

PRODUTO 15

DADOS CONSOLIDADOS E MINUTA DO  
PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS



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

# 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 15

### PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - DADOS CONSOLIDADOS

Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.
00	26/042024	Entrega de Produto				
Elaborado por:		Supervisionado por:				
Equipe técnica <b>CONSÓRCIO GESTÃO INTEGRADA CF</b>		Ricardo Tierno				
Aprovado por:		Revisão	Finalidade	Data		
		00	03	26/04/2024		
Legenda Finalidade: [1] Para Informação; [2] Para Comentário; [3] Para Aprovação.						

	<p><b>COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos</b> Rua Fradique Coutinho, 212 – 7º 9º e 10º andar CEP 05416-000 Tel (11) 3897-8000 <a href="http://www.cobrape.com.br">www.cobrape.com.br</a></p> <p><b>FRAL Consultoria</b> Av. Santo Amaro, 3432 – Conj. 76 CEP 04556-300 Tel (11) 5093-3591 <a href="http://www.fralconsultoria.com.br">www.fralconsultoria.com.br</a></p>
---	---

***Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê – CERISO***

**Presidente**

Prefeito Matheus Marum de Campos

**Secretária Executiva**

Juliana Oliveira

**Consultoria Especializada**

Maria Otília Garcia Tomazela

***Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística – SEMIL***

Natália Resende de Andrade Ávila

***Financiamento***

**Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP**

**Elaboração e Execução – *Consórcio Gestão CF***

COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos

FRAL Consultoria

**Responsáveis Técnicos pelo Consórcio Gestão CF**

Alceu Guérios Bittencourt

Lucília Oliveira

**Coordenação Geral**

Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira

Luís Eduardo Gregolin Grisotto

**Coordenação Executiva**

Ricardo Tierno

## APRESENTAÇÃO

O conteúdo integra a etapa final do **Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PRGIRS** e contempla a síntese de todo o conteúdo já elaborado e apresentado nas etapas anteriores.

Destaca-se que todo o conteúdo produzido segue em consonância com o Termo de Referência, contemplando as etapas de diagnóstico, prognóstico, diretrizes, metas, ações e investimentos previstos, considerando o horizonte temporal de 20 anos de planejamento. Deverá subsidiar a tomada de decisões estratégicas, trabalhos de planejamento e monitoramento de resultados por parte dos gestores, tornando-se um referencial para o planejamento de longo prazo e base para o gerenciamento quanto à aplicação das políticas públicas regionais no setor de resíduos sólidos.

O conteúdo completo e detalhado das diferentes etapas de estudo está disponível para consulta no endereço eletrônico <http://prgirs.ceriso.com.br/relatorio-tecnico.aspx>.

Os trabalhos foram realizados a partir da execução do Contrato 01/2020, celebrado entre o **Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê – CERISO**, CNPJ 67.362.418/0001-10 e o **CONSÓRCIO GESTÃO CF**, composto pelas empresas **COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos**, CNPJ 58.645.219/0001-28 e **Fral Consultoria**, CNPJ 03.559.597/0001-05, na data de 28 de Abril de 2020 fundamentado no Edital de Licitação – PROCESSO Nº 2/2019 – TOMADA DE PREÇO Nº 1/2019.

A execução dos estudos sofreu com interrupções e atrasos, em boa parte, decorrentes da pandemia de COVID, afetando sua conclusão no prazo inicialmente programado. Assim, foram realizados aditamentos ao contrato, sendo o último Termo Aditivo, assinado no dia 01 de abril de 2023, prorrogando o prazo de entrega para 1190 dias, contados a partir da Emissão da Ordem de Serviço do Contrato nº 01/2020.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>3</b>
2.1	Geomorfologia .....	3
2.2	Unidades de Conservação .....	4
2.3	Uso e Cobertura da Terra .....	5
2.4	Aspectos Urbanísticos.....	6
2.5	População .....	7
2.6	<b>Panorama dos Resíduos Sólidos na Área do Projeto</b> .....	<b>8</b>
2.6.1	Coleta e Transporte de RSU .....	8
2.6.2	Tratamento e Destinação Final de RSU.....	9
2.6.3	Resíduos da Construção Civil .....	9
2.6.4	Resíduos de Serviços de Saúde .....	10
2.6.5	Resíduos Industriais .....	11
2.6.6	Resíduos Agrossilvopastoris.....	11
2.6.7	Resíduos com Logística Reversa Obrigatória .....	11
2.6.8	Fluxo dos Resíduos Sólidos Urbanos e Descrição das Estruturas Operacionais .....	12
<b>3</b>	<b>AGREGAÇÃO DE MUNICÍPIOS</b> .....	<b>14</b>
3.1	Análise Integrada de Responsabilidade Socioambiental .....	14
3.2	Figura 6 – Resultado da Matriz de Responsabilidade SocioambientalContiguidade Territorial 15	
3.3	Proposta de Agregação de Municípios para Arranjos Regionais.....	18
<b>4</b>	<b>ÁREAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS PARA A DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	<b>19</b>
4.1	Critérios para Seleção de Áreas para a Implantação de Unidades de Destinação Final de Resíduos Sólidos.....	20
4.2	Análise do Momento Crítico de Cada Município .....	21
4.3	Áreas Favoráveis à Implantação de Unidades de Disposição Final de Resíduos Sólidos.....	22
<b>5</b>	<b>PROPOSIÇÃO DE ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS E TECNOLÓGICAS PARA O TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	<b>25</b>
5.1	Alternativas Locacionais para o Processamento e Recuperação dos RSU .....	25
5.2	Rota Tecnológica Proposta.....	27
5.3	Arranjo Institucional .....	31
<b>6</b>	<b>CENÁRIO DE REFERÊNCIA</b> .....	<b>32</b>
6.1	Projeções de Crescimento Populacional .....	32

<b>6.2</b>	<b>Cenário de Referência.....</b>	<b>33</b>
6.2.1	Geração de Resíduos Sólidos no Cenário de Referência.....	34
<b>6.3</b>	<b>Arranjos Tecnológicos.....</b>	<b>36</b>
6.3.1	Sustentabilidade Econômica do Cenário de Referência.....	39
<b>7</b>	<b>DIRETRIZES.....</b>	<b>41</b>
7.1	Análise das Diretrizes Nacionais e Estaduais no CERISO.....	41
7.2	Diretrizes para o Manejo de RSU no CERISO.....	42
7.3	Medidas para a Viabilização da Gestão Consorciada dos RSU.....	44
7.3.1	Capacitação das Equipes Locais e Regionais.....	45
7.3.2	Encerramento e Recuperação de Áreas de Disposição Final de RSU.....	46
<b>8</b>	<b>METAS E INDICADORES.....</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>PROGRAMAS E INVESTIMENTOS.....</b>	<b>59</b>
9.1	Programas.....	59
9.1.1	Programa de Comunicação.....	59
9.1.2	Programa de Educação Ambiental.....	60
9.1.3	Programa de Gestão Regionalizada (Ecoparques).....	60
9.1.4	Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem.....	61
9.1.5	Programa de Logística Reversa.....	62
9.1.6	Programa de Monitoramento e Controle Social.....	63
9.1.7	Programa de Criação do Fundo de Apoio à Gestão de RSU.....	64
9.2	Plano de Investimentos.....	64
<b>10</b>	<b>FONTES DE FINANCIAMENTO.....</b>	<b>66</b>
10.1	Parcerias Público Privadas (PPP's).....	67
10.2	Fundo Público de RSU.....	68
<b>11</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>70</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados Populacionais dos Municípios .....	7
Tabela 2 - Dados de Geração de Resíduos Sólidos Urbanos e Rotina de Pesagem.....	8
Tabela 3 – Geração de RSU para o Cenário de Referência.....	35
Tabela 4 - Geração de Matéria Orgânica no Cenário de Referência.....	35
Tabela 5 – Geração de Materiais Recicláveis no Cenário de Referência.....	35
Tabela 6 – Geração de RCC no Cenário de Referência .....	36
Tabela 7 – Geração de RSS no Cenário de Referência .....	36
Tabela 8 – Capacidade das Estruturas Propostas no Arranjo Tecnológico 1 .....	37
Tabela 9 – Capacidade das Estruturas Propostas no Arranjo Tecnológico 2 .....	37
Tabela 10 – Capacidade das Estruturas Propostas no Arranjo Tecnológico 3 .....	38
Tabela 11 – Comparativo de Custos para Implantação dos Diferentes Arranjos Tecnológicos.....	39
Tabela 12 – Análise Comparativa dos Custos de Operação entre os Arranjos Tecnológicos .....	39
Tabela 13 – Análise Comparativa de Custos Per Capita de Implantação e Destinação dos RSU .....	40
Tabela 14 – Síntese das Metas Globais e indicadores para o CERISO.....	48
Tabela 15 – Síntese das Metas Municipais e Indicadores .....	49
Tabela 16 – Plano de Investimento dos Programas .....	64

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Unidades de Conservação no CERISO .....	4
Quadro 2 - Rota Tecnológica para o Gerenciamento dos RSU no CERISO .....	30
Quadro 3 – Arranjo Institucional para a Gestão dos Resíduos Sólidos no CERISO .....	31
Quadro 4 – Condicionantes de Planejamento para o Cenário de Referência.....	33
Quadro 5 – Impacto das diretrizes do PRGIRS sobre os princípios específicos adotados pela PNRS e âmbitos de ação .....	43
Quadro 6 – Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Comunicação .....	59
Quadro 7 – Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Educação Ambiental .....	60
Quadro 8 – Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Gestão Regionalizada .....	60
Quadro 9 - Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem.....	62
Quadro 10- Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Logística Reversa .....	63
Quadro 11 - Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Monitoramento e Controle Social.....	63
Quadro 12 - Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Criação do Fundo de Apoio à Gestão dos RSU .....	64
Quadro 13 – Potenciais Fontes de Financiamento.....	66

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Municípios integrantes do CERISO e BH-SMT .....	1
Figura 2- Declividade da Área do Projeto.....	4
Figura 3 - Uso e Cobertura da Terra .....	6
Figura 4 – Número de Municípios que Dispõe de Estrutura de Coleta e Manejo de RCC .....	10
Figura 5 – Fluxo dos Resíduos Sólidos Urbanos .....	13
3.2 Figura 6 – Resultado da Matriz de Responsabilidade SocioambientalContiguidade Territorial....	15
Figura 6 – Contiguidade Territorial na Região do <i>CERISO</i> .....	17
Figura 7 - Proposta de Agregação dos Municípios no <i>CERISO</i> .....	18
Figura 8 – Momento Crítico dos municípios que dispõem resíduos em aterros no CERISO.....	22
Figura 10 – Áreas com Restrições para a Implantação de Aterros Sanitário .....	24
Figura 11 – Alternativas Locacionais para o Gerenciamento de RSU .....	26
Figura 12 – Projeção Populacional para o CERISO .....	32
Figura 13 – Projeção da Geração de RSU no Cenário de Referência .....	34
Figura 14 - Análise Comparativa entre os Arranjos Tecnológicos.....	38

## LISTA DE SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
- APA – Área de Proteção Ambiental
- APRM-AJ – Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Alto Juquery
- ASA – Área de Segurança Aérea
- AUJ – Aglomeração Urbana de Jundiaí
- BH-SMT - Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê
- BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
- BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- CAE – Comissão de Assuntos Econômicos
- CAF – Banco de Desenvolvimento da América Latina e Caribe
- CBH-RB – Comitê de Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul
- CCJ – Comissão de Constituição e Justiça
- CDR – Combustível Derivado de Resíduos
- CERISO – Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
- CNUC – Cadastro nacional de Unidades de Conservação
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- Consórcio Gestão CF – Consórcio de Empresas Cobrape e Fral
- FONPLATA – Fundo Financeiro para Desenvolvimento da Bacia do Prata
- FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IFR - *Instrument Flight Rules*
- IQR – Índice de Qualidade de Resíduos
- LUPA – Levantamento de Unidades de Produção Agropecuária
- MMA – Ministério do Meio Ambiente
- NBR – Norma Técnica Brasileira
- PDU – Plano de Desenvolvimento Urbanístico

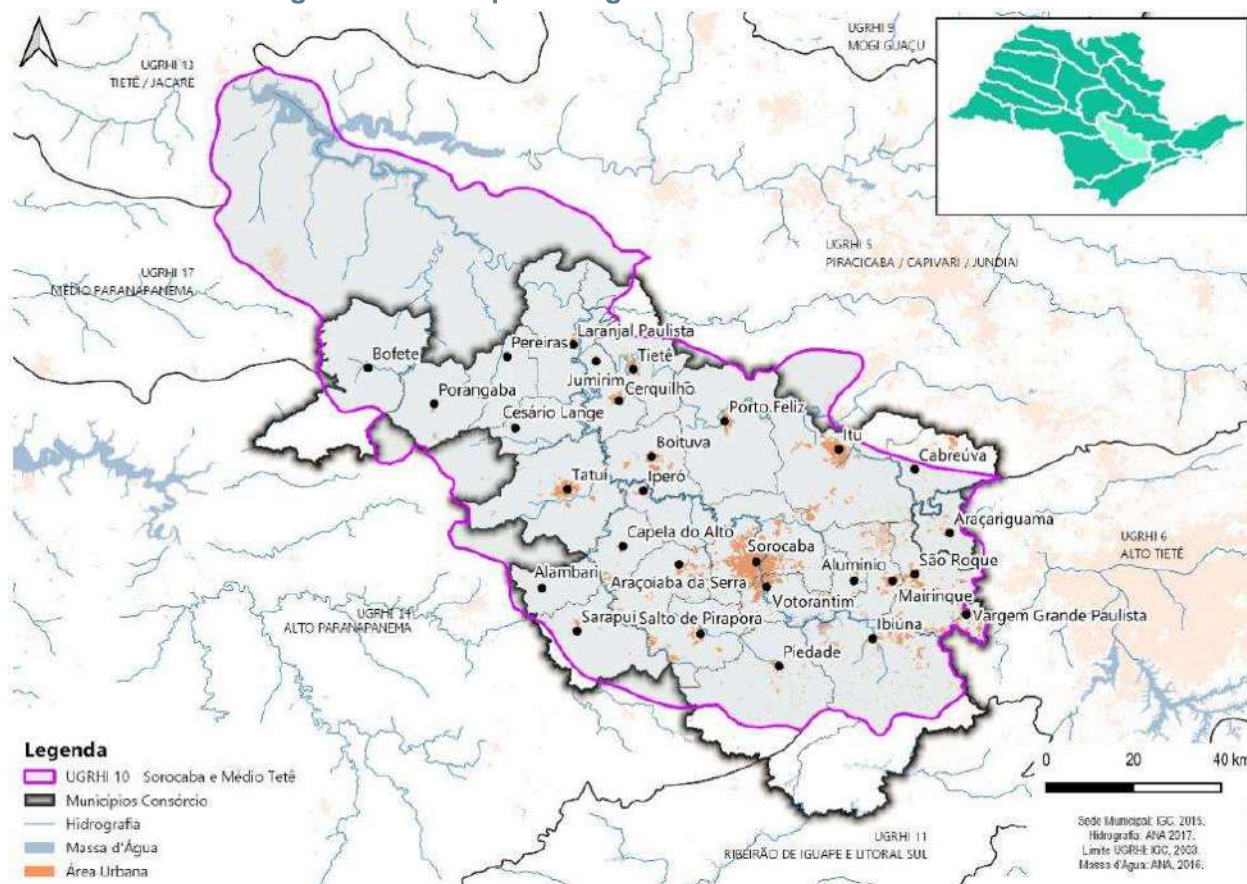
PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos  
PEV – Ponto de Entrega Voluntária  
PIA – Pesquisa Industrial Anual  
PL – Projeto de Lei  
PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos  
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico  
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PMVA – Programa Município Verde Azul  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
PPP – Parceria Público-Privada  
PRGIRS – Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PRISB – Plano Regional Integrado de Saneamento Básico  
RCC – Resíduos da Construção Civil  
RI – Resíduos Industriais  
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde  
RSU – Resíduo Sólido Urbano  
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados  
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos  
UC – Unidade de Conservação  
URE – Usina de Recuperação Energética  
VFR – *Visual Flight Rules*  
VTI – Valor da Transformação Industrial  
ZA – Zona de Amortecimento

## 1 INTRODUÇÃO

O Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) do Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CERISO) visa auxiliar o planejamento e direcionamento de ações em um esforço intermunicipal na busca de soluções para os resíduos sólidos que sejam viáveis sob o ponto de vista econômico, social e ambiental, considerando as particularidades e os desafios locais que se impõem.

O território do CERISO é formado por 28 municípios, todos com área total ou parcial inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê – BH-SMT. A Figura 1 a seguir sobrepõe os limites territoriais da bacia hidrográfica, com os municípios que integram o CERISO.

Figura 1 – Municípios integrantes do CERISO e BH-SMT



Fonte: Consórcio Gestão Integrada CF

A importância e a necessidade de um ordenamento das questões relacionadas à gestão integrada de resíduos sólidos resultaram na publicação de políticas públicas que dispõem sobre princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativas ao tema. No ano de 2010, a Lei nº 12.305 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), reunindo um conjunto de princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos a serem acatados pelos Estados da União, em suas políticas e planos, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos no país.

No Estado de São Paulo, a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) foi instituída pela Lei nº 12.300/2006 que, muito embora seja anterior à PNRS, atende em sua totalidade aos preceitos por ela estabelecidos.

As citadas políticas definem, dentre outros, os planos de resíduos como instrumentos de planejamento e gestão. Estes deverão contemplar alternativas de gestão e gerenciamento dos diversos tipos de resíduos gerados, bem como metas para diferentes cenários, programas, projetos e ações correspondentes.

O Art. 17º da Lei nº 12.305/2010 define a possibilidade de se elaborar planos microrregionais de resíduos sólidos, bem como planos específicos direcionados às regiões metropolitanas ou às aglomerações urbanas, modalidade aplicada ao Consórcios Intermunicipais.

Destaca-se, que a elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos, é condição para que os municípios tenham acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Da mesma forma, no âmbito estadual, tem-se a recomendação da regionalização da gestão dos resíduos embasada em diversos artigos da PERS, com incentivos para a cooperação intermunicipal na busca por soluções consorciadas, dando prioridade na obtenção de financiamentos pelos organismos oficiais de fomento.

Nesse contexto, o CERISO se propôs a elaborar um Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, contemplando os 28 municípios consorciados, a partir da leitura das peculiaridades municipais, agregando uma interpretação regional que permita o avanço conjunto, com ganho de escala e redução de custos.

## 2 DIAGNÓSTICO

O desenho do panorama regional da gestão integrada dos resíduos sólidos parte da análise das condições locais, identificadas pelos respectivos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), além de informações coletadas diretamente com as administrações regionais, dentre outros relatórios e fontes oficiais ligados ao gerenciamento dos resíduos sólidos nas esferas estadual e federal.

