vista que não foi detectada alteração na qualidade do solo e das águas subterrâneas em nenhuma das investigações realizadas. Nas análises químicas devem ser avaliados os compostos metálicos da lista de Valores Orientadores da CETESB - 2016. Devem ser apresentados anualmente relatórios de acompanhamento com o resultado do monitoramento;

ii) Devem ser removidos os resíduos que estejam em contato direto com os afloramentos de água detectados na porção Sul-Sudeste da área;

iv) Deve ser elaborado e entregue à CETESB relatório comprobatório de que todo o resíduo exposto e em contato com os afloramentos de água foi removido e que foi destinado adequadamente, em local licenciado pela CETESB, com licença de operação válida.”

Cabe mencionar que no sexto termo aditivo ao TAC de 2015 está mencionado que a “*a Prefeitura de Boituva não conseguiu cumprir com a integralidade das exigências da CETESB para a integral descontaminação e liberação da área até 30/06/2020*”.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## **18 SISTEMA DE PUBLICIDADE DOS PROCEDIMENTOS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA**

As ações de publicidade do sistema de limpeza Urbana devem ocorrer de maneira dinâmica, e que tenha como objetivo alcançar o maior percentual da população.

É importante criar mecanismos que sejam constantes para a comunicação com os moradores. O município deve se preocupar com a publicidade de todo o sistema como: coleta seletiva, coleta regular de resíduos domésticos, coleta de resíduos eletroeletrônicos, pilhas, baterias, pneus e resíduos de serviços de saúde.

Os mecanismos podem ser levados ao conhecimento da população na forma física, ou seja, através de folhetos ou em forma de reportagens elaboradas pelo setor de comunicação da Prefeitura de Boituva e comunicados em jornais locais. Outra possibilidade é a criação de um canal eletrônico, através do site da Prefeitura de Boituva no canal serviços, onde seja possível a população tomar conhecimento sobre os dias de realização da coleta seletiva, da coleta regular urbana, a forma correta de separação e forma correta de disposição do material.

Já para os resíduos de serviços de saúde, deve-se determinar canais de comunicação com os postos de atendimento básico de saúde sobre os resíduos gerados, programas de capacitação e de conscientização quanto a separação junto aos servidores.

No sentido da comunicação efetiva, deve ser realizado um programa de conscientização para os servidores públicos, de forma a tornar o funcionário público um multiplicador das atividades de gerenciamento de resíduos sólidos por parte do poder público local.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## 19 PLANO DE CONTIGÊNCIA

As ações para emergência e contingência têm como objetivo identificar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto em caráter preventivo como corretivo, procurando aumentar o grau de segurança e a continuidade operacional do sistema de manejo de resíduos sólidos.

Para que a operação e manutenção dos serviços ocorram a contento, deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, com o intuito de prevenir ocorrências indesejadas por meio do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, para minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências anormais, que excedam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas resultará em maior segurança e continuidade operacional, sem comprometimento ou paralisações dos serviços.

As ações de caráter preventivo buscam assegurar que os processos e instalações operacionais passem por manutenções e melhorias constantes que permitam manter a prestação de serviço, evitando interrupções. No entanto, imprevistos podem ocorrer nesse processo, o que exige que níveis de segurança sejam respeitados, tendo-se como base experiências anteriores e limites estabelecidos em legislações e normas técnicas específicas.

As medidas de emergência e contingência foram propostas com o intuito de orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas. Assim, a seguir são apresentadas algumas dessas ações a serem adotadas para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

**Tabela 38 - Ações de Emergência e Contingência para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos**

Ocorrências	Ações
Paralisação do sistema de varrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar ou contratar funcionários para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.</li> </ul>
Paralisação dos serviços de podas e suspensões de vegetação de porte arbóreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobilização de equipe de plantão e equipamentos.</li> <li>Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica.</li> <li>Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.</li> </ul>
Paralisação do serviço de capina e roçada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar equipe operacional da Secretaria de Meio Ambiente e a Secretaria de Parcerias para cobertura e continuidade do serviço.</li> </ul>
Paralisação do serviço de coleta domiciliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos.</li> <li>Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.</li> </ul>
Paralisação do recebimento voluntário de materiais recicláveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionar a Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria de Parcerias para providências, ou seja, reestabelecer a parceria com a associação responsável.</li> </ul>
Paralisação do serviço de coleta de resíduos de serviço de saúde.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta desses resíduos.</li> </ul>
Paralisação total do aterro sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em aterros localizados em cidades vizinhas.</li> </ul>
Paralisação parcial do aterro, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos deveram ser transportados e dispostos temporariamente em aterros localizados em cidades vizinhas.</li> </ul>
Paralisação dos pontos de entrega voluntária (PEV), no caso de incêndio ou explosão	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.</li> </ul>