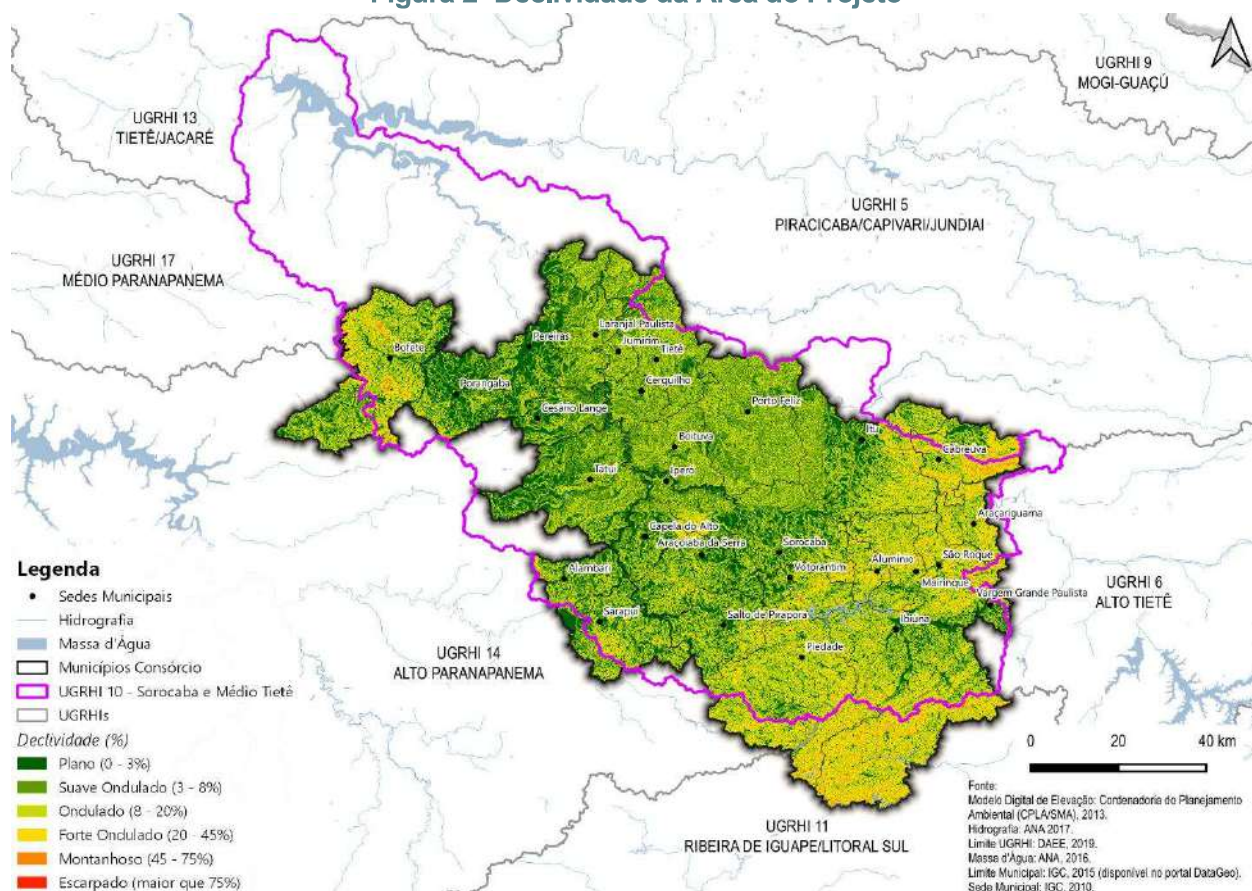
Todos os dados e informações coletados nos trabalhos de diagnóstico, assim como a análise das condições de coleta, tratamento, reaproveitamento e destinação final das diferentes tipologias de resíduos gerados no território do CERISO estão contemplados no Relatório 5 (Diagnóstico Regional), que integra o presente PRGIRS, disponível no endereço eletrônico <http://prgirs.ceriso.com.br/relatorio-tecnico.aspx>.

### 2.1 Geomorfologia

Com relação ao relevo, a área do CERISO é dividida em dois grandes grupos geomorfológicos; a Depressão Periférica, área rebaixada e aplanada, com colinas amplas e suaves, colinas dissecadas e morros baixos, que contempla as depressões de três grandes bacias de drenagem: do Médio Tietê, do Paranapanema, e de Mogi-Guaçu; e o Planalto Atlântico, que abrange grande faixa de rochas cristalinas e é marcado por domínios montanhosos e de morros e serras baixas (mares e morros), com ocorrência de colinas dissecadas, morros baixos, e regiões de escarpas.

Na Figura 2 nota-se que as classes mais presentes no CERISO são distintas nas porções norte e sul, evidenciando os grupos geomorfológicos citados. Em grande parte da porção Centro e Norte predominam os padrões planos e suave ondulado, o que representa um risco de erosão muito baixo ou baixo. Já nas porções sul e sudeste predominam as declividades ondulado e forte ondulado, com o maior risco de processos erosivos.

Figura 2- Declividade da Área do Projeto



## 2.2 Unidades de Conservação

Conforme informações contidas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) existem 21 UCs, inseridas integral ou parcialmente na área do CERISO, totalizando 708.070 ha protegidos neste território. Dentre elas, 13 são de Uso Sustentável e 7 são de Proteção Integral. O Quadro 1 apresenta a síntese das UCs no CERISO.

Quadro 1 - Unidades de Conservação no CERISO

Quantidade	Tipo	Nível de Proteção	Área (ha)
1	Floresta Nacional	Uso Sustentável	5.385
1	Parque Estadual	Proteção Integral	26.238
7	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Uso Sustentável	548
6	Área de Proteção Ambiental	Uso Sustentável	675.589
3	Parque Natural Municipal	Proteção Integral	201
3	Estação Ecológica	Proteção Integral	109

Fonte: CNUC, 2020.

Cabe informar que, em 16 de março de 2018 o Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul (CBH-RB) definiu, conforme Deliberação CBH-RB n° 232/18, a delimitação da Área de Proteção e Recuperação de Manancial (APRM) da Sub-Bacia

Hidrográfica do Alto Juquiá/São Lourenço (AJ/SL), que segue como Minuta de Lei Específica, ainda em tramitação para aprovação e publicação. A APRM AJ/SL coincidirá, conforme artigo 1º, parágrafo 2º da Minuta de Lei Específica, com a Bacia Hidrográfica do Alto Juquiá/São Lourenço, localizada junto ao reservatório Cachoeira do França e abrange, dentre outros municípios, parte do território de Ibiúna, município integrante do CERISO.

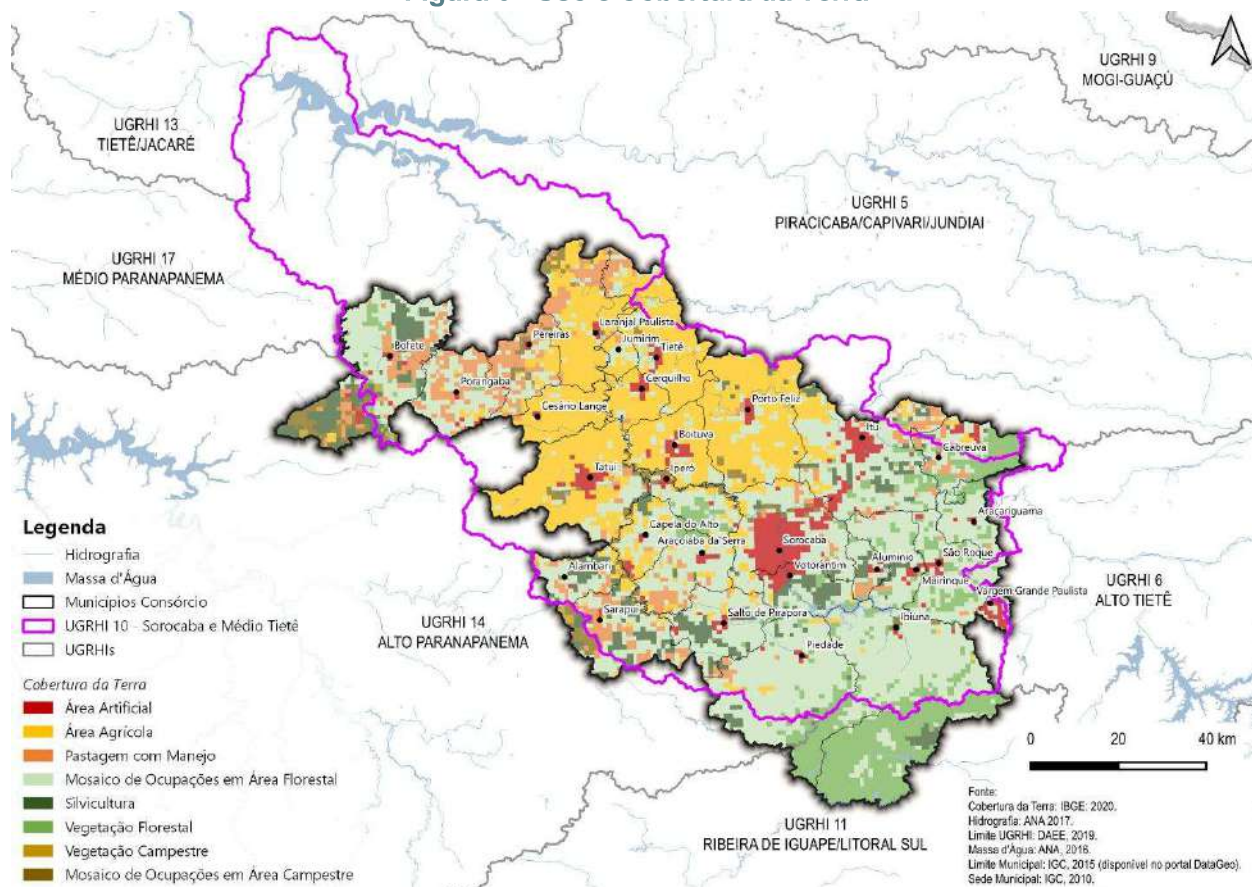
### 2.3 Uso e Cobertura da Terra

O uso e cobertura do solo também apresenta variações e peculiaridades nas diferentes regiões do CERISO, destacando-se alguns pontos:

- Apesar de Sorocaba ser o município que apresenta a maior área artificial (urbanizada) em extensão, Vargem Grande Paulista apresenta o maior percentual de seu território coberto por área artificial, 47,18%;
- Boituva, Cerquilha, Cesário Lange, Porto Feliz, Tatuí e Tietê possuem mais de 70% do território recobertos com atividade agrícola;
- Os municípios de Pereiras e Porangaba têm os maiores percentuais de áreas destinadas ao pastoreio de gado e outros animais, com vegetação herbácea cultivada ou vegetação campestre (natural), ambos apresentando interferências antrópicas de alta intensidade;
- Araçariguama, Mairinque, São Roque e Salto de Pirapora são os municípios que apresentam os maiores percentuais de mosaicos de ocupações em áreas florestais (ocupação mista de área agrícola, pastagem e/ou silvicultura, associada ou não a remanescentes florestais), o que corresponde à 75,01%, 73,71%, 65,18% e 67,22% dos territórios, respectivamente;
- Os municípios de Votorantim e Bofete apresentam o maior percentual de áreas de silvicultura, 29,06% e 27,66%, respectivamente. Porém a área coberta por essa cultura em Bofete é três vezes maior que a extensão do município de Votorantim;
- Em relação a Vegetação Florestal, Ibiúna e Cabreúva, apresentam os percentuais mais significativos desta cultura, 46,89% e 42,39%, respectivamente;
- Iperó, Sarapuí e Bofete apresentam os maiores percentuais do Mosaico de Ocupações em Área Campestre (ocupação mista de área agrícola, pastagem e/ou silvicultura associada ou não a remanescentes campestres).

Por fim, cabe destacar que, em termos gerais, 42,6% do território do CERISO é recoberto por mosaico de ocupação em área florestal, 20,9% por área agrícola, 12,7% com cobertura de vegetação florestal, 7,9% pastagem com manejo, 6,6% silvicultura, 5,9% área artificial, 2,9% mosaico de ocupação em área campestre, 0,3% vegetação campestre e 0,2% corpo d'água continental. A Figura 3 representa os dados de uso e cobertura do solo na área de estudo.

Figura 3 - Uso e Cobertura da Terra



## 2.4 Aspectos Urbanísticos

Os municípios que integram o CERISO possuem, majoritariamente, áreas com características de uso rural, em média de 95,2%, mesmo que alguns desses municípios as classifiquem dentro do PDU como zona urbana. Mas no geral, o que se observa é que as cidades da região se concentram em pequenos perímetros do território total do município. Assim, a média das áreas urbanas é de 4,8%, sendo basicamente a localização das infraestruturas habitacionais, comerciais e industriais.

O município com a maior área urbana, considerada a metrópole da região, é Sorocaba, com 8,8 mil ha de área urbana, sendo 20% do seu território total. Com isso, tem-se 89% da população concentrados nas áreas urbanas, providas de infraestrutura e equipamentos públicos.

Relacionado os aspectos urbanísticos com o manejo de resíduos sólidos, evidencia-se, principalmente, algumas questões relevantes nesta análise, como:

- A importância da infraestrutura viária, uma vez que a abrangência dos serviços de coleta e transporte está diretamente relacionada com as condições de acesso oferecida aos equipamentos. Neste caso, não se observam áreas urbanas com infraestrutura viária precária nos municípios, que impossibilite o acesso dos veículos de coleta e transporte de resíduos;
- A falta de conurbação entre os municípios, representa, especificamente neste caso, desafios adicionais em relação as ações e estratégias intermunicipais, e;

- A disponibilidade de áreas rurais nos municípios, favorece a implantação de equipamentos públicos atribuídos ao gerenciamento dos resíduos sólidos, sem impactar núcleos urbanos.

## 2.5 População

A população do CERISO foi estimada em 1.894.205 habitantes (população urbana: 1.699.108 habitantes e população rural: 195.097 habitantes), em 2020, representando mais de 4% da população do estado de São Paulo, SEADE, 2020.

A Tabela 1 a seguir apresenta os dados populacionais dos municípios que fazem parte do CERISO.

**Tabela 1 - Dados Populacionais dos Municípios**

	Município	População (hab)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	Densidade Demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	Grau de Urbanização (%)
01	Alambari	5.779	4.729	1.050	36,21	81,83
02	Alumínio	17.972	15.073	2.899	214,82	83,87
03	Araçariguama	20.980	20.980	-	142,55	100
04	Araçoiaba da Serra	32.390	22.263	10.127	126,86	68,73
05	Bofete	11.076	7.062	4.014	16,95	63,76
06	Boituva	57.292	53.893	3.399	230,13	94,07
07	Cabreúva	49.430	44.288	5.142	189,95	89,60
08	Capela do Alto	20.542	17.817	2.725	120,91	86,73
09	Cerquillo	46.411	44.009	2.402	363,15	94,82
10	Cesário Lange	17.248	11.645	5.603	90,59	67,52
11	Ibiúna	76.430	28.199	48.231	72,23	36,90
12	Iperó	34.352	21.197	13.155	201,73	61,71
13	Itu	169.772	161.437	8.335	264,97	95,09
14	Jumirim	3.306	2.175	1.131	58,32	65,79
15	Laranjal Paulista	27.834	25.207	2.627	72,43	90,56
16	Mairinque	46.323	37.178	9.145	220,43	80,26
17	Pereiras	8.428	5.628	2.800	37,77	66,78
18	Piedade	53.536	25.239	28.297	71,68	47,14
19	Porangaba	9.310	4.495	4.815	35,04	48,28
20	Porto Feliz	51.697	45.016	6.681	92,86	87,08
21	Salto de Pirapora	44.223	34.810	9.413	157,65	78,71
22	São Roque	87.435	84.550	2.885	284,89	96,70
23	Sarapuí	10.110	8.130	1.980	28,67	80,42
24	Sorocaba	658.547	651.845	6.702	1.462,2	98,98
25	Tatuí	120.123	116.699	3.424	229,35	97,15
26	Tietê	41.073	37.528	3.545	101,57	91,37
27	Vargem Gde. Paulista	52.762	52.762	-	1.241,75	100,00
28	Votorantim	119.824	115.254	4.570	652,92	96,19
	<b>Total</b>	<b>1.894.205</b>	<b>1.699.108</b>	<b>195.097</b>	<b>220,74</b>	<b>89,70%</b>

Fonte: SEADE, 2020

Com relação à distribuição da população no território, Sorocaba concentra o maior percentual populacional, 658.547 habitantes, representando 34,8% da população do

CERISO e uma densidade demográfica de 1.462,20 hab./km<sup>2</sup>. O município de Itu apresenta a segunda maior população da região com 169.772 habitantes (9% da população da área total) e uma densidade demográfica de 264,97 hab./km<sup>2</sup>.

## 2.6 Panorama dos Resíduos Sólidos na Área do Projeto

### 2.6.1 Coleta e Transporte de RSU

A quantidade de RSU gerado em cada um dos municípios é um dado primordial no planejamento do gerenciamento integrado. A Tabela 2 apresenta o histórico de 3 anos dos volumes coletados, destacando-se a existência de rotinas de pesagem nos procedimentos operacionais dos municípios.

Tabela 2 - Dados de Geração de Resíduos Sólidos Urbanos e Rotina de Pesagem

Ord.	Municípios	2017 (t/ano)	2018 (t/ano)	2019 (t/ano)	Rotina de Pesagem dos Resíduos?
1	Alambari	1.200,00	1.300,00	1.500,00	Sim
2	Alumínio	4.680,00	4.680,00	4.176,00	Sim
3	Araçariguama	-	4.753,25	5.840,00	Sim
4	Araçoiaba da Serra	7.769,95	9.074,50	11.161,18	Sim
5	Bofete	1.622,00	1.622,00	1.716,00	Não
6	Boituva	14.400,00	15.600,00	17.400,00	Sim
7	Cabreúva	-	13.500,00	16.425,00	Sim
8	Capela do Alto	4.295,42	4.378,81	4.448,65	Sim
9	Cerquillo	9.000,00	9.000,00	9.000,00	Não
10	Cesário Lange	4.518,96	-	4.070,00	Sim
11	Ibiúna	-	-	-	-
12	Iperó	5.194,00	5.548,00	5.795,00	Sim
13	Itu	-	-	56.096,00	Sim
14	Jumirim	600,00	620,00	643,00	Sim
15	Laranjal Paulista	-	-	-	-
16	Mairinque	13.600,00	13.850,00	14.000,00	Sim
17	Pereiras	100,00	120,00	150,00	Sim
18	Piedade	-	-	-	-
19	Porangaba	2.020,00	2.050,00	2.100,00	Sim
20	Porto Feliz	-	-	-	-
21	Salto de Pirapora	6.000,00	6.500,00	7.500,00	Não especificado
22	São Roque	21.600,00	21.600,00	21.600,00	Sim
23	Sarapuí	1.533,22	1.625,04	1.550,48	Sim
24	Sorocaba	177.565,74	186.789,01	192.284,49	Sim
25	Tatuí	29.453,98	28.712,81	28.190,29	Sim
26	Tietê	8.689,70	13.794,50	12.426,00	Sim
27	Vargem Grande Paulista	14.420,00	13.012,00	15.230,00	Sim
28	Votorantim	34.148,00	33.617,00	30.022,00	Não
<b>TOTAL</b>		<b>328.262,97</b>	<b>391.746,92</b>	<b>463.324,09</b>	-

Obs. (-) dados não informados ou excluídos da análise por incompatibilidade

Fonte: CONSÓRCIO GESTÃO CF

Observa-se que a grande maioria dos municípios realiza a pesagem dos RSU, associada à utilização de aterros sanitários devidamente licenciados pela CETESB, assim como ao amplo esforço da Agência nos últimos anos para o encerramento das áreas irregulares.

Em relação aos resíduos recicláveis foram identificadas 14 iniciativas de coleta seletiva realizada pelas prefeituras e a existência de 17 Cooperativas ou Associação de Catadores. Foi apontada, ainda, a atuação de catadores informais em 21 municípios.

Destaca-se que, dentre os municípios que realizam a coleta e triagem de materiais recicláveis, muitos não possuem rotinas de pesagem. Assim, o volume contabilizado de coleta de materiais recicláveis totalizou 19.284,3 toneladas em 2019.

A intenção de implementar ou ampliar ações que fomentam a coleta seletiva, bem como a reciclagem dos materiais, é unânime entre os técnicos municipais e outros atores envolvidos. Conseqüentemente, há também a pretensão de se reduzir as quantidades de resíduos dispostos em aterros sanitários, ampliando a vida útil dessas unidades.

### **2.6.2 Tratamento e Destinação Final de RSU**

A destinação final dos RSU, de caráter domiciliar, é realizada em empreendimentos privados por 21 dos 28 municípios, enquanto apenas 7 utilizam-se de unidades municipais. Aqui destacam-se os municípios de Itu e Cabreúva que utilizam unidades de propriedade municipal com gestão realizada por empresa privada, por meio da PPP. Em todos os casos o Índice de Qualidade dos Resíduos (IQR) aponta condições adequadas de disposição final para os RSU.

Nos municípios que integram o CERISO, à exceção dos resíduos passíveis de reciclagem, foram identificadas poucas iniciativas de reaproveitamento dos RSU. Nos municípios de Cabreúva, Cerquilha, Itu, Porangaba e Sorocaba existem iniciativas de compostagem de resíduos verdes, provenientes dos serviços de poda e capina. Em geral, correspondem a processos simplificados para a produção de composto, que são reutilizados nos próprios municípios, principalmente na adubação de áreas verdes municipais. Não foram identificados tratamentos para o aproveitamento energético dos RSU coletados.

Os municípios de Alumínio, Boituva, Capela do Alto, Laranjal Paulista e Piedade operam estações de transbordo de resíduos, como forma de otimizar as estruturas existentes e reduzir custos com transporte dos RSU coletados.

### **2.6.3 Resíduos da Construção Civil**

Para se estimar a quantidade gerada na área de estudo, admitiu-se, em conformidade com o disponibilizado no Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, uma geração *per capita* de 510 kg/hab./ano, adicionando-se os valores informados por 8 municípios que possuem controle dos volumes de RCC coletados.

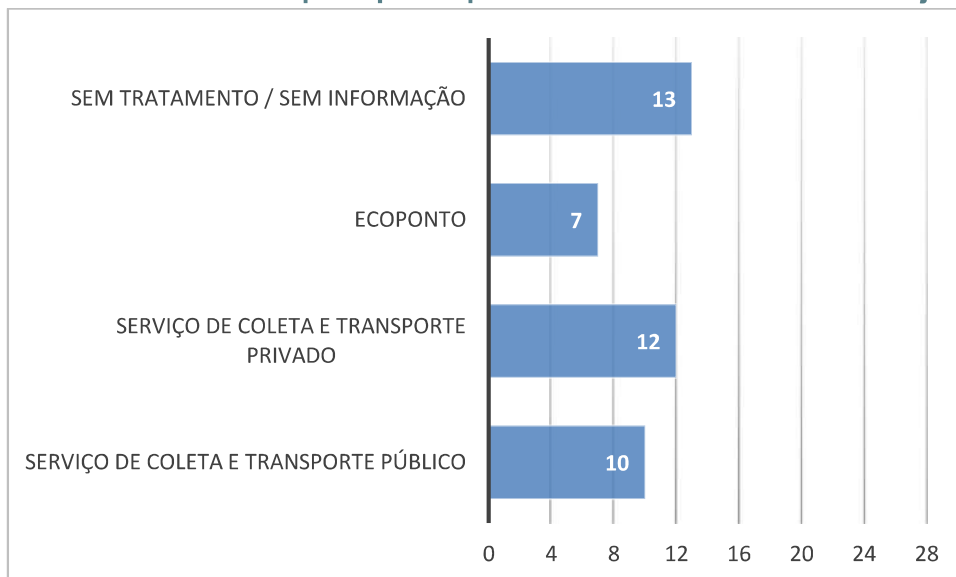
Nesse contexto, há de se considerar que as quantidades coletadas pelos municípios não representam as quantidades efetivamente geradas, uma vez que parte dos RCC são dispostos de forma irregular.

Somando-se as quantidades estimadas e aquelas informadas pelos municípios, na área de estudo são geradas mais de 675,3 mil toneladas de RCC ao ano.

Quanto a prestação de serviços de coleta e transporte dessa tipologia de resíduo, estes podem ser realizados tanto pelas prefeituras, por meio dos serviços de limpeza urbana (empresa privada contratada, concessão, PPP ou municipal), quanto por empresas privadas (caçambeiros e/ou autônomos) contratadas pelos geradores.

Em grande parte dos municípios não há oferta serviços públicos de coleta e transporte de RCC, ou mesmo prestação de serviço privado de locação de caçamba. A Figura 4 identifica o número de municípios que disponibiliza estruturas destinados à coleta e tratamento dos RCC.

**Figura 4 – Número de Municípios que Dispõe de Estrutura de Coleta e Manejo de RCC**



Fonte: CONSÓRCIO GESTÃO CF

A oferta de serviços e locais adequados por parte da municipalidade tem como principal objetivo evitar o descarte irregular de resíduos em vias e logradouros públicos. Contudo, mesmo com a disponibilidade de equipamentos públicos para entrega voluntária destes resíduos, ainda se verifica a ocorrência de descarte irregular.

#### 2.6.4 Resíduos de Serviços de Saúde

O gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) é de responsabilidade do gerador, cabendo ao município providenciar a coleta, tratamento e destinação final dos volumes gerados nos estabelecimentos de saúde vinculados à administração pública local. Da mesma forma, os estabelecimentos privados são responsáveis pelo gerenciamento dos RSS por eles gerados, devendo realizar cadastro junto à municipalidade.

No território do CERISO são gerados anualmente, cerca de 2.350 toneladas de RSS, totalizando, aproximadamente, 1.800 ponto de geração e coleta. Dos 28 municípios, 25

realizam o manejo através de contratos com a iniciativa privada, os demais realizam a gestão a partir de estruturas da administração pública, ou não informaram sobre o sistema de coleta e tratamento desta tipologia de resíduos.

### **2.6.5 Resíduos Industriais**

Nenhum dos municípios possuem dados ou informações específicas sobre os RI produzidos dentro de seus limites territoriais e, no geral, declararam que a fiscalização dos geradores fica a cargo unicamente da CETESB. Contudo, o próprio Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo aponta que a apropriação em tempo real das informações sobre a geração de resíduos de todas as unidades industriais e de centenas de prestadores de serviço não é ainda alcançável pela agência ambiental, que não dispõe dos meios necessários para tal.

Dentre os municípios que integram a área de Estudo, o único que aparece no ranking dos 20 municípios com maior participação no Valor da Transformação Industrial (VTI) do Estado de São Paulo é Sorocaba, que passou da 13ª para a 9ª, de acordo com informações disponibilizadas na Pesquisa Industrial Anual (PIA, 2021), realizada pelo IBGE entre os anos de 2003 e 2016.

No território do CERISO também não há uma grande diversidade de instalações destinadas ao recebimento e/ou tratamento desta tipologia de resíduo. De acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, apenas Sorocaba possui aterro de resíduos perigosos. Há, ainda, no município de Iperó o aterro sanitário que recebe resíduos industriais não perigosos e em Salto de Pirapora uma empresa coprocessadora de resíduos (fornos de cimento).

### **2.6.6 Resíduos Agrossilvopastoris**

As atividades de pecuária, agricultura e silvicultura são responsáveis pela geração de grande volume de resíduos. Os resíduos com maior relevância, devido ao grau de periculosidade, correspondem às embalagens produzidas nos segmentos de agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários.

Os municípios constituintes do CERISO não possuem informações acerca dos resíduos agrossilvopastoris gerados em seus territórios. Sendo assim, o diagnóstico foi pautado pelo Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2016) e o Levantamento de Unidades de Produção Agropecuária (LUPA). De acordo com o levantamento, as cidades de Piedade e Laranjal Paulista se destacam com 26% do total de Unidades de Produção Agrícola neste território.

Destaca-se que, a municipalidade não exerce o gerenciamento sobre esses resíduos, uma vez que a grande maioria é caracterizado como resíduo passível de logística reversa, ficando a cargo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a coleta, manejo e destinação final destes resíduos.

### **2.6.7 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória**

A PNRS determina que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma

independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: (i) Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; (ii) pilhas e baterias; (iii) pneus; (iv) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; (v) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; (vi) produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

No território do CERISO 17 municípios declararam a existência de estruturas destinadas à coleta de uma ou mais tipologias de resíduos da logística reversa, 6 declararam não haver coleta desses resíduos e 5 não forneceram informações.

Vale destacar a escassez de dados municipais em relação aos resíduos de logística reversa obrigatória. A carência de dados pode estar atrelada ao fato de que a responsabilidade pós-consumo seja dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, cabendo ao consumidor o encaminhamento de tais resíduos.

#### **2.6.8 Fluxo dos Resíduos Sólidos Urbanos e Descrição das Estruturas Operacionais**

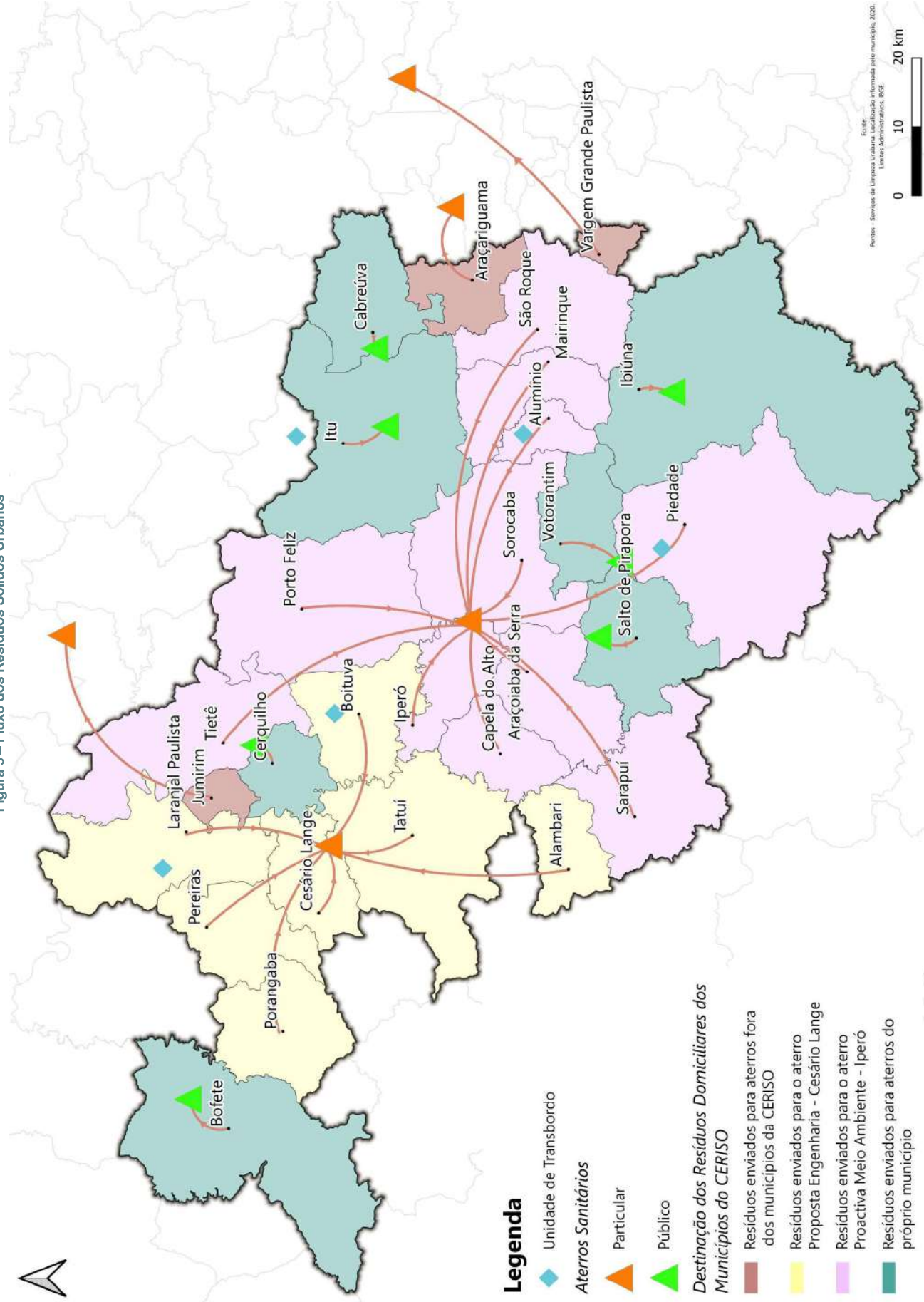
Para se adequar as exigências da PNRS e realizar a disposição final ambientalmente adequada dos RSU, muitos municípios dispõem seus RSU em aterros sanitários privados. A utilização dessas unidades, muitas vezes localizadas em outros municípios, faz com que os resíduos sejam transportados por grandes distâncias.

Durante o diagnóstico foi possível observar algumas dificuldades no gerenciamento de forma isolada, principalmente em municípios de menor porte. Este cenário é resultado da falta de planejamento das ações, pouca capacidade de gestão nos municípios, falta de pessoal técnico qualificado, altos custos em função da baixa arrecadação e falta de articulação entre níveis regionais, estaduais e federais de governo.

A possibilidade de uma gestão integrada dos resíduos realizada por meio de consórcios regionais vem no sentido de racionalizar os esforços, minimizar os valores de investimentos, agrupar os processos de planejamento e gestão e dar um salto na utilização de tecnologias e na melhoria da execução dos serviços.

A partir do levantamento de dados concernente à atual situação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresentados até aqui, mapeou-se o fluxo dos RSU pela área de estudo, apresentado na Figura 5 a seguir.

Figura 5 – Fluxo dos Resíduos Sólidos Urbanos



### 3 AGREGAÇÃO DE MUNICÍPIOS

A agregação de municípios deverá viabilizar a implantação de novas rotas tecnológicas, com vistas à disposição final dos RSU gerados no CERISO. Para isso, foram analisados aspectos municipais relacionados à qualificação econômico-financeira, a responsabilidade ambiental com vistas à regionalização, como, por exemplo, a disponibilidade de infraestrutura viária e, também as distâncias entre os municípios integrantes do CERISO. Da mesma forma, foi analisado o potencial de liderança regional dos municípios, a fim de se desenvolver a melhor estratégia para a implantação da gestão regionalizada.

Todos os dados, informações e análises que orientaram a Agregação dos Municípios, com vistas à destinação final dos RSU gerados no CERISO são detalhados no Relatório 6 (Agregação de Municípios), que integra o presente PRGIRS, disponível no endereço eletrônico <http://prgirs.ceriso.com.br/relatorio-tecnico.aspx>.

#### 3.1 Análise Integrada de Responsabilidade Socioambiental

A identificação do perfil municipal quanto à responsabilidade socioambiental foi obtida através de uma matriz de análise integrada, fundamentada em cinco eixos diretamente associados às diretrizes, metas e ações presentes na última revisão do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (SIMA, 2020). São eles:

- Revisão do Plano de Resíduos Sólidos;
- Logística Reversa, Coleta Seletiva e Ação Social;
- Planejamento e Controle de Operações em Aterros Sanitários;
- Inovação Tecnológica para Tratamento de Resíduos Sólidos; e,
- Educação Ambiental e Comunicação.

A Figura 6 resume a classificação dos municípios integrantes do CERISO quanto ao perfil de responsabilidade socioambiental.

Segundo a metodologia adotada, o município de Sorocaba aparece como o de maior responsabilidade socioambiental com 77,5 pontos, acompanhado de Cabreúva e Cerquillo, classificados respectivamente com 75 e 72,5 pontos, o que representa perfis de alta qualidade socioambiental e maior responsabilidade quanto às ações sustentáveis. Em seguida está o município de Itu, apresentando pontuação acima de 60, que também se classifica como município de positiva responsabilidade socioambiental, apresentando uma gestão de manejo de resíduos sólidos com ações assertivas e que cumpre grande parte das exigências legais objetivas à redução de impactos ambientais, ecoeficiência e desenvolvimento sustentável.

Destaca-se a unanimidade dos municípios que estão no topo do ranking – Cabreúva e Itu – no que tange a regionalização e implantação de cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado (PPP), onde os serviços de coleta, transporte e

destinação final dos resíduos sólidos urbanos são realizados por meio de parceria público-privada, o que permitiu que a gestão de manejo de resíduos sólidos desses municípios apresentassem maior eficiência, disponibilidade de equipamentos públicos e recursos financeiros. Por consequência alcançam, também, altas classificações no Programa Município VerdeAzul (PMVA).

Vale destacar que, além de Cabreúva e Itu, os municípios de Sorocaba e Cerquillo, com 77,5 (1ª posição) e 72,5 pontos (3ª posição), respectivamente, também possuem iniciativas de compostagem de resíduos verdes, provenientes dos serviços de poda e capina.

### **3.2 Figura 6 – Resultado da Matriz de Responsabilidade Socioambiental Contiguidade Territorial**

A região do CERISO, assim como diversas outras regiões do estado, é fruto de uma expansão urbana radial, com efeito centro-periferia. Devido à falta de obstáculos geográficos relevantes e com o auxílio de vias de acesso de grande movimentação os municípios se desenvolveram ao longo das vias de comunicação (rodovias, ferrovias e hidrovias) existentes.

A disposição territorial do CERISO apresenta áreas urbanas, que cresceram ao longo das principais rodovias que atravessam o território, como a SP-270 (Raposos Tavares), SP-280 (Castelo Branco) e SP-300 (Marechal Rondon). Estruturas que funcionam como indutoras de uma expansão urbana que se deslocou, através de um processo de conurbação das Regiões Metropolitanas de São Paulo e Campinas e, em menor proporção, da Aglomeração Urbana de Jundiaí.

Quando observada a região internamente, vê-se uma mistura de concentrações urbanas municipais e regionais distribuídas de forma radial e difusa. Destaca-se, porém, a concentração urbana de Sorocaba, que obteve grande desenvolvimento a partir da inauguração da Estrada de Ferro Sorocabana, em 1875.

Dessa forma, Sorocaba apresenta uma forte centralidade na região, com a maior concentração populacional e as melhores classificações na maioria dos índices socioeconômicos. Seguindo uma configuração de expansão urbana radial, as manchas urbanizadas que orbitam a principal se localizam nos municípios de Araçoiaba da Serra, Salto de Pirapora, Votorantim, Alumínio e, áreas próximas à Itu que acompanham a Rodovia Senador José Ermírio de Moraes (SP-075).

Cabe destacar, ainda, que as concentrações urbanas de Itu seguem a mesma tipologia de expansão radial, ainda que em menores proporções, e vem adquirindo maior expressividade econômica e territorial devido à forte influência de municípios contíguos como Sorocaba, Campinas e Jundiaí. Da mesma forma, aparece Tatuí, com um crescimento urbano expressivo, favorecida por uma localização estratégica na confluência de três importantes vias na região.

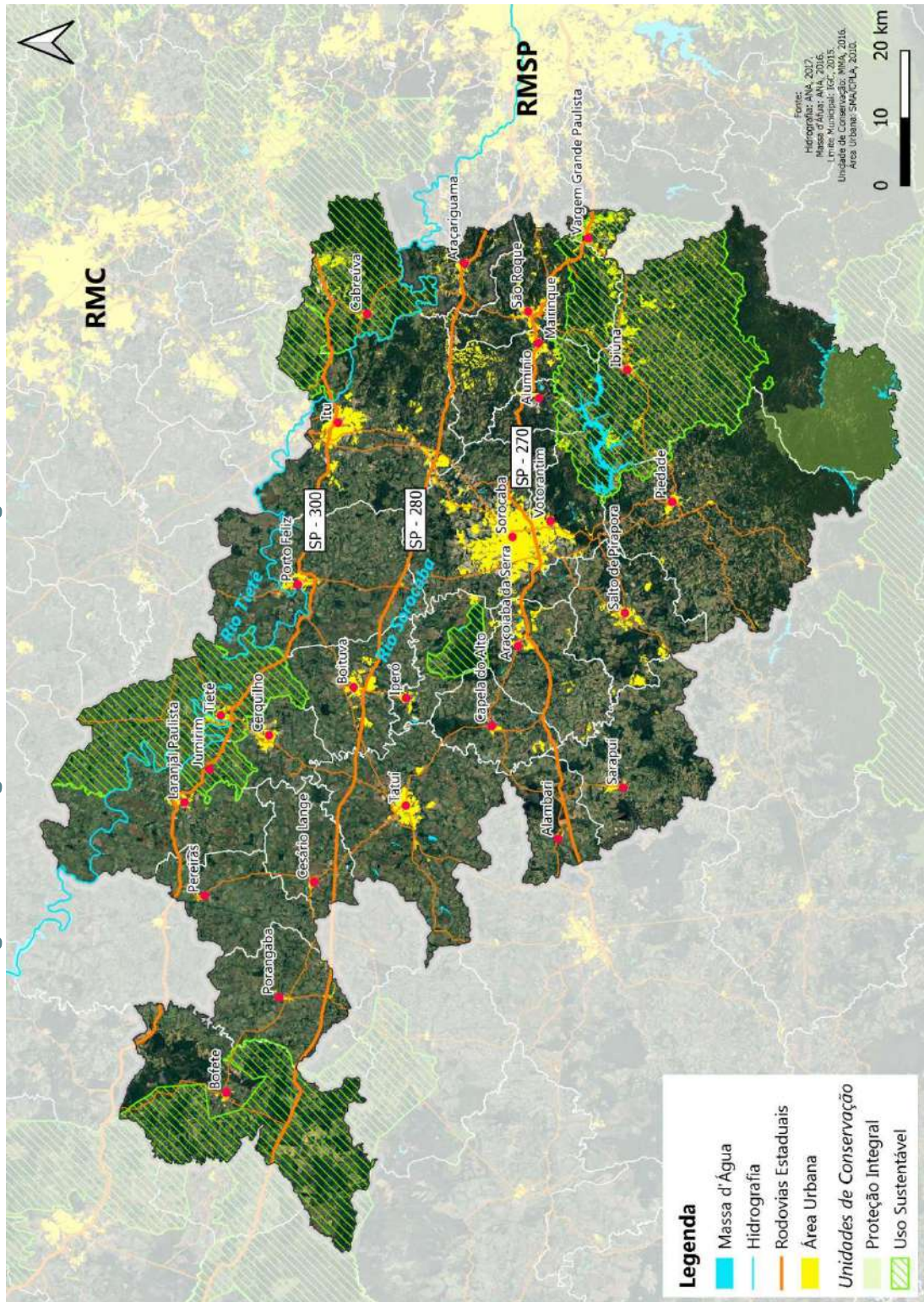
Já as demais urbanizações contíguas se caracterizam, principalmente, como concentrações urbanas espalhadas que se distanciam da mancha principal, separadas por intervalos territoriais não urbanizados, derivados da influência econômica que cada cidade possui, se diferenciando pelas funções urbanas, ambientais e rurais relativas às atividades econômicas, residencial, entre outras, que ocorrem no mesmo território, de forma heterogênea.