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## 20 PROGRAMA DE MONITORAMENTO

No que diz respeito ao monitoramento, o PMGIRS de Boituva fornece subsídios para que o município estabeleça, implemente, mantenha e aprimore a gestão de seus resíduos, em cumprimento à Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010.

O principal objetivo da gestão integrada de resíduos sólidos é administrar esta frente de forma sustentável, visando promover a harmonia entre os pilares ambientais, sociais e econômicos, por meio da adoção de medidas corretivas, preventivas e educativas.

Contudo, para que esta ideia seja concretizada e não se transforme num compêndio de boas intenções que não ganha ação no cotidiano do município, recomenda-se o monitoramento e avaliação das ações e metas propostas neste Plano.

Nesse contexto, para cada objetivo estabelecido para o setor de resíduos sólidos são apresentados indicadores que deverão ser utilizados para monitorar a eficiência da implantação das ações propostas ao longo dos 20 anos referentes ao horizonte do PMGIRS.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## 21 PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PMGIRS

Em conformidade com o previsto na Lei 12.305/10, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve ser submetido periodicamente a revisões, observando-se prioritariamente os períodos de vigência dos planos plurianuais municipais. Ressalta-se que as revisões não devem ultrapassar o período de 10 (dez) anos, conforme estabelece o Marco Legal do Saneamento, Lei Federal nº 14.026/2020.

O propósito de revisar constantemente o PMGIRS é adequá-lo com o contexto temporal, ambiental, econômico e social no qual o município encontra-se e traçar objetivos e metas condizentes com estas realidades. Dessa forma, a revisão periódica do PMGIRS visa atender às necessidades evidenciadas ao longo do tempo, garantindo a eficiência no atendimento às leis ambientais aplicáveis.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação**. Segunda edição. Rio de Janeiro, RJ. ABNT, 2004. 71 páginas.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 13896: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro – RJ. ABNT, 1997. 12 páginas.

BANCO DO BRASIL. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Fascículo 3. Fontes de Financiamento. Brasília –DF. 2011.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL -BNDES. **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão**. Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco - Grupo de Resíduos Sólidos – UFPE. 2014.

BARRETT, S.S.M.; CURTIS, L. **Introduction to Environmental Remote Sensing**. 3rd edition. E. Chapman and Hall, London, 1992. 336p.

BATISTELLA, M. e Moran, E. F. (organizadores). 2008. Geoinformação e monitoramento ambiental na América Latina. São Paulo: Editora SENAC São Paulo. Prefácio.

BOITUVA. Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura. **Boituva disponibiliza opções de coleta de materiais recicláveis**. 2021a. Disponível em: <https://www.boituva.sp.gov.br/imprensa/noticias/boituva-disponibiliza-opcoes-de-coleta-de-materiais-reciclaveis>. Acesso em 15 de agosto de 2022.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

BRASIL. Decreto 10.936, de 12 de janeiro de 2022. **Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, DF: 2022b.

BRASIL. Lei Federal no. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n o. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei 6.528, de maio de 1978; e dá outras providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05. Jan. 2007.

BRASIL. Lei Federal no. 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03. Ago. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares.** Brasília, DF: MMA, 2022.

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). **Caderno temático 3: Recuperação energética de resíduos sólidos urbanos.** [S. l.]: Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), 2019. 51 p.

BROLLO, 2001. **Metodologia automatizada para seleção de áreas para disposição de resíduos sólidos. Aplicação na Região Metropolitana de Campinas (SP).** São Paulo, 2001 [Tese de Doutorado] – Departamento de saúde Ambiental – Faculdade de Saúde Pública da USP].

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no Lixo.** Quarta edição. São Paulo, SP. HUMANITAS FFLCH/USP. 2003. 348 págs.