São encontradas em Boituva e no extremo sudeste do CERISO (Piedade, Ibiúna, Mairinque, São Roque, Vargem Grande Paulista e Cabreúva), pequenas concentrações com consideráveis contingentes populacionais e diversas outras manchas urbanizadas menores orbitando a mancha principal, como subnúcleos ou fragmentos que seguem os eixos viários principais (Sorocaba-Tietê) e secundários. Essas manchas correspondem, em grande parte, a grandes condomínios residenciais e loteamentos protocolados para sua aprovação, tipologia frequente na região, retratada no mapeamento de uso da terra como uma região de alta concentração de mosaico de ocupações em áreas florestais, áreas de intenso interesse imobiliário e fundiário.

Por outro lado, observa-se nos demais municípios concentrações urbanas que se resumem à praticamente uma só mancha urbanizada principal, caracterizadas, em sua maioria, pela forte presença do uso agrícola e de pastagem.

A Figura 7 resume a presente análise, para uma composição dos municípios em grupos.

Figura 7 – Contiguidade Territorial na Região do CERISO



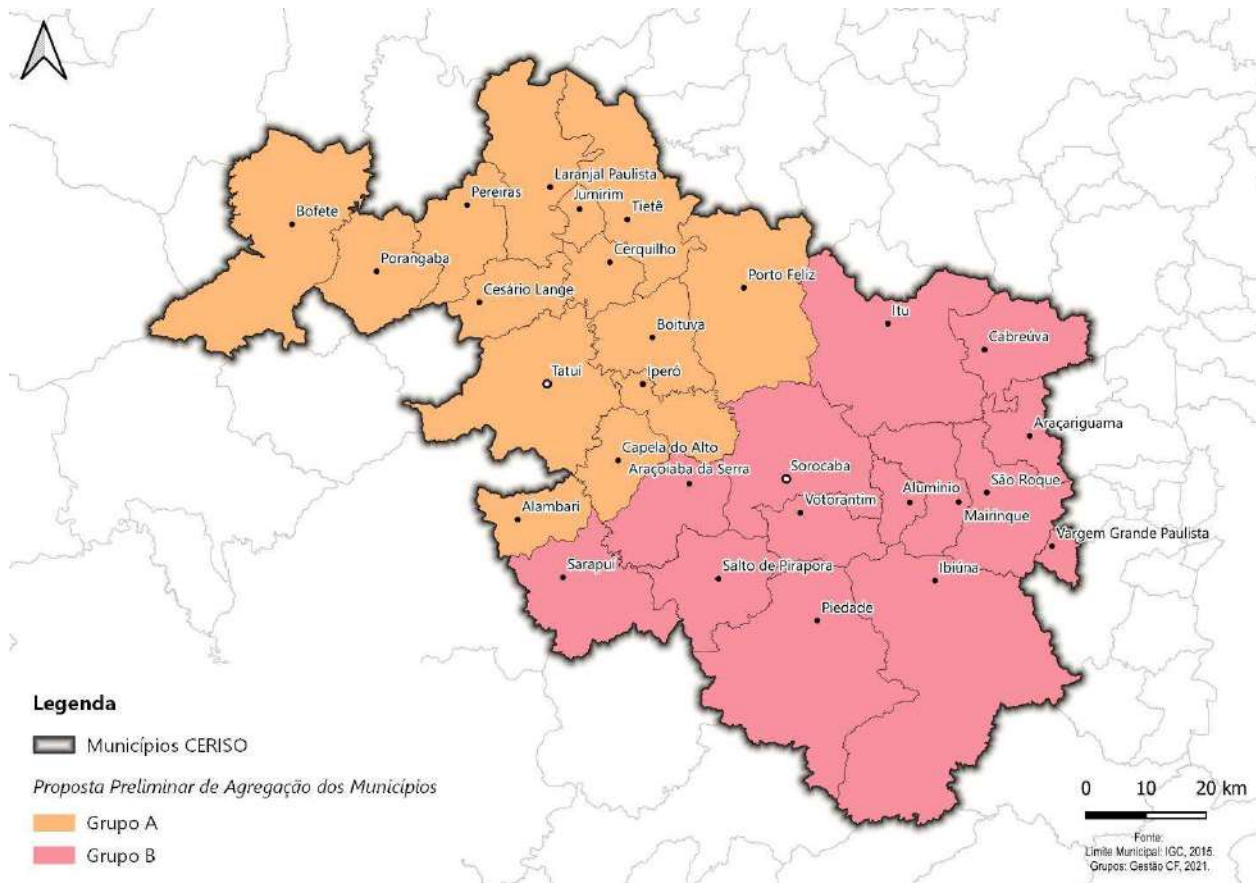
### 3.3 Proposta de Agregação de Municípios para Arranjos Regionais

Para a formulação dos arranjos regionais com vistas à disposição final dos RSU, destacam-se pontos importantes, como:

- As distâncias a serem percorridas entre os municípios;
- Populações superiores a 300 mil habitantes, com vistas à viabilidade econômico-financeira da rota tecnológica proposta;
- Regionalização já existente, com a destinação dos resíduos concentrada nos aterros privados nos municípios de Iperó e Cesário Lange;
- Diferentes condições em relação ao processo de tratamento, valorização e destinação final dos resíduos, considerando a existência de unidades municipais para a disposição final, em contraponto à necessidade de transporte dos resíduos por distâncias mais elevadas;
- Processo gradual de adesão ao arranjo regional, sendo que os municípios poderão compor a microrregião em momentos diferente.

Por fim, a Figura 8 apresenta a proposta preliminar de arranjo regional para a disposição final dos RSU coletados no CERISO.

**Figura 8 - Proposta de Agregação dos Municípios no CERISO**



#### **4 ÁREAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS PARA A DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Como parte dos estudos que irão embasar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos no território do CERISO, foram identificadas áreas com potencial para a implantação de novos aterros sanitários, como forma de subsidiar os municípios na implantação de empreendimentos de disposição final.

A presente análise preliminar, aponta possíveis locais com condições ambientais e socioeconômicas favoráveis à implantação e operação dessas estruturas. Não devendo-se limitar a estas ou se sobrepor ao planejamento, eventualmente, já existente no contexto do gerenciamento municipal dos RSU. Ou seja, a incorporação de novas estruturas ao sistema regional de gerenciamento não significa a imediata adesão dos municípios integrantes do Consórcio, devendo se transformar em uma opção viável, em termos econômicos e administrativos, a ser incorporada ao planejamento local.

A implantação de um aterro sanitário requer estudos e avaliações para a determinação do local a ser instalado, tecnologias e técnicas a serem empregadas no manejo dos resíduos, com vistas à minimização e mitigação dos impactos sobre o meio ambiente, exige o desenvolvimento de etapas para o desenvolvimento do manejo adequado dos resíduos sólidos, sendo elas: seleção de áreas, elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais, licenciamento, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento.

Como última etapa do manejo dos resíduos sólidos, a disposição final adequada demanda maior cautela, devendo o processo de implantação de um aterro sanitário respeitar critérios de engenharia e normas técnicas, sendo um dos fatores essenciais a localização favorável para a operação do empreendimento.

O alto nível de urbanização existente hoje nas cidades brasileiras, e o aumento do consumo de produtos que geram quantidades de rejeitos cada vez maiores, são fatores que tornam a implantação de aterros sanitários mais complexa. Por um lado, há a necessidade de disposição final para uma quantidade de rejeitos cada vez maior. Em contrapartida, necessita-se de cada vez mais espaço físico para a implantação desses empreendimentos, demandando custos elevados e tempo para elaboração de estudos e preparação da área.

A seguir apresenta-se a síntese dos critérios e metodologia utilizados para a identificação de áreas com potencial favorável à implantação de aterros sanitário. O detalhamento de todo o processo adotado para a seleção dessas áreas está integralmente contido no Relatório 7 (Áreas Potencialmente Favoráveis para a Destinação Ambientalmente Adequada de Resíduos Sólidos), que integra o presente PRGIRS, disponível no endereço eletrônico <http://prgirs.ceriso.com.br/relatorio-tecnico.aspx>.

#### **4.1 Critérios para Seleção de Áreas para a Implantação de Unidades de Destinação Final de Resíduos Sólidos**

Os critérios adotados para a identificação de áreas para a implantação de unidades de disposição final de resíduos sólidos urbanos correspondem àqueles considerados como impeditivos. Ou seja, que apresentam condições restritivas ao licenciamento ambiental na área. Nesse sentido, esta análise está pautada na aplicação da ABNT NBR 13.896/97, que tem o intuito de orientar e padronizar os critérios para a seleção de áreas de aterros sanitários de resíduos sólidos não perigosos, com vistas ao processo de licenciamento.

Destaca-se que, além das Normas Técnicas e legislação que orienta o licenciamento de um empreendimento, devem ser observadas as legislações municipais de zoneamento e uso do solo, sendo recomendada a implantação em zonas rurais ou industriais, devido ao tamanho da área do lote e as possíveis externalidades que podem ocorrer.

Nesse sentido, o presente estudo, que envolve uma região composta por 28 municípios, apresenta uma análise preliminar, sendo necessário que cada prefeitura e se manifeste quando da eventual implantação de um aterro sanitário em seu território.

**Vida Útil e Métodos Construtivos** - Segundo a ABNT NBR 13.896/1997, um aterro sanitário deve ter no mínimo 10 anos de vida útil, independentemente do método construtivo. Porém, é sempre recomendado um número acima deste, pois aterros sanitários com pouca capacidade de recebimento exigem grandes investimentos, se assemelhando aos de grande porte, sendo difícil de se alcançar uma economia de escala que garanta sua viabilidade financeira. Além disso, uma maior vida útil, e maior área útil, garantem uma segurança maior para os municípios na disposição final dos resíduos sólidos.

**Unidades de Conservação (UC)** - Unidades de Conservação Ambiental (UCs), áreas de proteção de mananciais (APRM), áreas de recarga de aquíferos, mangues, habitats de espécies protegidas e áreas de preservação permanente são consideradas sensíveis à implantação de qualquer unidade de destinação final, segundo a ABNT 13.896/97.

Além disso, segundo a Resolução CONAMA nº 428/2010, para empreendimentos de significativo impacto ambiental, como é o caso de um aterro sanitário, é pré-estabelecida uma distância mínima de 3 km dos limites de qualquer UC caso não esteja estabelecida uma Zona de Amortecimento (ZA).

**Área de Segurança Aérea - Gerenciamento de Risco Aviário** - O manejo e a disposição dos resíduos sólidos nos aterros sanitários causam a atração de aves necrófagas. Este potencial de atração de aves no empreendimento pode resultar em acidentes aéreos, com perdas humanas e materiais. A Resolução CONAMA nº 4/1995, institui a Área de Segurança Aérea (ASA), que estabelece um raio de 20 km para aeroportos que operam por instrumento (IFR) e raio de 13 km para aeródromos com operação visual (VFR).

**Distanciamento dos Centros Urbanos** - Segundo a NBR 13.896/97, é recomendada uma distância superior a 500 metros de aglomerados urbanos, podendo o órgão de controle ambiental alterar esta distância devido às características próprias de cada região.

Contudo, deve-se levar em conta o custo do transporte e a possibilidade de atender a maior quantidade possível de centros geradores, tentando chegar a um equilíbrio entre a distância necessária para não afetar os cidadãos, e o custo do movimento pendular entre os centros geradores e a destinação final dos resíduos sólidos.

**Características do Solo e Topografia** - Segundo a ABNT 13.896/97, um aterro sanitário demanda um terreno com subsolo constituído de grande espessura de material pouco permeável em região não sísmica, não pantanosa e não sujeita a enchentes, pois são fatores determinantes na capacidade de depuração do solo e velocidade de infiltração. Também é importante para a adequabilidade do empreendimento um solo com nível de água subterrâneo profundo e sem aquífero de água potável subjacente.

**Declividade** - Outro fator importante para a localização e operacionalização de uma unidade de destinação final de resíduos sólidos é a topografia do terreno. Segundo a ABNT NBR 13.896/1997, o local mais indicado são áreas com declividade entre 1% e 30%. Áreas muito planas apresentam maior potencial de alagamento, ou acúmulo de águas, aumentando a probabilidade de contaminação da área ao redor. As áreas com declividade moderada, por sua vez, auxiliam o sistema de drenagem do empreendimento. Já áreas com declividades altas não permitem o aproveitamento máximo do projeto. Além disso, deve-se considerar uma distância mínima de 200 metros de qualquer falha geológica.

**Recursos Hídricos** - A ABNT 13.896/97 estabelece uma distância mínima de 200 metros de distância de qualquer curso d'água, sendo permitido ao órgão de controle ambiental alterar esta distância em decorrência de fatores e características próprias da região, como a relevância do corpo d'água para a região, por exemplo. A ABNT 13.896/97 também estabelece a importância de proteção das águas subterrâneas, tornando obrigatório o sistema de monitoramento desses recursos hídricos, sendo que a qualidade da água deve permanecer nos padrões de potabilidade da legislação vigente.

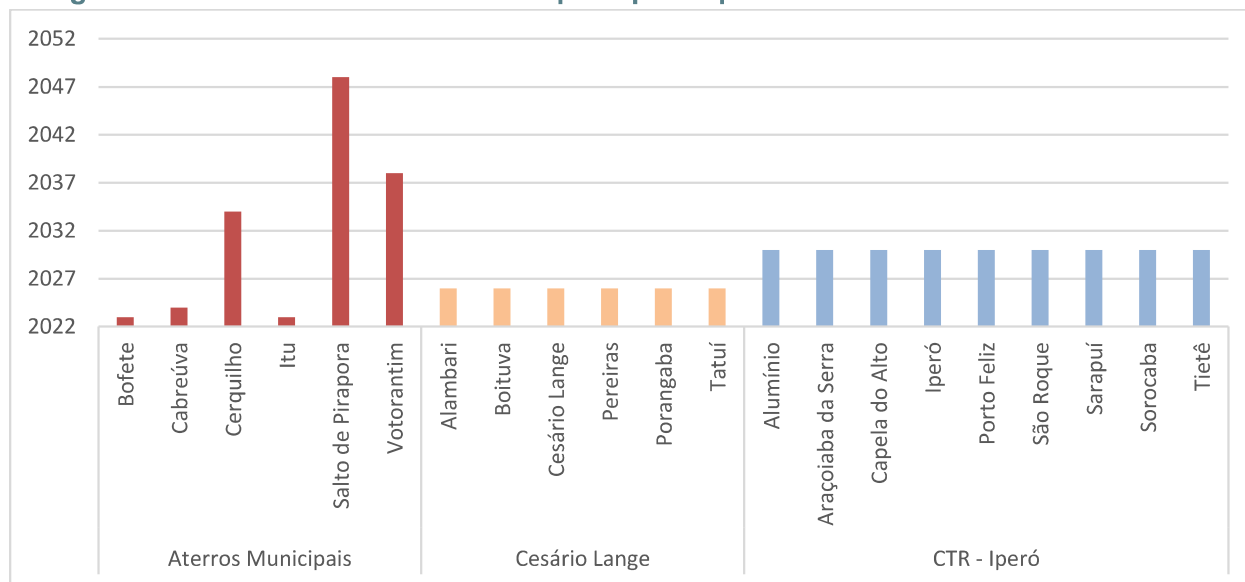
#### **4.2 Análise do Momento Crítico de Cada Município**

O Momento Crítico corresponde à vida útil dos aterros sanitários situados na área do CERISO, para onde são destinados os resíduos sólidos urbanos de cada município. Sendo importante evidenciar que, no caso dos aterros sanitários municipais, apenas o próprio município dispõe os resíduos na unidade.

A análise da situação dos aterros sanitários foi realizada a partir das licenças de operação, dados disponibilizados pela CETESB e informações obtidas na etapa de diagnóstico.

A Figura 9 apresenta a perspectiva atual do momento crítico de cada um dos municípios que dispõe seus resíduos em empreendimentos localizados no território do CERISO, destacando-se aqueles de caráter municipal dos grandes empreendimentos privados.

**Figura 9 – Momento Crítico dos municípios que dispõem resíduos em aterros no CERISO**



Fonte: CONSÓRCIO GESTÃO CF

### 4.3 Áreas Favoráveis à Implantação de Unidades de Disposição Final de Resíduos Sólidos

As áreas consideradas favoráveis são apresentadas na Figura 10, sendo as que melhor atendem os critérios técnicos e normativos já citados, tendo em vista um possível processo de licenciamento ambiental, resultando no menor número de restrições possíveis.

Porém, mesmo com os critérios empregados é importante que haja um estudo mais detalhado da área eventualmente escolhida, como os perfis da camada do subsolo e seu histórico de uso, nível do lençol freático, tipos de fauna e flora, uso do solo e zoneamento, e uma eventual localização do proprietário do lote. Estes são fatores que devem ser analisados para que a implantação de um aterro sanitário esteja em acordo com as normas e legislação vigentes.

As áreas favoráveis são identificadas como Glebas A e B, sugerindo o potencial atendimento aos agrupamentos de municípios apresentados no Item 3.3.

**A Gleba 01-A** - Possui o distanciamento adequado do centro urbano, acesso por estrada não pavimentada e está localizada sobre solo argiloso. Fica a aproximadamente 7 km de Cerquillo e 15 km do centro de Tatuí. A localização é adequada devido à proximidade dos maiores centros urbanos da Área A.

**A Gleba 02-A** - Acesso por estrada vicinal, que leva à Rodovia Rod. Marechal Rondon. Fica a aproximadamente 13 km de Jumirim, com fácil acesso aos municípios de Tietê e

Cerquilho. A área também possui ligação com a SP-143, que dá acesso ao município de Pereiras, sendo uma região atrativa, podendo atender boa parte da Área A.

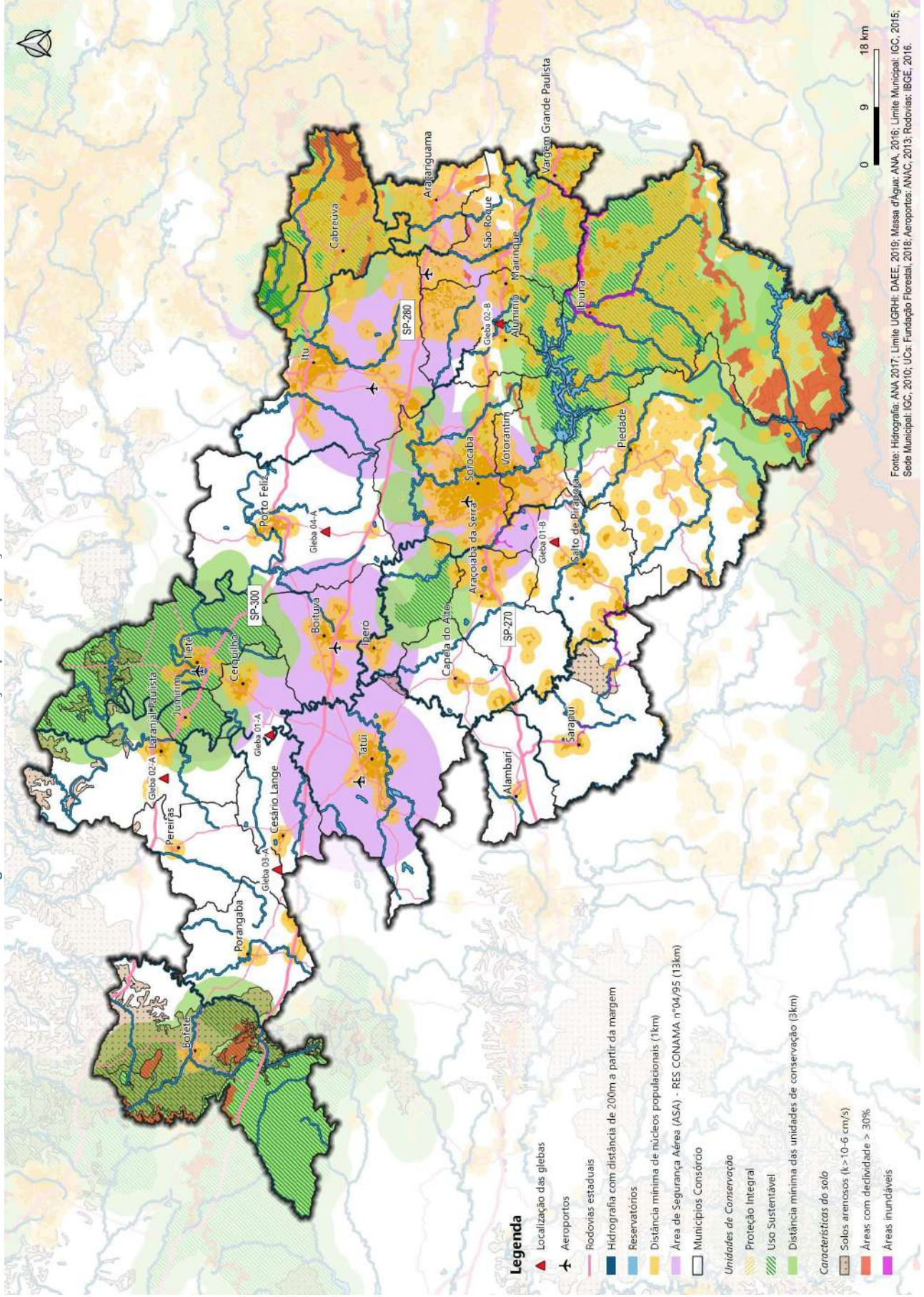
**Gleba 03-A** – Área com acesso à Rod. Prefeito Benedito de Oliveira Braz, muito próxima do centro de Cesário Lange, aproximadamente 5 km. A localização tem possibilidade de interligar Porangaba e Bofete.

**Gleba 04-A** - A localização da área merece destaque, pois possui ligação rodoviária com diferentes municípios, desde Cabreúva até Laranjal Paulista, passando por Porto Feliz, entre outros.

**Gleba 01-B** – Está localizada a uma distância de aproximadamente 5 km do centro de Salto de Pirapora, próxima da Rod. João Leme dos Santos, que leva à cidade de Sorocaba, ficando a aproximadamente 15 km de distância. Possui, também fácil acesso à Votorantim, ficando à 11 km de distância.

**Gleba 02-B** – Localizada próximo à divisa municipal de Alumínio e Mairinque se destaca pela proximidade com a Rodovia Raposo Tavares, a aproximadamente 1 km. Seu posicionamento é favorável ao atendimento de diversos municípios da Área B, sobretudo aqueles localizados no eixo da Rodovia Raposo Tavares, de Araçoiaba da Serra à Vargem Grande Paulista, com distâncias que não superam os 50 km.

Figura 10 – Áreas com Restrições para a Implantação de Aterros Sanitários



## **5 PROPOSIÇÃO DE ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS E TECNOLÓGICAS PARA O TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

As propostas de alternativas institucionais e tecnológicas para o manejo dos resíduos sólidos incluiu a identificação e sistematização das tecnológicas existentes para o gerenciamento de resíduos, com o objetivo de apresentar as principais possibilidades aplicáveis ao contexto regional do CERISO.

O conteúdo do Relatório 8 (Proposição de Alternativas Institucionais e Tecnológicas para o Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos) integra o presente PRGIRS, disponível no endereço eletrônico <http://prgirs.ceriso.com.br/relatorio-tecnico.aspx>.

### **5.1 Alternativas Locacionais para o Processamento e Recuperação dos RSU**

As alternativas locacionais para o processamento e recuperação dos RSU contemplam três instâncias de gerenciamento: local, intermunicipal e regional.

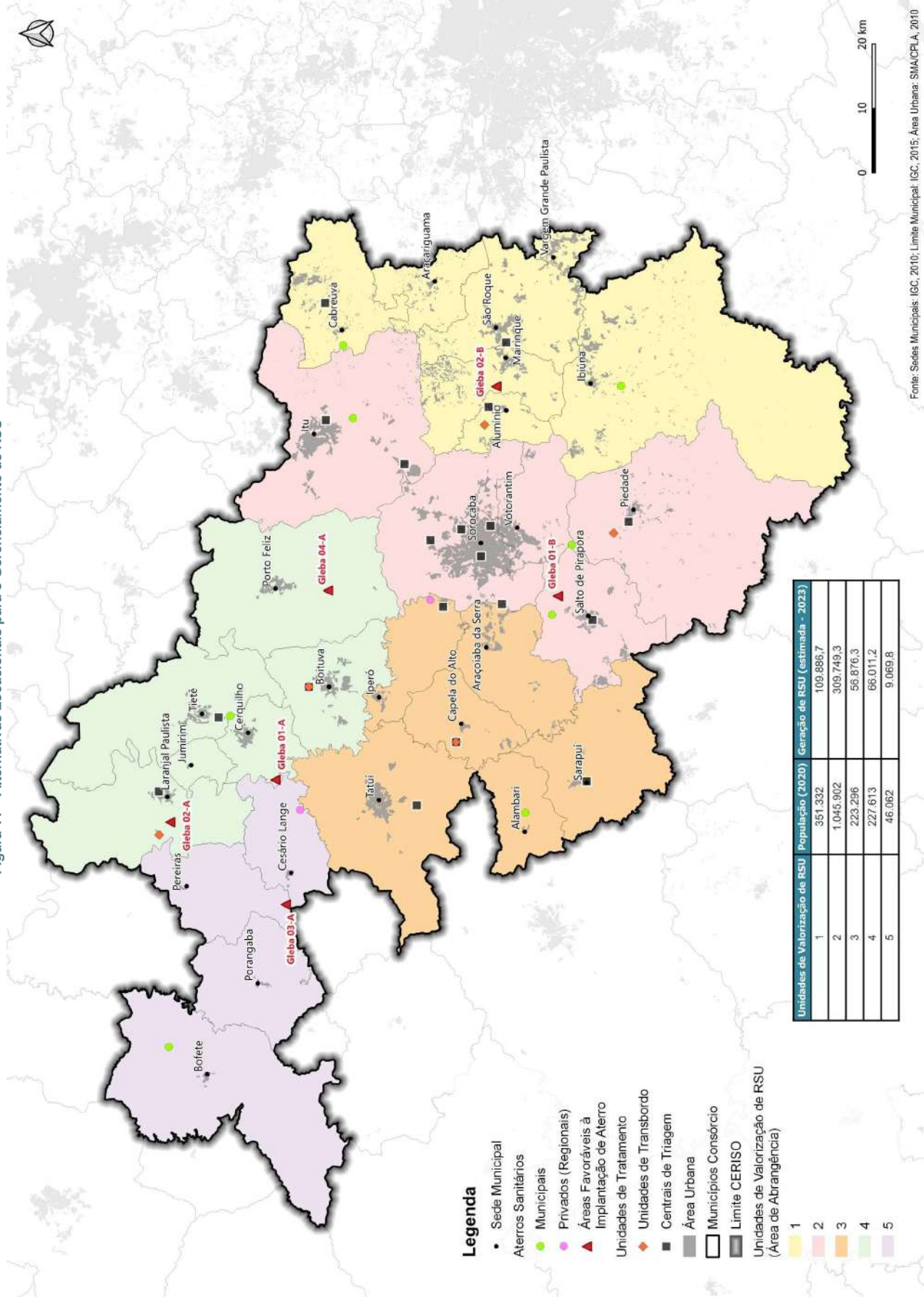
Em âmbito local os municípios são responsáveis pela coleta, tratamento e destinação final dos RSU

A instância seguinte (intermunicipal) se destina ao aproveitamento dos materiais recicláveis presentes nos resíduos mistos, com vistas à valorização e aproveitamento das diferentes frações que compõem os resíduos.

Por fim, a instância regional corresponde ao território do CERISO, subdividido nas Áreas A e B já apresentadas anteriormente (Item 3.3). Neste contexto, atuam empreendimentos privados para a destinação final de resíduos e/ou aproveitamento energético.

Considerando-se as quantidades de resíduos sólidos geradas nos municípios; a disponibilidade de acessos rodoviário; a presença de estruturas destinadas ao manejo de resíduos; e a economicidade das estruturas de processamento dos RSU, foram elaborados os arranjos intermunicipais que organizam a gestão intermunicipal para o tratamento dos resíduos mistos, segunda instância do gerenciamento (Figura 11).

Figura 11 – Alternativas Locacionais para o Gerenciamento de RSU



## 5.2 Rota Tecnológica Proposta

Como já exposto, as alternativas para o gerenciamento integrado e regionalizado dos resíduos sólidos preveem a adoção de diferentes escalas de manejo, sendo estas interdependentes com funcionamento sistêmico. Ou seja, atuam uma em função da outra, de forma complementar e integrada.

A primeira escala de gerenciamento (escala local) ocorre próximo aos núcleos geradores de resíduos, caracterizados pelas áreas urbanas e territórios rurais adjacentes. A escala local deverá contar com os seguintes serviços:

- Coleta de RSD – pode ocorrer de forma direta (porta-a-porta) ou indireta (apoiada por contêineres)
- Coleta Seletiva – pode ocorrer de forma direta (porta-a-porta), com a coleta indiscriminada de resíduos secos. Ou indireta (apoiada por contêineres), podendo ser segregada em diferentes frações (plásticos, papeis e papelão, vidro). A coleta seletiva realizada com contêineres poderá incluir a coleta diferenciada de resíduos orgânicos, sendo necessária neste caso a separação dos resíduos mistos (rejeitos).
- Ecopontos – locais de entrega voluntária de resíduos diversos, de pequenos geradores, devendo incluir, materiais recicláveis, RCC, resíduos volumosos inservíveis, resíduos da logística reversa e resíduos orgânicos.
- Coleta diferenciada de resíduos orgânicos – além das possibilidades já citadas, deverão ser realizadas parcerias com grandes geradores (mercados, feiras-livres, restaurantes etc.), onde as frações orgânicas podem ser segregadas na fonte geradora e coletadas separadamente.
- Unidades de Triagem de Material Reciclado – local de recepção e triagem dos materiais recicláveis coletados pela prefeitura e/ou cooperativas de catadores, devidamente equipadas para sua segregação, acondicionamento e comercialização.
- Unidade de Compostagem – locais destinados à recepção dos resíduos orgânicos coletados de forma diferenciada, assim como dos resíduos provenientes dos serviços de públicos de poda e capina, onde serão processados e transformados em composto orgânico. O gerenciamento da compostagem ficará a cargo das prefeituras municipais, podendo ser atribuída a outras entidades parceiras.

Na escala local a coleta deve ser gerenciada pelas prefeituras municipais, em parceria com cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis, apoiados pela estrutura administrativa. Todos os resíduos que chegam às Unidades de Triagem e Unidades de Compostagem, assim como os rejeitos dos respectivos processos, deverão ser, obrigatoriamente, pesados, a fim de se registrar os volumes de entrada e de saída, obtendo-se os valores de recuperação de RSU nestas estruturas.

A segunda escala de gerenciamento (escala intermunicipal), corresponde aos arranjos intermunicipais (Figura 11). Se caracteriza por estruturas centralizadas para a recepção,

transbordo e tratamento dos resíduos domiciliares mistos coletados nos municípios. Poderão ser compostos pelas seguintes estruturas:

- Unidades de Transbordo – responsáveis pela recepção dos resíduos mistos e rejeitos das Unidades de Triagem e Compostagem, onde serão acumulados e, posteriormente, transportados para os Ecoparques ou para a destinação final por veículo com maior capacidade em relação aos caminhões compactadores utilizados na coleta domiciliar.
- Ecoparques (Unidades de Triagem e Compostagem Mecanizadas) – unidades que concentram diferentes processos de manejo dos resíduos mistos coletados nos municípios, assim como, rejeitos provenientes das unidades locais de triagem e compostagem. Nestes locais deverão ser realizados, minimamente, a triagem mecanizada dos materiais recicláveis, tratamento das frações de matéria orgânica por processos de compostagem ou digestão anaeróbia e transbordo. Podendo, ser incorporados processos de valorização dos resíduos para a produção de CDR, recepção e processamento dos RCC (Usina Móvel de Reciclagem), acumulação provisória de resíduos da logística reversa e materiais recicláveis, com vistas à obtenção de melhores condições para o encaminhamento dos resíduos, através de parcerias com os respectivos Acordos Setoriais da logística reversa, assim como para a comercialização dos materiais recicláveis.
- Escritório de Gestão Regionalizada de RSU – órgão integrante do CERISO onde será centralizado do gerenciamento dos RSU de todo o território, responsável pelo controle, monitoramento e operação das unidades de manejo intermunicipais e regionais. A entidade terá, também, como responsabilidade intermediar as relações das estruturas intermunicipais e regionais com as administrações locais, assim como o fornecimento de apoio técnico às prefeituras entidades gestoras das unidades locais de triagem e compostagem, dentre outras atribuições.

Tanto as unidades de Transbordo como os Ecoparques serão gerenciados pelo CERISO, através de escritório a ser criado para administração e operação dessas estruturas (Escritório de Gestão Regionalizada de RSU). A operação das estruturas poderá contar com a parceria da iniciativa privada, através de contratos de concessão para a prestação dos serviços e PPP.

Assim como nas estruturas locais, todos os resíduos que chegam às Unidades de Transbordo e Ecoparques deverão ser pesados, a fim de se registrar os volumes de entrada e de saída (rejeitos), obtendo-se os valores de recuperação de RSU nestas estruturas.

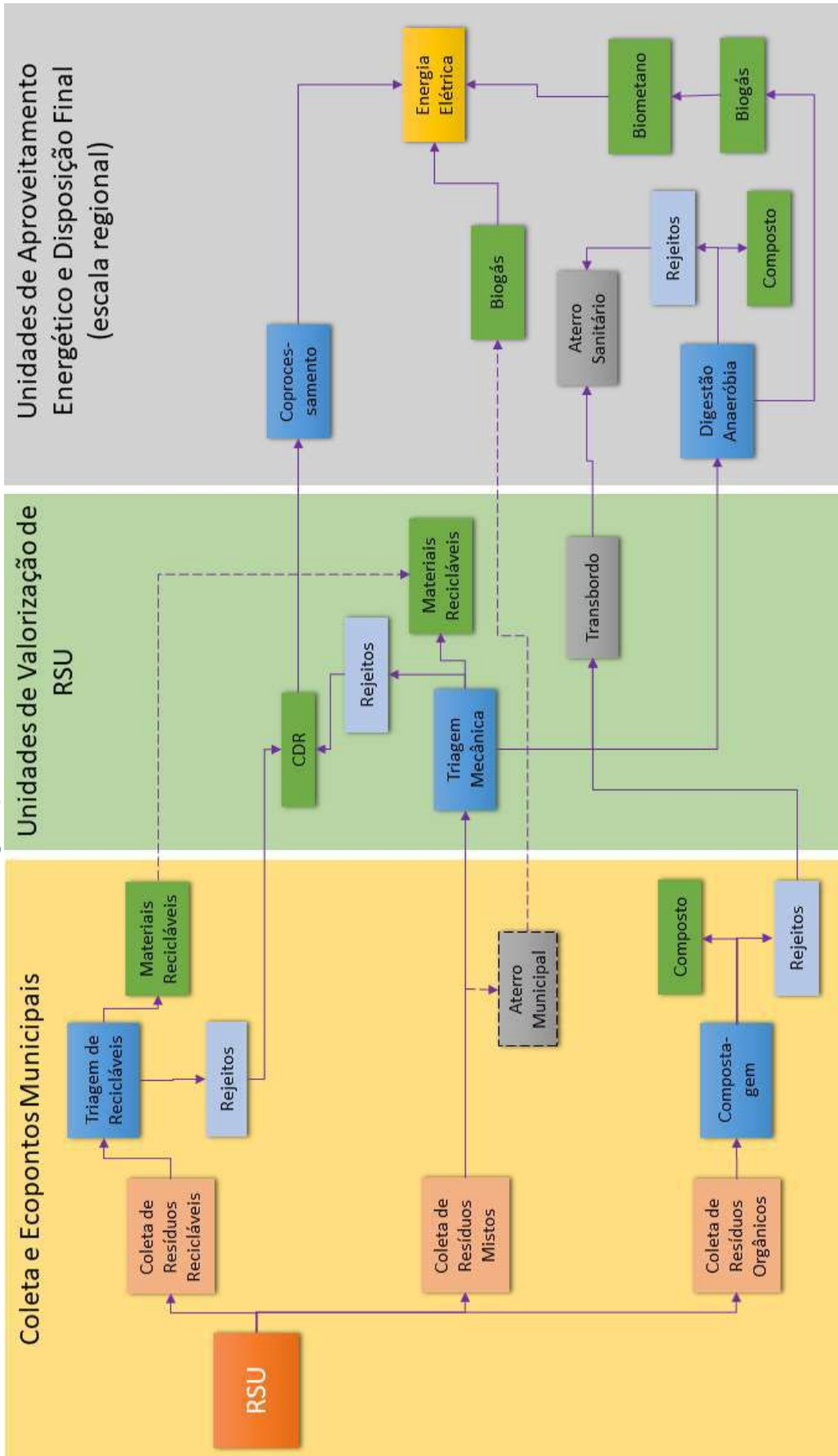
A terceira e última escala de gerenciamento corresponde às Unidades de Recuperação Energética e Disposição Final dos Resíduos, que operam em âmbito regional, sendo agrupados os arranjos intermunicipais em duas grandes áreas (A e B), também já apresentadas anteriormente (Item 3.3). As estruturas que irão operar nesta escala de gerenciamento são:

- Usinas de Recuperação Energética – deverão receber a totalidade dos resíduos domiciliares mistos não processados na etapa anterior, assim como os rejeitos provenientes dos processos de triagem e compostagem realizados nos Ecoparques, até a capacidade de processamento instalada. Nesses locais os resíduos passarão por etapas de valorização e incineração para a geração de energia elétrica, reduzindo-se ao máximo os volumes residuais a serem dispostos em aterro sanitário.
- Aterros Sanitários Regionais – última etapa do gerenciamento dos RSU, irá receber todo o volume residual e/ou não tratado pelas estruturas locais e intermunicipais, devendo-se evitar ao máximo sua utilização. Ressalta-se que, apesar de corresponder a uma alternativa ambientalmente adequada, possui limites para o armazenamento dos resíduos e não se alinha ao conceito de Economia Circular proposto pela lei que regulamenta o setor.

A operação das Usinas de Recuperação Energética e Aterros Sanitários será realizada através de parcerias com a iniciativa privada, através de contratos de concessão para a prestação dos serviços ou PPP. No caso dos aterros sanitários, devem ser considerados aqueles já em operação no território, podendo-se optar, ainda, por estruturas municipais existentes com capacidade para a recepção dos volumes projetados, caso não haja a disponibilidade de estruturas privadas dentro de um raio aceitável para o transporte dos resíduos.

O Quadro 2 sintetiza a rota tecnológica e as esferas de gerenciamento propostos.