CÂMARA, G. **Sistemas de Informação Geográfica para Aplicações Ambientais e Cadastrais: Uma Visão Geral.** In: Moacir de Souza e Silva. (Org.). Cartografia, Sensoriamento e Geoprocessamento. 1a. ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras - UFLA, 1999, v. Único.



CASANOVA, M. A. CÂMARA, G. DAVIS, C. VINHAS, L. QUEIROZ, G. R. **Banco de dados geográficos**. Curitiba: MundoGEO, 2005. Disponível em: <http://www.dpi.inoe.br/gilberto/lovtros/bdados>. Acesso em: 15 Mai. 2013.

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS URBANAS DO INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – CPU/IBAM. **O que é preciso saber sobre Limpeza Urbana** – Tratamento e disposição final do lixo. 1998. Disponível em: [http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/cartilha\\_limpeza\\_urb.pdf](http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/cartilha_limpeza_urb.pdf). Acesso em 15/06/2012.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2023. São Paulo: CETESB, 2024. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em 01 de setembro de 2025.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2020. São Paulo: CETESB, 2021. 243 p.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM - CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 3ª Edição. São Paulo: CEMPRE, 2010.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 307 de 5 de julho de 2002. Estabelece Diretrizes, Critérios e Procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil. Brasília – DF. 2002

CONSÓRCIO DE ESTUDOS, RECUPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA BACIA DO RIO SOROCABA E MÉDIO TIETE – CERISO. Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Consórcio de Estudos, Recuperação, e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê. **Produto 04 - Diagnóstico Regional**. 2021.

DA SILVA, A. N. R. et al. **SIG: uma plataforma para introdução de técnicas emergentes no planejamento urbano, territorial e de transportes**: uma ferramenta 3D para análise ambiental urbana, avaliação multicritério, redes neurais artificiais. São Carlos, EdUFSCAR, 2008. 227p.



**Boituva**  
Construindo o progresso  
de mãos dadas

FATORGIS. Definições técnicas. **Fator GIS** [periódico on-line] 1998. [2p]. Disponível em: [http://fatorgis.com.br/geoproc/define\\_tech.htm](http://fatorgis.com.br/geoproc/define_tech.htm) acesso em: 15/09/2013.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Perfil dos Municípios Paulistas. Disponível em: <https://painel.seade.gov.br/saneamento-esp-e-municipios/>. Acesso em 15 de outubro de 2021.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE. Perfil Municipal de Boituva. 2011. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfil-MunEstado.php> Acesso em: 05 set 2013;

GOMES, L. P.; MARTINS, F. B. **Projeto, Implantação e Operação de Aterros Sustentáveis de Resíduos Sólidos Urbanos para Municípios de Pequeno Porte**. Rio de Janeiro: ABES, RiMa, 2003.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria Estadual de Assistência e Desenvolvimento Social. **Projeções Populacionais 2013**. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/projpop/index.php> . Acesso em 13 dez 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **IBGE Cidades**. Rio de Janeiro, IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/boituva/panorama>. Acesso em 05 de agosto de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PSNB) – 2008**. Rio de Janeiro, IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/>. Acesso em 01/06/2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Populacional por municípios: censos anteriores, censo 2010 e projeções futuras**. IBGE. 2013



INSTITUTO FLORESTAL. SISTEMA DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Resultados do Mapeamento Temático da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo**, Inventário Florestal do Estado de São Paulo - 2020. IF. 2020. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/tabela-municipio-inventario-florestal-if-2020.pdf>. Acesso em 05 de agosto de 2022.

METROPLAN (1998). **Seleção de áreas para tratamento e disposição final de resíduos sólidos na região metropolitana de Porto Alegre**, RS: etapa 2. Porto Alegre, CPRM. 67p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): Relatório Anual da gestão dos resíduos sólidos no Brasil, ano base 2010**. 2011. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=16>. Acesso em 03/09/2013.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): Relatório Anual da gestão dos resíduos sólidos no Brasil, ano base 2011**. 2012. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=16>. Acesso em 03/09/2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Orientações para elaboração de plano simplificado de gestão integrada de resíduos sólidos - 5ª Edição (PSGIRS - 5ª EDIÇÃO)**. S.d.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos: Versão Preliminar para Consulta Pública**. Brasília – DF. 2011.