Quadro 2 - Rota Tecnológica para o Gerenciamento dos RSU no CERISO



Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023

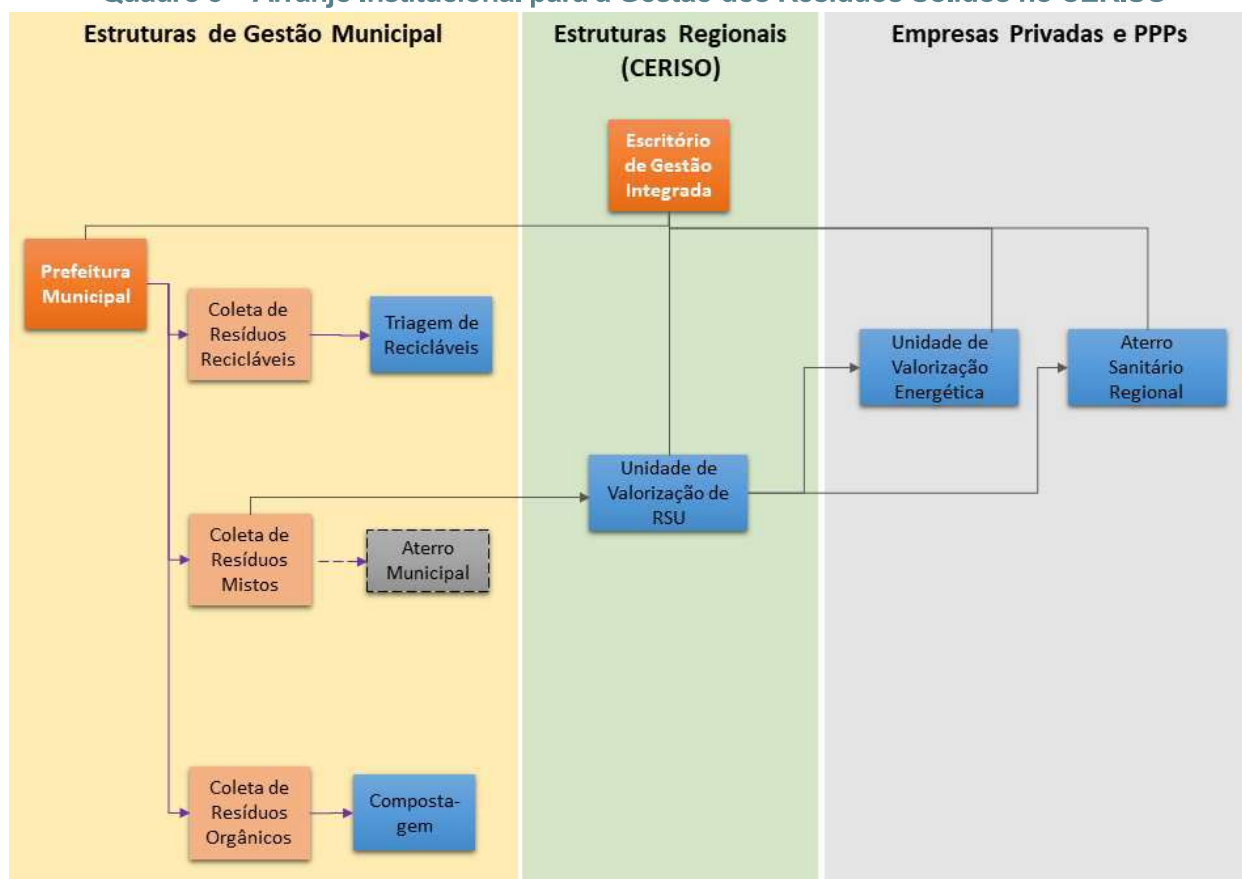
### 5.3 Arranjo Institucional

A operação do gerenciamento regional de resíduos sólidos, através das estruturas apresentadas anteriormente poderá ocorrer de forma direta, incorporada aos trabalhos do CERISO, ou indireta, mediante delegação à iniciativa privada, podendo ser efetivada por meio de concessão, permissão ou autorização.

Ressalta-se a possibilidade de Parcerias Público Privada (PPP), sobretudo para a implantação de empreendimentos de recuperação energética dos resíduos, dada a necessidade de grandes investimentos. Ou ainda, concessão integral das estruturas gerenciadas pelo CERISO, o que incluiria as Unidades de Valorização dos RSU (Ecoparques).

Em qualquer das situações será necessária a organização de uma equipe gestora de contratos e operação das estruturas, centralizando o controle, fiscalização e decisões de caráter operacional, aqui denominado Escritório de Gestão Integrada. O Quadro 3 sintetiza a proposta de arranjo institucional para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no âmbito do CERISO.

**Quadro 3 – Arranjo Institucional para a Gestão dos Resíduos Sólidos no CERISO**



Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

## 6 CENÁRIO DE REFERÊNCIA

Os estudos de cenários futuros, como referência para a elaboração de estratégias e ações, devem apoiar a gestão de resíduos sólidos. Esta estratégia de planejamento é apontada pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2020) como instrumento de apoio à tomada de decisão, visando a descrição de um futuro (possível, imaginável ou desejável), a partir de hipóteses ou prováveis perspectivas de eventos, capazes de uma translação da situação de origem até a situação futura.

A escolha do cenário de referência será orientada pela metodologia aplicada ao PLANSAB, considerando os cinco principais aspectos que, de forma conjugada, impactam na visão do futuro da gestão de resíduos sólidos

O cenário terá como base as projeções populacionais e de geração das diferentes tipologias de resíduos, elaboradas a partir do histórico de geração analisado e previsões de crescimento, apresentados no Produto 6 deste PRGIRS.

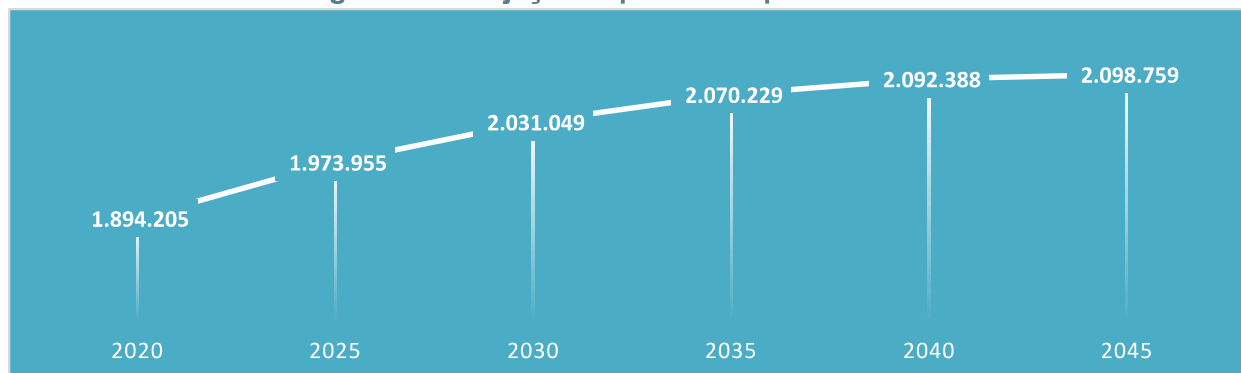
A descrição detalhada da metodologia aplicada à definição do cenário de referência, assim como as projeções de geração de resíduos neste cenário, corresponde ao conteúdo do Relatório 9 (Escolha do Cenário de Referência), que integra o presente PRGIRS, disponível no endereço eletrônico <http://prgirs.ceriso.com.br/relatorio-tecnico.aspx>.

### 6.1 Projeções de Crescimento Populacional

A projeção populacional elaborada para o território do CERISO identificou um aumento moderado da população para o período de planejamento do PMGIRS. Conforme expectativas do SEADE, entre 2020 e 2045, a população nos municípios que compõem o CERISO deverá aumentar em 188.896 habitantes, o que corresponde a uma variação relativa de 9,9%. Ainda que brando, o crescimento é maior que o esperado para o Estado de São Paulo (6,0%).

Destaca-se, porém, a concentração das populações nas áreas urbanas, com aumento das taxas de urbanização no território, concentrando-se, também, o local de geração dos resíduos.

Figura 12 – Projeção Populacional para o CERISO



Fonte: IBGE 2010 e SEADE, 2021

## 6.2 Cenário de Referência

Conforme metodologia aplicada à construção do PLANSAB, o cenário de referência corresponde a um instrumento de planejamento que deve corresponder às expectativas prováveis e plausíveis, considerando-se, entre outros aspectos, a participação dos diversos atores sociais para a sua ocorrência. Com base no cenário de referência deverão ser estabelecidas as metas, diretrizes e estratégias, materializadas nas ações e programas propostos.

Desta forma, a projeção de cenários corresponde a um referencial para o planejamento de longo prazo e base para o gerenciamento e aplicação das políticas públicas.

Com base nos cenários tendencial e desejável, apresenta-se no Quadro 4 a seleção das condicionantes aplicáveis ao presente planejamento.

**Quadro 4 – Condicionantes de Planejamento para o Cenário de Referência**

CONDICIONANTES	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJÁVEL
<b>Quadro macroeconômico</b>	Moderado crescimento, expansão moderada da taxa de investimento e ocorrência de pressão inflacionária	Elevado crescimento, sem geração de pressões inflacionárias, com relação dívida/PIB decrescente
<b>Papel do Estado / Marco Regulatório / Relação Interfederativa</b>	Redução do papel do Estado com participação do setor privado e moderada cooperação entre os entes federados	Estado provedor e condutor dos serviços com participação do setor privado e forte cooperação entre os entes federativos
<b>Gestão, Gerenciamento e Continuidade de políticas públicas / Participação e Controle Social</b>	Prevalência de políticas de governo	Avanços na capacidade de gestão com continuidade entre mandatos
<b>Investimentos no Setor</b>	Manutenção do atual patamar de investimentos públicos, distribuídos com critérios de planejamento	Crescimento do patamar dos investimentos públicos submetidos ao controle social
<b>Matriz Tecnológica</b>	Adoção de tecnologias sustentáveis de forma dispersa	Desenvolvimento e acesso a tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis

Fonte: Elaborado a partir de PLANSAB, 2020

No Cenário de Referência espera-se um crescimento macroeconômico moderado, sem influência significativa nos padrões de consumo, sendo mantidos os padrões atuais de geração de resíduos sólidos. Espera-se, ainda, a atuação destacada do estado na prestação dos serviços, fortalecida com a participação da iniciativa privada e do Consórcio Intermunicipal do CERISO na implantação de soluções compartilhadas entre os municípios que o compõem.

Neste sentido, espera-se avanços na capacidade de gestão a partir das estruturas implantadas e gerenciadas pelo CERISO, garantindo a consolidação e continuidade das políticas públicas implantadas, independente da alternância de governos.

Dada a previsão de crescimento econômico moderado, já citada, os investimentos públicos e privados previstos para o setor devem manter os atuais patamares, sem incremento significativo, atendendo aos critérios de planejamento impostos pela

legislação existente. Nesse sentido, a presença do CERISO na promoção de soluções consorciadas deverá privilegiar os municípios que integram o território.

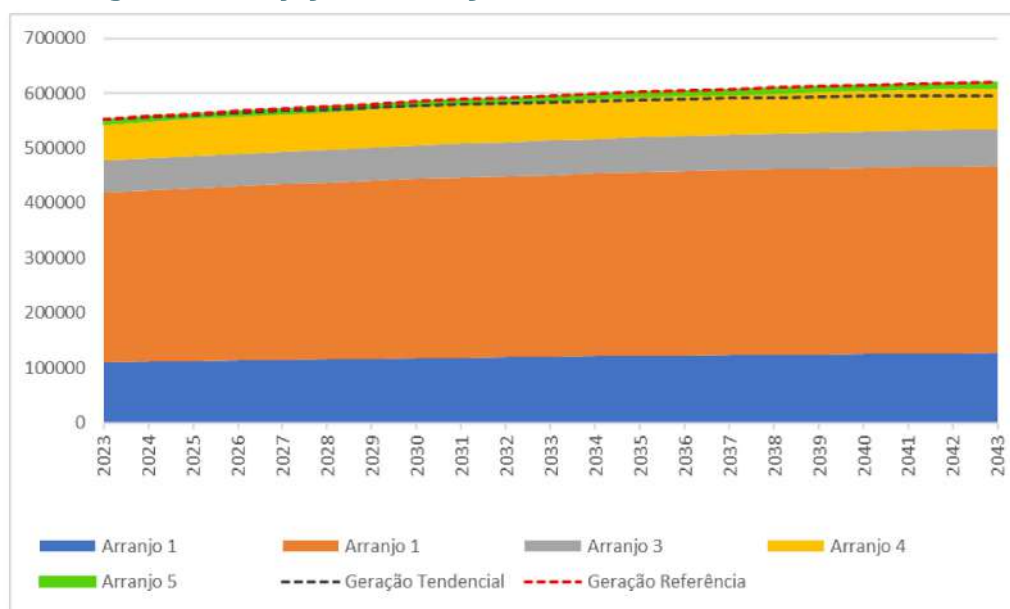
Por fim, a adoção de novas tecnologias deve ser vista como condição *sine qua non* para superar desafios de caráter ambiental, social e econômico. Prevendo-se o avanço no surgimento de alternativas para a recuperação energética que, a cada dia, mostram maior eficiência e, portanto, melhor viabilidade econômica. Destaca-se, porém, a necessidade de se considerar parcerias com a iniciativa privada no sentido de superar dificuldades na obtenção de recursos para a implantação de novas estruturas.

### 6.2.1 Geração de Resíduos Sólidos no Cenário de Referência

Com relação à geração de RSU para o período de planejamento do PRGIRS, apresenta-se a seguir uma perspectiva de manutenção dos atuais patamares, com um pequeno incremento na geração *per capita* em relação ao cenário tendencial. Assim, para a elaboração do presente estudo considera-se um incremento anual de 0,2% sobre a projeção da geração de resíduos, valor equivalente ao índice de volume de vendas no comércio varejista no estado de São Paulo, acumulado nos 12 meses anteriores à data de elaboração do presente estudo.

A Figura 13 e Tabela 3 apresentam a projeção da geração de RSU, dividida entre as áreas de abrangência das Unidades de Valorização de RSU (Ecoparques), considerando o arranjo intermunicipal já apresentado (Item 5.1).

Figura 13 – Projeção da Geração de RSU no Cenário de Referência



Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

**Tabela 3 – Geração de RSU para o Cenário de Referência**

Arranjo Intermunicipal	Prazos de Planejamento (ton./ano)				
	Ano base (2023)	Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2043)
1	109.887	111.129	112.375	113.405	114.439
2	309.749	312.609	315.479	317.581	319.689
3	56.876	57.613	58.352	58.965	59.580
4	66.011	66.715	67.422	67.982	68.544
5	11.256	11.368	11.481	11.565	11.650
<b>Total</b>	<b>553.779</b>	<b>559.434</b>	<b>565.109</b>	<b>569.498</b>	<b>573.903</b>

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023

Em consonância com as projeções da geração de RSU, são apresentados os valores de potencial de aproveitamento dos resíduos sólidos a partir das respectivas frações de matéria orgânica, materiais recicláveis e outros materiais que compõem os resíduos sólidos urbanos gerados no território do CERISO. Os dados são tratados a partir das áreas de abrangência das Unidades de Valorização de RSU (Arranjo Intermunicipal), considerando-se os anos marco de planejamento (imediato, curto, médio e longo).

**Tabela 4 - Geração de Matéria Orgânica no Cenário de Referência**

Arranjo Intermunicipal	Prazos de Planejamento (ton./ano)				
	Ano base (2023)	2024	2028	2033	2043
1	51.300	51.883	53.906	56.095	59.216
2	165.257	166.800	171.731	176.524	181.920
3	26.529	26.873	28.069	29.336	31.141
4	30.572	30.901	32.009	33.165	34.653
5	4.114	4.154	4.285	4.412	4.572
<b>Total</b>	<b>277.772</b>	<b>280.611</b>	<b>289.999</b>	<b>299.533</b>	<b>311.502</b>

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

**Tabela 5 – Geração de Materiais Recicláveis no Cenário de Referência**

Arranjo Intermunicipal	Prazos de Planejamento (ton./ano)				
	Ano base (2023)	2024	2028	2033	2043
1	36.646	37.066	38.523	40.102	42.364
2	82.591	83.349	85.785	88.163	90.882
3	18.991	19.242	20.114	21.037	22.349
4	22.203	22.442	23.249	24.091	25.174
5	3.131	3.162	3.262	3.360	3.485
<b>Total</b>	<b>163.562</b>	<b>165.259</b>	<b>170.932</b>	<b>176.754</b>	<b>184.255</b>

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

A geração de RCC e RSS no cenário de referência também foi acrescida em 0,2% ao ano. A Tabela 6 e Tabela 7 apresentam a projeção da geração destas duas tipologias de resíduos.

**Tabela 6 – Geração de RCC no Cenário de Referência**

Arranjo Intermunicipal	Prazos de Planejamento (ton./ano)				
	Ano base (2023)	2024	2028	2033	2043
1	148.173	149.364	154.470	159.940	167.526
2	307.585	309.766	318.766	327.510	337.300
3	70.926	71.778	75.190	78.753	83.678
4	116.415	117.435	121.665	126.075	131.722
5	12.417	12.518	12.920	13.299	13.723
<b>Total</b>	<b>655.516</b>	<b>660.862</b>	<b>683.012</b>	<b>705.577</b>	<b>733.950</b>

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

**Tabela 7 – Geração de RSS no Cenário de Referência**

Arranjo Intermunicipal	Prazos de Planejamento (ton./ano)				
	Ano base (2023)	2024	2028	2033	2043
1	108	109	115	121	131
2	2.056	2.076	2.138	2.199	2.266
3	117	118	123	128	135
4	68	69	72	75	80
5	14	14	14	15	15
<b>Total</b>	<b>2.362</b>	<b>2.386</b>	<b>2.462</b>	<b>2.538</b>	<b>2.627</b>

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

### 6.3 Arranjos Tecnológicos

As propostas de arranjo tecnológico apresentadas a seguir priorizam a menor necessidade de transporte dos resíduos, sendo destacadas as ações de reaproveitamento dos resíduos realizadas no âmbito municipal, seguidas de estruturas intermunicipais, denominadas Ecoparques, onde se concentram diferentes possibilidades de tratamento e reaproveitamento dos resíduos mistos coletados nos municípios.

**Arranjo Tecnológico 1:** composto por 5 Ecoparques e 2 Unidades de Geração Energética (URE). Este arranjo tem potencial para o atendimento integral dos municípios que compõem o CERISO, alocando uma Unidade de Valorização de RSU (Ecoparque) em cada arranjo intermunicipal proposto. Neste caso, os Ecoparques receberiam, ao final do horizonte de planejamento, cerca de 78% dos RSU coletados, a serem tratados por processos de triagem mecanizada, onde se prevê a recuperação de cerca de 40% deste volume. Ou seja, após o tratamento promovido nos Ecoparques, cerca de 47% do volume total gerado terá como destinação o tratamento em uma Unidade de Recuperação Energética ou disposição final em aterro sanitário.

A Tabela 8, resume este arranjo tecnológico, com a indicação das estruturas e respectivas capacidades de tratamento, assim como os volumes e percentuais de RSU com destinação final em aterro sanitário.

**Tabela 8 – Capacidade das Estruturas Propostas no Arranjo Tecnológico 1**

Arranjo Intermunicipal	Ecoparques (ton./dia)	URE	Aterro	
			ton./dia	%
1	110	315	78	22%
2	300		210	
3	60	105	41	
4	70		46	
5	10		6	
<b>Total</b>	<b>440</b>	<b>420</b>	<b>381</b>	

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

**Arranjo Tecnológico 2:** composto por 5 Ecoparques e 1 URE. Este arranjo tem potencial para o atendimento integral dos municípios que compõem o CERISO para o tratamento dos resíduos mistos, com uma Unidade de Valorização de RSU (Ecoparque) para cada arranjo intermunicipal proposto. Da mesma forma, como no arranjo anterior, os Ecoparques receberiam cerca de 78% dos RSU coletados, sendo recuperados cerca de 40% deste total, através da triagem dos materiais recicláveis e compostagem da matéria orgânica.

Por possuir apenas uma URE, optou-se pelo atendimento das áreas com maior concentração populacional, representada pelos arranjos intermunicipais 1 e 2, recuperando-se 18% do total de RSU gerados, ou 39% dos resíduos resultantes da etapa anterior. A Tabela 9, sintetiza as estruturas deste arranjo tecnológico.

**Tabela 9 – Capacidade das Estruturas Propostas no Arranjo Tecnológico 2**

Arranjo Intermunicipal	Ecoparques (ton./dia)	URE	Aterro	
			ton./dia	%
1	110	315	78	28%
2	300		210	
3	60	-	86	
4	70	-	96	
5	10	-	13	
<b>Total</b>	<b>440</b>	<b>315</b>	<b>482</b>	

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

**Arranjo Tecnológico 3:** composto por 3 Ecoparques e 1 URE. Como nos arranjos anteriores, este arranjo atende todos os municípios que compõem o CERISO no tratamento dos resíduos mistos, disponibilizando Unidades de Valorização de RSU para atender individualmente os arranjos intermunicipais 1 e 2, e mais uma unidade para atender conjuntamente os agrupamentos de municípios 3, 4 e 5. Nesse caso, faz-se a opção por alocar um Ecoparque no território do arranjo intermunicipal 3, dada sua proximidade com grandes centros urbanos e oferta de aterro sanitários privados. Esta condição proporciona melhores possibilidades para a comercialização dos materiais reciclados e composto orgânico, além de maior facilidade para a disposição final de rejeitos.

Para os territórios não atendidos por Unidades de Valorização de Resíduos (Arranjos Intermunicipais 4 e 5), devem ser implantadas Unidades de Transbordo, com encaminhamento para o Ecoparque da área 3. Ressalta-se, porém, o aumento nos gastos com transporte para este grupo em comparação com o arranjo anterior.

Os 3 Ecopontos receberiam juntos os mesmos 78% dos RSU coletados, sendo recuperados cerca de 40% deste total, através da triagem dos materiais recicláveis e compostagem da matéria orgânica.

Como no caso do arranjo anterior, a URE deve atender às áreas com maior demanda, representada pelos arranjos intermunicipais 1 e 2, recuperando-se 18% do total de RSU gerados. A Tabela 10, resume este arranjo tecnológico.

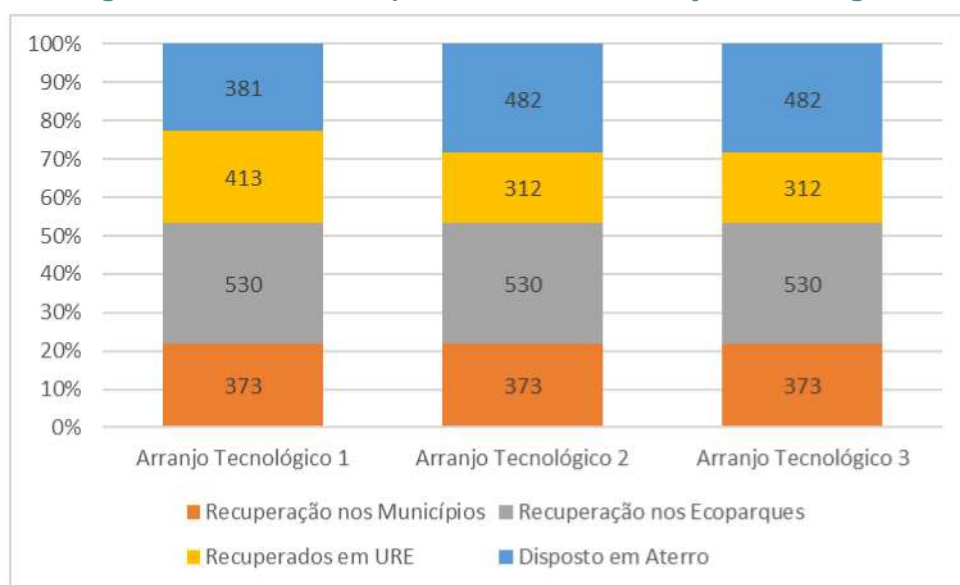
**Tabela 10 – Capacidade das Estruturas Propostas no Arranjo Tecnológico 3**

Arranjo Intermunicipal	Ecoparques (ton./ano)	URE	Aterro	
			ton./dia	%
1	110	315	78	28%
2	300		210	
3	130	-	86	
4		-	96	
5		-	13	
<b>Total</b>	<b>430</b>	<b>315</b>	<b>482</b>	

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

A Figura 14 traz uma análise comparativa entre os arranjos apresentados acima, destacando os volumes e percentuais de materiais recuperados em cada etapa do arranjo tecnológico, assim como os volumes destinados a aterros sanitários, considerando-se o território do CERISO como um todo.

**Figura 14 - Análise Comparativa entre os Arranjos Tecnológicos**



Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

### 6.3.1 Sustentabilidade Econômica do Cenário de Referência

A sustentabilidade econômica relacionada ao Cenário de Referência é apresentada a seguir a partir das três alternativas de arranjo tecnológico sugeridas, em comparação ao quadro atual dos RSU, que corresponde à utilização de aterros sanitário para disposição final de todo o RSU coletados.

A Tabela 11 traz a comparação entre os investimentos estimados para implantação das estruturas correspondentes aos arranjos tecnológicos, considerando-se a capacidade de tratamento projetada.

**Tabela 11 – Comparativo de Custos para Implantação dos Diferentes Arranjos Tecnológicos**

Estruturas	Capacidade	Arranjo Tecnológico 1	Arranjo Tecnológico 2	Arranjo Tecnológico 3
Central de Triagem e Compostagem - Área 1	112	9.000.000	9.000.000	9.000.000
Central de Triagem e Compostagem - Área 2	320	18.000.000	18.000.000	18.000.000
Central de Triagem e Compostagem - Área 3	60	8.750.000	8.750.000	-
Central de Triagem e Compostagem - Área 4	112	9.000.000	9.000.000	-
Central de Triagem e Compostagem - Área 5	12	2.358.135	2.358.135	-
Central de Triagem e Compostagem Compartilhada - Área 3, 4 e 5	130	-	-	10.446.428
Usina de Gaseificação - Área B	315	157.500.000	157.500.000	157.500.000
Usina de Gaseificação - Área A	105	76.666.667	-	-
Unidade de Transbordo - Área 4	102,7	-	-	782.231
Unidade de Transbordo - Área 5	19,5	-	-	757.792
<b>Valor Total</b>		<b>R\$ 281.274.802</b>	<b>R\$ 204.608.135</b>	<b>R\$ 196.486.451</b>

Fonte: (Central de Triagem e Compostagem) Adaptado de MMA, 2023; (Usina de Gaseificação) Adaptado de Carbogás, 2023; (Unidades de Transbordo) SEMARH-AL, 2017.

A Tabela 12 detalha os custos estimados para a operação de cada arranjo proposto. Ressalta-se que não são avaliadas as estruturas destinadas à recuperação e valorização dos RSU (Centrais de Triagem e Compostagem/ Ecoparques). Isso se deve à perspectiva de autossustentação econômica dessas plantas, através da comercialização dos materiais recicláveis e composto orgânico.

**Tabela 12 – Análise Comparativa dos Custos de Operação entre os Arranjos Tecnológicos**

Estruturas/Custos	Processamento (ton./mês)	Arranjo Tecnológico 1 (R\$/mês)	Arranjo Tecnológico 2 (R\$/mês)	Arranjo Tecnológico 3 (R\$/mês)
Usina de Gaseificação - Área B	9.490	10.401.469,39	10.401.469,39	10.401.469,39
Usina de Gaseificação - Área A	3.072	4.871.006,46	-	-
Unidade de Transbordo - Área 4	35.014	-	-	20.922,66
Unidade de Transbordo - Área 5	4.720	-	-	18.278,43
Transporte UT-Área 4 / Ecoparque-Área 3	-	-	-	15.840,00
Transporte UT-Área 5 / Ecoparque-Área 3	-	-	-	7.920,00
<b>Valor Total</b>	<b>5.2296</b>	<b>15.272.475,85</b>	<b>10.401.469,39</b>	<b>10.464.430,48</b>

Fonte: (Usina de Gaseificação) Carbogás, 2023; (Unidade de Transbordo) SEMARH-AL; 2017.

Finalmente, a Tabela 13 apresenta os custos per capita, estimados para a implantação das estruturas que integram os diferentes arranjos tecnológicos, assim como para a destinação dos RSU às estruturas de recuperação energética ou aterros sanitários, conforme previsto nos arranjos, sendo comparados os resultados com o cenário atual, onde o total dos resíduos são dispostos em aterros.

**Tabela 13 – Análise Comparativa de Custos Per Capita de Implantação e Destinação dos RSU**

Arranjos Tecnológicos	População atendida (2024)	Custos de Implantação		Custos com a Destinação dos RSU *	
		R\$	Custo Per Capita (R\$/hab.)	Custo (R\$/ano)	Custo Per Capita (R\$/hab./ano)
<b>Arranjo Atual</b>	1.957.711	-	-	72.482.788,26	37,02
<b>Arranjo 1</b>		281.274.801,59	143,68	33.689.999,99	17,21
<b>Arranjo 2</b>		204.608.134,92	104,51	36.090.039,74	18,43
<b>Arranjo 3</b>		196.486.450,87	100,37	36.126.596,60	18,45

\* Valores médios aproximados. Podem variar a depender dos volumes, processos licitatórios, dentre outros fatores.

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

Inicialmente, verifica-se uma grande vantagem financeira quando se compara a utilização de aterros para a disposição final com qualquer um dos arranjos propostos, todos com custos per capita inferiores à 50% da alternativa atualmente adotada.

Com relação aos valores de investimento per capita, o arranjo 3 mostra custos inferiores aos demais, sobretudo quando se compara ao arranjo 1. Quando se somam os custos de destinação dos RSU, relativos ao Arranjo 3, com os custos estimados de transporte incorporados à utilização das Unidades de Transbordo, os custos per capita são de R\$ 18,45, muito próximos ao valor estimado para o Arranjo 2.

## 7 DIRETRIZES

As diretrizes e estratégias aqui propostas se baseiam na legislação nacional e estadual que orientam a gestão dos resíduos sólidos, assim como nas características próprias dos municípios que compõe o CERISO. Deverão, desta forma, fundamentar as políticas públicas para o setor, levando em consideração sua complexidade e o envolvimento de atores de múltiplos segmentos da sociedade.

Para isso, inicia-se como uma leitura da gestão dos resíduos no âmbito regional frente aos objetivos nacionais e estaduais para o setor, onde se identificam os principais aspectos que devem orientar a gestão regionalizada. Posteriormente, são destacadas algumas medidas e estratégias, com vistas à viabilização da gestão regionalizada dos resíduos sólidos.

A análise detalhada dos objetivos e diretrizes nacionais e estaduais para o setor de resíduos, assim como o aprofundamento das estratégias propostas para a estruturação da gestão regionalizada, integram o conteúdo do Relatório 10 (Diretrizes e Estratégias para Implantação do PRGIRS), disponível no endereço eletrônico <http://prgirs.ceriso.com.br/relatorio-tecnico.aspx>.

### 7.1 Análise das Diretrizes Nacionais e Estaduais no CERISO

Quando se avalia a condição atual da gestão dos resíduos sólidos na região do CERISO, frente aos objetivos impostos pelas políticas Nacional e Estadual para o manejo dos resíduos sólidos, é possível identificar pontos positivos no que se refere ao atendimento da legislação, assim como áreas sensíveis a serem aperfeiçoadas, que receberão maior atenção na proposição das metas e ações.

Com relação à proteção da saúde pública e manutenção da qualidade ambiental relacionada ao manejo dos RSU, o território apresenta indicadores satisfatórios, com cobertura da coleta próxima a universalização, e condições adequadas de disposição final de todo o resíduo coletado. Neste sentido, destaca-se, a inexistência de lixões e aterros controlados em operação nos municípios que integram o CERISO.

Outro aspecto que apresenta avanços corresponde à cooperação intermunicipal, assim como a articulação entre diferentes esferas do poder público e privado, em busca de soluções consorciadas e conjuntas para as questões de gestão dos resíduos sólidos. Neste sentido, destaca-se a formalização e atuação do Consórcio Intermunicipal de Estudos, Recuperação, e Desenvolvimento da Bacia dos Rios Sorocaba e Médio Tietê (CERISO), assim como a articulação deste com o governo estadual para a introdução de tecnologias ao manejo dos resíduos, como por exemplo, a aquisição da Usina de Reciclagem Móvel de RCC.

Contudo, observam-se pontos críticos no que se relaciona aos princípios de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, com vistas à redução da disposição final de resíduos em aterros sanitários. Para isso, ressalta-se a

importância do fomento aos sistemas de coleta seletiva nos municípios, estruturados a partir de cooperativas e associações de catadores, ampliando-se, também, as ações vinculadas à logística reversa com a participação da iniciativa privada nos processos de coleta, reciclagem e destinação ambientalmente adequada destes materiais.

Desta forma, salienta-se a importância da gestão integrada dos resíduos sólidos, já em processo franco de implantação, alicerçada sobre uma estrutura de financiamento sustentável que irá permitir a adoção, o desenvolvimento e o aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais, sobre uma nova lógica de gestão pautada nos princípios da Economia Circular.

As conquistas já observadas apontam para um grande potencial de adequação dos pontos fracos identificados no manejo dos resíduos sólidos, a partir do aprimoramento da gestão dos resíduos e incorporação de novas tecnologias, devendo-se contar com a participação da iniciativa privada, assim como o fortalecimento da interrelação entre entes federativos para a melhoria do setor e alcance das metas de qualidade desejadas.

## **7.2 Diretrizes para o Manejo de RSU no CERISO**

As diretrizes adotadas para a gestão integrada dos resíduos sólidos no território do CERISO, têm como referência as diretrizes incorporadas ao PLANARES, assim como do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, adequadas ao contexto, fragilidades e potencialidades do território.

As diretrizes são acompanhadas por estratégias de implantação, que integram as ações do poder público, da sociedade civil e dos geradores de resíduos sólidos, sejam eles públicos ou privados, ressaltando-se as medidas de incentivo à gestão regionalizada.

O Quadro 5 apresenta a síntese das diretrizes que irão orientar a gestão regionalizada no CERISO, relacionando os respectivos impactos aos princípios adotados pela PNRS de não geração, redução, reutilização, reciclagem, valorização e disposição final. Verifica-se dessa forma, a abrangência das diretrizes propostas em consonância com os princípios e objetivos adotados pela legislação federal e estadual que disciplinam o tema.

**Quadro 5 – Impacto das diretrizes do PRGIRS sobre os princípios específicos adotados pela PNRS e âmbitos de ação**

DIRETRIZES	Ações voltadas à Gestão Municipal					Ações voltadas à Gestão Regionalizada		
	Não Geração	Redução	Reutilização	Reciclagem	Valorização	Disposição Final		
<b>Aumento da Capacidade Institucional</b>								
<i>Diretriz 1 - Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira</i>								
<i>Diretriz 2 - Fortalecer o PGGIRS como documento referencial das políticas municipais</i>								
<i>Diretriz 3 - Implantar sistemas de informação sobre resíduos sólidos no CERISO</i>								
<i>Diretriz 4 - Criar estrutura técnico-administrativa para o gerenciamento regionalizado</i>								
<i>Diretriz 5 - Fortalecer e ampliar a gestão regionalizada de resíduos sólidos</i>								
<i>Diretriz 6 - Universalizar a cobertura dos serviços de coleta de RSU</i>								
<b>Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)</b>								
<i>Diretriz 7 - Reduzir a geração de RSU e aumentar a reutilização de produtos</i>								
<i>Diretriz 8 - Reduzir quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final</i>								
<b>Promoção da Inclusão Social, Emancipação Econômica e Geração de Renda</b>								
<i>Diretriz 9 - Qualificar, fortalecer e formalizar associações e cooperativas de catadores</i>								
<i>Diretriz 10 - Aumentar a participação de cooperativas e associações no manejo de RSU</i>								
<b>Aumento da Reciclagem dos Resíduos Sólidos</b>								
<i>Diretriz 11 - Expandir e consolidar a coleta seletiva de resíduos secos e orgânicos</i>								
<i>Diretriz 12 - Implementar, fortalecer e consolidar sistemas de logística reversa</i>								
<i>Diretriz 13 - Valorizar e aumentar a reciclagem dos resíduos secos</i>								
<i>Diretriz 14 - Valorizar e aumentar a recuperação dos resíduos orgânicos</i>								
<b>Aproveitamento Energético de Resíduos Sólidos</b>								
<i>Diretriz 15 - Estruturar o mercado de aproveitamento energético de RSU</i>								
<i>Diretriz 16 - Estimular o aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos</i>								
<b>Gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCC)</b>								
<i>Diretriz 17 - Eliminar as áreas de disposição final inadequada de RCC</i>								
<b>Gestão de Resíduos Industriais (RI)</b>								
<i>Diretriz 18 - Monitoramento de informações sobre resíduos sólidos industriais</i>								
<b>Gestão dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB)</b>								
<i>Diretriz 19 - Monitorar informações sobre os RSB</i>								
<i>Diretriz 20 - Promover a valorização dos RSB</i>								
<b>Diretrizes e Estratégias para Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)</b>								
<i>Diretriz 21 - Assegurar o tratamento dos resíduos de serviços de saúde</i>								
<b>Gestão de Resíduos de Serviços de Transporte (RST)</b>								
<i>Diretriz 22 - Fortalecer a gestão dos resíduos de aeroportos, estações rodoviárias e ferroviárias</i>								
<b>Gestão dos Resíduos de Mineração (RM)</b>								
<i>Diretriz 23 - Monitorar informações sobre Resíduos de Mineração (RM)</i>								
<b>Gestão de Resíduos Agrossilvopastoris (RASP)</b>								
<i>Diretriz 24 - Aumentar a reciclagem e valorização dos RASP</i>								
<b>Gestão Regionalizada de Resíduos Sólidos</b>								
<i>Diretriz 25 - Fortalecimento e ampliação da gestão regionalizada de resíduos sólidos</i>								

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

### 7.3 Medidas para a Viabilização da Gestão Consorciada dos RSU

A seguir são detalhadas algumas medidas diretamente ligadas à integração das diferentes estruturas e equipes envolvidas na gestão regionalizada dos RSU. Na sequência, são descritas medidas destinadas ao aprimoramento e viabilidade da gestão, com foco na disponibilização de estruturas e demais recursos. Dentre as medidas dedicadas à integração do sistema estão:

- Escritório de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – deverá abrigar a equipe gestora dos contratos e operação das estruturas intermunicipais e regionais de manejo de resíduos sólidos, centralizando o controle, a fiscalização e decisões de caráter operacional. Essa equipe terá a responsabilidade de intermediar as diferentes etapas de manejo dos resíduos, sendo a ponte entre os municípios, Ecoparques e prestadores de serviço de disposição final, subordinada à Secretaria Executiva do CERISO.
- Unidades de Valorização de RSU (Ecoparques) – projetadas para centralizar o manejo dos resíduos sólidos mistos a partir dos arranjos intermunicipais. Deverão ter como estruturas principais uma estação de transbordo e uma unidade de triagem mecanizada, correspondendo a uma etapa intermediária, entre os centros de geração de resíduos e sua disposição final ou aproveitamento energético. Os Ecoparques deverão ser gerenciados pelo Escritório de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.
- Sistema de Informação Regionalizado – todas as estruturas integrantes do sistema regionalizado de manejo de resíduos sólidos deverão ter as informações relativas ao seu funcionamento registradas em um único sistema. Desta forma, será possível avaliar os quantitativos das diferentes tipologias de resíduos coletados e recuperados em cada etapa do sistema, permitindo a análise do funcionamento e necessidade de eventuais ajustes para a obtenção das metas estabelecidas. A introdução dos dados no sistema deverá ser realizada pelas equipes técnicas das prefeituras, a partir de dados e informações recolhidas junto aos prestadores de serviços de coleta e manejo de RSU, assim como das cooperativas atuantes no território. As equipes operacionais dos Ecoparques e estações de transbordo também deverão disponibilizar dados da operação, assim como dos volumes destinados ao aproveitamento energético e destinação final em aterro sanitário. O gerenciamento e controle da operação do sistema será de responsabilidade do Escritório de Gestão Integrada.
- Capacitação das Equipes Locais e Regionais – treinamento e integração das equipes atuantes em todas as etapas de manejo dos resíduos sólidos, em âmbito local, intermunicipal e regional.
- Parcerias Público-Privadas - a operação das estruturas que compõem o sistema regionalizado (Ecoparques e URE) poderá ocorrer de forma indireta, mediante delegação à iniciativa privada, podendo ser efetivada por meio de:
  - Concessão, nas modalidades:
    - Concessão de serviço público comum – consórcio público;
    - PPP – concessão patrocinada;
    - PPP – concessão administrativa ou
    - Concessão urbanística.

- Permissão; e,
- Autorização, sujeita à regulação setorial, caso não se relacione a serviço público.

Ressalta-se a possibilidade de Parcerias Público Privada (PPP), sobretudo para a implantação de empreendimentos de recuperação energética dos resíduos, dada a necessidade de grandes investimentos. Ou ainda, concessão integral das estruturas gerenciadas pelo CERISO, o que incluiria as Unidades de Valorização dos RSU (Ecoparques).

- Fundo Público para Gestão de RSU – criação de fundo público, gerenciado pelo Conselho de Prefeitos e Conselho Fiscal do CERISO, destinado à gestão de resíduos sólidos, implantação de estruturas, incorporação de tecnologias ao sistema de manejo, dentre outras necessidades.