MOURA, A.B.A.P; ZAIDAN, R.T.; JÚNIOR, M.W; DE FARIA, R.L. **Processamento Digital de Imagens LANDSAT como auxílio à classificação e análise da evolução da mancha urbana de Juiz de Fora-MG entre os anos de 1990 e 2011** In: XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013, INPE. Anais. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0398.pdf>. Acesso em: 15/04/2012.



# Boituva

Construindo o progresso  
de mãos dadas

**Projeto Cidade Limpa é realizado até 5 de julho em Boituva, SP.** Disponível em: <http://g1.globo.com/sao-paulo/itapetininga-regiao/noticia/2013/06/projeto-cidade-limpa-comeca-nesta-segunda-feira-em-boituva-sp.html>. Acessado em: 29 out. 2013.

TEIXEIRA, A. L. A. MORETTI, E. CHRISTOFOLETTI, A. **Introdução aos sistemas de informação geográfica.** Rio Claro: Edição do Autor, 1992.



# Boituva

Construindo progresso  
de mãos dadas

LEI Nº 3.288, DE 17 DE ABRIL DE 2026

Institui a Carteira Municipal de Identificação da Pessoa com Deficiência no Município de Boituva e dá outras providências.

O **PREFEITO DE BOITUVA** Faço saber que a Câmara Municipal aprova e eu sanciono a seguinte lei:

**Art. 1º** Institui, no âmbito do Município de Boituva, a Carteira Municipal de Identificação da Pessoa com Deficiência, com a finalidade de complementar os documentos oficiais de identidade, assegurando às pessoas com deficiência atenção integral, prioridade no atendimento e facilitação no acesso aos serviços públicos e privados, em especial nas áreas de saúde, educação, transporte e assistência social, nos termos da Lei Federal nº 10.048/2000 e da Lei Federal nº 13.146/2015.

**§ 1º** A Carteira Municipal terá natureza meramente identificatória e complementar, não substituindo documentos oficiais de identificação civil, cuja emissão é de competência da União e dos Estados.

**§ 2º** Para os fins desta Lei, considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas, conforme definição do art. 2º da Lei Federal nº 13.146/2015 (Lei de Inclusão da Pessoa com Deficiência).

**Art. 2º** A Carteira Municipal de Identificação da Pessoa com Deficiência será expedida gratuitamente, mediante requerimento do interessado ou de seu responsável legal, acompanhado dos seguintes documentos:

- I — cópia do laudo médico atestando a deficiência, com indicação do CID correspondente;
- II — cópia do comprovante de endereço;
- III — cópia do CPF e da carteira de identidade;
- IV — duas fotografias 3x4 atualizadas;
- V — cópia do documento de identidade e do comprovante de endereço do responsável legal, quando o requerente for menor de idade ou incapaz;
- VI — cópia de exame que ateste o tipo sanguíneo (opcional).



# Boituva

Construindo progresso  
de mãos dadas

**Parágrafo único.** A Carteira Municipal de Identificação da Pessoa com Deficiência será emitida conforme modelo a ser definido em regulamento.

**Art. 3º** A Carteira Municipal de Identificação da Pessoa com Deficiência terá validade de 10 (dez) anos, podendo ser revalidada mediante atualização cadastral, preservando-se a mesma numeração.

**Parágrafo único.** Em caso de perda ou extravio, será emitida segunda via mediante solicitação acompanhada de declaração de perda ou boletim de ocorrência.

**Art. 4º** As despesas decorrentes da execução desta Lei correrão por conta de dotações orçamentárias próprias, suplementadas se necessário.

**Art. 5º** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Boituva/SP, 17 de abril de 2026.

**ASSINATURA DIGITAL**

**EDSON JOSÉ MARCUSO**

*Prefeito*



# Boituva

Construindo progresso  
de mãos dadas

LEI Nº 3.289, DE 17 DE ABRIL DE 2026

Dispõe sobre a garantia de vacinação domiciliar para pessoas com Transtorno do Espectro Autista e dá outras providências do município de Boituva.

O **PREFEITO DE BOITUVA** Faço saber que a Câmara Municipal aprova e eu sanciono a seguinte lei:

**Art. 1º** Fica garantida a vacinação domiciliar para pessoas com Transtorno do Espectro Autista - TEA - no Município de Boituva, com o objetivo de garantir a imunização desse grupo de forma acessível e adaptada às suas necessidades específicas.

**Art. 2º** Para os fins desta lei, considera-se a aplicação das orientações e prioridades do Programa Nacional de Imunizações – PNI - e demais normas sobre imunização e pessoas com TEA.

**Art. 3º** São objetivos desta lei:

I – Promoção do atendimento prioritário e individualizado, com possibilidade de

agendamento prévio e domiciliar para a vacinação;

II – Amparo à pessoa com deficiência e garantia de seus direitos básicos;

III – Garantia da vacinação e do direito à saúde para pessoas com TEA;

IV – Oferecimento de maior conforto e segurança às pessoas com TEA durante as campanhas de vacinação, minimizando fatores estressores e promovendo um ambiente adequado para a imunização;

V – Facilitação do acesso aos serviços de imunização, inclusive, quando necessário, por meio da vacinação domiciliar;

VI – Fortalecimento contínuo da política de atenção domiciliar;

VII – Capacitação e educação continuada das equipes de saúde e demais políticas quanto às especificidades do cuidado das pessoas com TEA;

VIII – Acolhimento e orientação das pessoas com TEA e de seus familiares quanto à possibilidade de vacinação domiciliar.

**Art. 4º** As despesas decorrentes da execução desta lei correrão por conta das dotações orçamentárias próprias, suplementadas, se necessário.

**Art. 5º** Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Boituva/SP, 17 de abril de 2026.

**ASSINATURA DIGITAL**  
**EDSON JOSÉ MARCUSO**  
*Prefeito*

Poder Executivo

Prefeitura Municipal de Boituva



# EXPEDIENTE

Lei Municipal nº 1023/97

E-mail: [diario.imprensa@boituva.sp.gov.br](mailto:diario.imprensa@boituva.sp.gov.br)

**EDSON JOSÉ MARCUSSO**  
Prefeito

**JOELMIR PEREIRA CAMARGO**  
Vice-Prefeito

## SECRETARIADO

**JONAS MATEUS CANSIAN FILHO**  
Chefe de Gabinete

**MORGANA TAYZE DE ALMEIDA RIBEIRO**  
Secretária Interina de Comunicação

**ADRIANO MARIO FERRARIS FERNANDES**  
Secretário Municipal de Governo e Planejamento Estratégico

**JOYCE HELEN SIMÃO**  
Secretária Municipal de Assuntos Jurídicos

**ROBERTO CARLOS MORETTI**  
Secretário Municipal de Administração e Equipamentos Públicos

**JULIANO MANTONI FURLAN**  
Secretário Municipal de Fazenda, Desenvolvimento Econômico e Finanças

**FELIPPE HENRIQUE VIDAL SOARES RIBEIRO**  
Secretário Municipal de Turismo, Juventude e Empreendedorismo

**LUCAS DORIGHELLO**  
Secretário Municipal de Saúde

**BRUNA MARIA DALMAZZO NOGUEIRA BÍSCARO**  
Secretária Municipal de Assistência Social, Cidadania e Inclusão

**RAFAEL GÓES BISCARO**  
Secretário Municipal de Obras Públicas

**ANA PAULA PALAGI BERCHT DE CASTRO**  
Secretária Municipal de Educação

**ADILSON APARECIDO LEITE**  
Secretário Municipal de Serviços

**ARTUR HENRIQUE PROENÇA**  
Secretário Municipal de Planejamento Urbano e Habitação

**NIVALDO DE ASSIS**  
Secretário Municipal de Trânsito e Mobilidade Urbana

**LUIS EUSTAQUIO GIANOTTI**  
Secretário Municipal de Cultura e Economia Criativa

**MARCOS DANIEL SCHMIDT GAROFALO MARIA**  
Secretário Interino Municipal de Segurança Pública

**RAFAEL ALVES CORREA**  
Secretário Municipal de Esportes

**CARLOS RODOLFO ARAÚJO CRUZ**  
Secretário Municipal de Meio Ambiente, Parques e Bem-Estar Animal



**REDAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO**  
Secretaria de Comunicação - Meio Eletrônico



**Boituva**  
Construindo progresso  
de mãos dadas

CNPJ: 46.634.499/0001-90  
Av. Tancredo Neves, 001  
Centro - Boituva  
CEP 18550-023  
[www.boituva.sp.gov.br](http://www.boituva.sp.gov.br)  
[boituva@boituva.sp.gov.br](mailto:boituva@boituva.sp.gov.br)  
Tel: (15) 3363-8800