### **7.3.1 Capacitação das Equipes Locais e Regionais**

Deverão ser previstos processos de capacitação das equipes locais e regionais que atuam nas diferentes etapas de manejo e gestão dos resíduos no âmbito do CERISO. Neste panorama, devem ser contemplados:

- Funcionários das administrações públicas locais com atuação direta no gerenciamento dos trabalhos e estruturas vinculadas ao manejo de resíduos sólidos;
- Trabalhadores designados à operação dos Pontos de Entrega Voluntária;
- Representantes de Cooperativas e Associações de Triagem de Materiais Recicláveis;
- Trabalhadores designados para a operação das Unidades Intermunicipais de Triagem e Compostagem (Ecoparques);
- Equipe técnica designada para o gerenciamento regional das estruturas de manejo dos resíduos sólidos do CERISO.

Caberá às prefeituras transmitir as orientações necessárias ao correto funcionamento do sistema regional integrado de gestão dos resíduos sólidos ao total dos trabalhadores envolvidos nos trabalhos de coleta e manejo dos resíduos sólidos, assim como aos trabalhadores de cooperativas e unidades de triagem existentes no município. Com especial atenção aos temas que envolvem a recuperação dos resíduos e diferentes etapas de manejo. Os profissionais das prefeituras, por sua vez, deverão passar por treinamentos e atividades de capacitação promovidos em caráter intermunicipal e/ou regional.

Sempre que possível, as atividades de capacitação das equipes deverão ocorrer atendendo aos desenhos de arranjo intermunicipal, promovendo-se, assim, a integração das respectivas equipes e a troca de conhecimento técnico acumulados.

Para a formação dos profissionais vinculados diretamente ao CERISO, seja para atuação nos Ecoparques ou no gerenciamento do sistema regionalizado, os trabalhos de

capacitação poderão ocorrer em um único local, de forma a permitir a integração das equipes e trocas de conhecimento operacional.

Os principais aspectos que devem compor o conteúdo voltado à capacitação das equipes locais e regionais devem envolver: Sensibilização quanto à importância da recuperação dos resíduos sólidos; Limites e impactos da utilização de aterros sanitários; Soluções tecnológicas para a recuperação de resíduos; O funcionamento completo do sistema regionalizado de gestão integrada de resíduos sólidos; Etapas de controle; Utilização do Sistema de Informações Regionalizado; Sistemas de monitoramento e controle dos processos; e Metas e objetivos do PRGIRS.

### **7.3.2 Encerramento e Recuperação de Áreas de Disposição Final de RSU**

Tendo em vista a menor necessidade de utilização de aterros sanitários no decorrer do horizonte de planejamento do PRGIRS, priorizando-se as estruturas de caráter regional, alguns equipamentos públicos deste tipo poderão ficar inativos, sendo necessário o encerramento das instalações. Desta forma, evitam-se custos desnecessários, assim como o abandono das áreas com eventuais usos irregulares.

Conforme se executam as metas e se alcançam os objetivos descritos no Plano, essas estruturas terão o apoio técnico e administrativo do CERISO para seu correto encerramento, junto ao órgão ambiental responsável. Caberá ao Consórcio Intermunicipal, através do Escritório de Gerenciamento Integrado, orientar as prefeituras quanto ao procedimento e cumprimento das obrigações, mantendo-se a responsabilidade de manutenção e recuperação da área com as respectivas administrações locais.

É importante salientar que cada aterro em funcionamento regular, deverá possuir seu plano de encerramento já aprovado pelo órgão licenciador para o início de sua operação, contemplando etapas de recuperação, estabilização do material depositado e uso futuro.

De forma geral, os procedimentos tipicamente exigidos para o encerramento de aterros são: Cobertura da camada final de resíduos depositados, de acordo com o estabelecido no projeto; Implantação de declividades na cobertura final, entre 3% e 5 %; Implantação de um sistema permanente de drenagem pluvial no aterro; Plano de controle de erosão e geração de sedimentos, procedendo-se trabalhos de modificação no caso em que se verifique qualquer alteração das declividades; Aplicação de cobertura vegetal nos taludes, utilizando-se, preferencialmente, gramíneas e/ou espécies de fácil crescimento na região; Plano de inspeção que assegure a verificação periódica das condições de: recalques, integridade da camada de cobertura, e necessidade de refazer o greide; Sistemas de controle de erosão e sedimentação; Controle de gases e lixiviados; Medidas de prevenção de vandalismo e entrada de pessoas não autorizadas; Vegetação; Cercamento; e Sistemas de monitoramento.

## 8 METAS E INDICADORES

As metas propostas para o setor de resíduos no âmbito do CERISO se baseiam no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) que representa a estratégia nacional de longo prazo para operacionalizar as disposições legais, princípios, objetivos e diretrizes da Política Nacional, assim como nas características próprias dos municípios que compõem o CERISO. Deverão, desta forma, fundamentar as políticas públicas para o setor, levando em consideração sua complexidade e o envolvimento de atores de múltiplos segmentos da sociedade.

A Tabela 14 traz a síntese de todas as metas e respectivos indicadores propostos, para os próximos 20 anos. As metas correspondem a valores globais, a serem obtidos em âmbito regional, através da cooperação entre os municípios que integram o Consórcio, somando-se resultados individuais de cada município com as ações de caráter intermunicipal e regional, promovidas e gerenciadas pelo CERISO. Em seguida, a Tabela 15 apresenta as metas propostas para cada um dos municípios.

Deve-se considerar, para a efetivação do presente planejamento a interdependência das ações locais, intermunicipais e regionais voltadas à consolidação e aperfeiçoamento de um sistema regionalizado de gestão dos resíduos sólidos, sendo tratado de forma integral. Sendo assim, ações de caráter local influenciarão na eficiência dos sistemas intermunicipais e regionais. Da mesma forma, o bom funcionamento das estruturas supramunicipais irá refletir no desenvolvimento e regularidade das ações locais.

O detalhamento das metas, assim como a definição e justificativa de indicadores para o acompanhamento da evolução no setor, foram apresentados no Relatório 11 (Proposição de Metas para a Gestão Integrada Regional dos Resíduos Sólidos), que integra o presente PRGIRS e está disponível para consulta no endereço eletrônico <http://prgirs.ceriso.com.br/relatorio-tecnico.aspx>.

Tabela 14 – Síntese das Metas Globais e indicadores para o CERISO

Metas	Indicador	Prazo			
		Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2038)
1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1 Municípios que realizam a Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	54,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1.2 Municípios que atingiram equilíbrio econômico-financeiro	18,0%	36,0%	100,0%	100,0%
2. Reduzir a quantidade de resíduos em aterros sanitários	2.1 Percentual de resíduos recuperados em processos de reciclagem, compostagem e aproveitamento energético	4,3%	16,2%	36,6%	65,5%
3. Promover a Inclusão Social de Catadores	3.1 Municípios com cooperativas e/ou associação de catadores	59,0%	74,0%	93,0%	100,0%
4. Aproveitamento Energético	4.1 Percentual de resíduos encaminhados à URE com relação ao coletado	0,0%	5,0%	18,0%	25,0%
5. Reciclagem de RCC	5.1 Municípios com sistema de coleta e encaminhamento de RCC para reciclagem	43,7%	100,0%	100,0%	100,0%
6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1 Percentual de materiais recicláveis em relação ao total coletado	4,3%	8,4%	13,5%	23,8%
7. Recuperação da matéria orgânica	7.1 Percentual de matéria orgânica reciclada em relação ao total coletado	0,0%	2,8%	5,1%	16,7%
8. Sistema de Logística Reversa	8.1 Municípios com sistema de monitoramento da logística reversa	53,6%	100,0%	100,0%	100,0%
	8.2 Municípios com estruturas de coleta de resíduos da logística reversa	42,9%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

Tabela 15 – Síntese das Metas Municipais e Indicadores

Municípios	Metas	Indicador	Prazo			
			Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2038)
Alambari	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1 Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores
		1.2 Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	40,00%	65,00%	90,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1 Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Não	Sim	Sim	Sim
		5.1 Reciclagem de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1 Recuperação de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	1,30%	6,40%	7,90%	12,00%
		7.1 Recuperação de matéria orgânica	0%	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1 Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2 Reversa	-	Implantar e operar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta
Alumínio	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1 Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores
		1.2 Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	40,00%	65,00%	90,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1 Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1 Reciclagem de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1 Recuperação de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	14,50%	17,50%	17,70%	18,00%
		7.1 Recuperação de matéria orgânica	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1 Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2 Reversa	-	Implantar e operar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta
Araçariçuama	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1 Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores
		1.2 Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1 Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Não	Sim	Sim	Sim
		5.1 Reciclagem de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1 Recuperação de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	1,40%	7,20%	8,50%	12,00%
		7.1 Recuperação de matéria orgânica	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1 Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2 Reversa	-	Implantar e operar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta

Municípios	Metas	Indicador	Prazo				
			Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2038)	
Araçoiaba da Serra	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	104,00%	104,00%	104,00%	104,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	1,40%	7,20%	8,50%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa				
Bofete	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	1,60%	7,30%	8,60%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta
Boituva	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	5,80%	9,90%	10,60%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta

Municípios	Metas	Indicador	Prazo				
			Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2038)	
Cabreúva	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	40,00%	65,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	3,50%	8,80%	9,80%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta
Capela do Alto	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	55,00%	75,00%	100,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	6,00%	10,70%	11,10%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	implantar a cobrança	Implantar e operar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta
Cerquillo	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	11,80%	15,40%	14,20%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta

Municípios	Metas	Indicador	Prazo				
			Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2038)	
Cesário Lange	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Não	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	24,60%	25,40%	25,60%	26,00%
		7.1	Recuperação de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento universalizar a coleta e tipos de resíduos	operação do sistema e análise de dados operar e monitorar sistema de coleta	operação do sistema e análise de dados operar e monitorar sistema de coleta
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta
Ibiúna	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	2,10%	7,00%	8,40%	12,00%
		7.1	Recuperação de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento universalizar a coleta e tipos de resíduos	operação do sistema e análise de dados operar e monitorar sistema de coleta	operação do sistema e análise de dados operar e monitorar sistema de coleta
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores
Iperó	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	95,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	1,60%	7,30%	8,60%	12,00%
		7.1	Recuperação de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento universalizar a coleta e tipos de resíduos	operação do sistema e análise de dados operar e monitorar sistema de coleta	operação do sistema e análise de dados operar e monitorar sistema de coleta
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores

Municípios	Metas	Indicador	Prazo				
			Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2038)	
Itu	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	7,70%	11,40%	11,60%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	Implantar e operar sistema de coleta	Implantar e operar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta
Jumirim	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	65,00%	80,00%	100,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Não	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	11,80%	14,70%	14,80%	15,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	Implantar e operar sistema de coleta	Implantar e operar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta
Laranjal Paulista	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	65,00%	80,00%	100,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	3,80%	9,00%	9,90%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta

Municípios	Metas	Indicador	Prazo				
			Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2038)	
Mairinque	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Não	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	1,40%	7,20%	8,50%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta
Pereiras	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Não	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	1,30%	6,40%	7,90%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	adequação dos valores	implantar e operar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta
Piedade	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	2,70%	7,40%	8,70%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta

Municípios	Metas	Indicador	Prazo				
			Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2038)	
Porangaba	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	40,00%	65,00%	80,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	2,50%	7,40%	8,70%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta
Porto Feliz	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	23,50%	23,90%	24,30%	25,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	implantar a cobrança	Implantar e operar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta
Salto de Pirapora	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	4,70%	9,70%	10,50%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta

Municípios	Metas	Indicador	Prazo				
			Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2038)	
São Roque	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	1,50%	6,50%	8,30%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa		Implantar e operar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta
Sarapuí	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	65,00%	80,00%	100,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	3,60%	8,90%	9,90%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta
Sorocaba	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	75,00%	90,00%	100,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	2,40%	5,90%	7,90%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,90%	4,40%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta

Municípios	Metas	Indicador	Prazo				
			Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2038)	
Tatuí	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	3,50%	8,10%	9,40%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta
Tietê	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	6,00%	10,70%	11,20%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,30%	3,80%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	identificação de ações da logística reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta
Vargem Grande Paulista	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1	Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	implantar a cobrança	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2	Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	30,00%	55,00%	75,00%	100,00%
	3. Promoção da inclusão social de catadores	3.1	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Não	Sim	Sim	Sim
		5.1	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC
	6. Recuperação de materiais recicláveis	6.1	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	1,30%	6,30%	8,20%	12,00%
		7.1	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta

Municípios	Metas	Indicador	Prazo				
			Imediato (2024)	Curto (2028)	Médio (2033)	Longo (2038)	
Votorantim	1. Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira	1.1 Cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	adequação dos valores	
		1.2 Cobertura dos custos com a cobrança de taxas específicas	257,00%	200,00%	150,00%	150,00%	
	3. Promoção da inclusão social de catadores	Existência de Cooperativas e Associações de Catadores	Sim	Sim	Sim	Sim	
	5. Reciclagem de RCC	Disponibilização de serviços de coleta/PEV de RCC	Identificar solução para RCC	Implantar e operar sistema de coleta de RCC	Operação do sistema de RCC	Operação do sistema de RCC	
	6. Recuperação de materiais recicláveis	Percentual de materiais recicláveis recuperados com relação ao gerado	4,90%	9,20%	10,00%	12,00%	
	7. Recuperação de matéria orgânica	Percentual de matéria orgânica recuperada com relação ao gerado	-	2,60%	4,10%	10,00%	
	8. Sistema de Logística Reversa	8.1	Implantação de Sistemas de Monitoramento de Logística Reversa	criar sistema de monitoramento	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados	operação do sistema e análise de dados
		8.2	Disponibilização de Sistemas de Coleta da Logística Reversa	ampliar sistema de coleta	universalizar a coleta e tipos de resíduos	operar e monitorar sistema de coleta	operar e monitorar sistema de coleta

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

## 9 PROGRAMAS E INVESTIMENTOS

A expectativa de investimentos está diretamente relacionada com o cumprimento das diretrizes e metas estabelecidos. Dessa forma, as ações destinadas ao alcance das metas são apresentadas de forma agrupada nos respectivos Programas e Projetos.

A descrição detalhada das ações e respectivos projetos e programas compõe o Relatório 12 (Programas Projetos e Ações para a Gestão Integrada Regional dos Resíduos Sólidos), parte integrante o presente PRGIRS, disponível para consulta no endereço eletrônico <http://prgirs.ceriso.com.br/relatorio-tecnico.aspx>.

### 9.1 Programas

Em alinhamento aos objetivos e metas estabelecidos para o PRGIRS do CERISO, as ações que o integram estão distribuídas pelo mesmo período de planejamento. Sendo o prazo imediato correspondente ao período de 12 (doze) meses decorridos da aprovação do Plano. O curto prazo corresponde ao período que vai do segundo ao quinto ano de planejamento. O médio prazo, do sexto ao décimo ano. E o longo prazo do décimo primeiro ao vigésimo ano.

#### 9.1.1 Programa de Comunicação

O Programa de Comunicação tem como objetivo “Unir as equipes e estruturas envolvidas na gestão municipal dos RSU àquelas atuantes nas instâncias intermunicipais e regionais. Deverá contemplar a integração informática, institucional, assim como das equipes”.

O Quadro 6 apresenta a composição do Programa em seus respectivos projetos e ações, identificando os órgãos responsáveis pela sua realização, custos estimados e prazos de execução.

**Quadro 6 – Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Comunicação**

Código	Projetos/Ações	Órgão Responsável	Prazo de Execução / Custos (mil R\$)			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
<b>1.1.</b>	<b>Sistema de Informação Regionalizado</b>					
1.1.1	Dimensionamento e Contratação	Escritório de Gestão Integrada	-	120	-	-
1.1.2	Implantação e Operação	Escritório de Gestão Integrada	-	300	-	-
1.1.3	Treinamento e Capacitação das Equipes	Escritório de Gestão Integrada	-	80	100	1.000
<b>1.2</b>	<b>Promoção e Divulgação do Sistema Regional de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos</b>					
1.2.1	Elaboração e Divulgação de Conteúdos	Escritório de Gestão Integrada	20	80	100	1.000
<b>1.</b>	<b>Programa de Comunicação</b>		<b>20</b>	<b>580</b>	<b>200</b>	<b>2.000</b>

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

### 9.1.2 Programa de Educação Ambiental

As ações que compõem o Programa de Educação Ambiental têm como objetivo “desenvolver hábitos de consumo ambientalmente sustentáveis no que diz respeito ao descarte e manejo dos diferentes tipos de resíduos, valorizando o gerenciamento regionalizado para a obtenção das metas”.

O Quadro 7 apresenta a composição do Programa e respectivas ações, identificando os órgãos responsáveis pela sua realização, custos estimados e prazos de execução.

**Quadro 7 – Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Educação Ambiental**

Código	Ações	Órgão Responsável	Prazo de Execução / Custos (mil R\$)			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
2.1.1	Ações difusas de Educação Ambiental	Escritório de Gestão Integrada	10	40	50	50
2.1.2	Ações Vinculadas ao Ensino Regular Municipal	Secretarias de Educação	-	-	-	-
<b>2.</b>	<b>Programa de Educação Ambiental</b>		<b>10</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

### 9.1.3 Programa de Gestão Regionalizada (Ecoparques)

As ações vinculadas diretamente ao fortalecimento da Gestão Regionalizada têm como objetivo “viabilizar e apoiar o adequado funcionamento das estruturas que compõem o Sistema de Gestão Regionalizado, em suas diferentes esferas.”

O Quadro 8 apresenta a composição do Programa em seus respectivos projetos e ações, identificando os órgãos responsáveis por sua realização, custos estimados e prazos de execução.

**Quadro 8 – Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Gestão Regionalizada**

Código	Projetos / Ações	Órgão Responsável	Prazo de Execução / Custos (mil R\$)			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
<b>3.1</b>	<b>Apoio Técnico aos Municípios</b>					
3.1.1	Consultoria Técnica e Campanhas Temáticas	Escritório de Gestão Integrada	-	-	-	-
<b>3.2</b>	<b>Implantação e Operação de Ecoparques e Unidade de Transbordo</b>					
3.2.1	Contratação do Projeto Básico e Projeto Executivo das estruturas	Escritório de Gestão Integrada	-	-	1.170	-
3.2.2	Contratação da Implantação das Estruturas de Ecoparques e Unidade de transbordo	Escritório de Gestão Integrada	-	-	38.986	-
3.2.3	Aquisição e Instalação de Equipamentos	Escritório de Gestão Integrada	-	-		-
3.2.4	Contratação e treinamento das equipes operacionais e de gestão	Escritório de Gestão Integrada	-	-	-	-
<b>3.3</b>	<b>Operação dos Ecoparques</b>					
3.3.1	Rotina diária de entrada, processamento e saída de resíduos e produtos	Ecoparques/CERISO	-	-	3.778	7.555
<b>3.4</b>	<b>Gestão e Manutenção dos Ecoparques</b>					
3.4.1	Manutenção das estruturas e equipamentos	Ecoparques/CERISO	-	-	975	1.949

Código	Projetos / Ações	Órgão Responsável	Prazo de Execução / Custos (mil R\$)			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
<b>3.5</b>	<b>Aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos</b>					
3.5.1	Mapeamento das limitações e entraves técnicos, econômicos, tributários e jurídicos	Escritório de Gestão Integrada	-	-	-	-
3.5.2	Articulação de soluções junto aos municípios e setor privado	Escritório de Gestão Integrada	-	-	-	-
3.5.3	Incorporar ao arranjo tecnológico dos RSU a produção e utilização de Combustível Derivado de Resíduos (CDR)	Escritório de Gestão Integrada	-	-	-	-
3.5.4	Estudo de viabilidade técnica, ambiental e econômica de unidades para aproveitamento energético de RSU no território do CERISO	Escritório de Gestão Integrada	-	-	1.000	-
<b>3.6</b>	<b>Escritório de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos</b>					
3.6.1	Aluguel do Escritório	Escritório de Gestão Integrada	32	130	162	324
3.6.2	Compra e instalação de equipamentos	Escritório de Gestão Integrada	52	-	-	-
3.6.3	Aluguel Mensal de Veículo	Escritório de Gestão Integrada	31	125	156	312
3.6.4	Telefones celulares para trabalhos externos	Escritório de Gestão Integrada	5	-	-	-
3.6.5	Materiais de escritório e contas de consumo e pessoal	Escritório de Gestão Integrada	1.795	7.180	8.974	17.949
3.6.6	Pesquisa e Análise Preliminar de Áreas Suspeitas de Contaminação	Escritório de Gestão Integrada	-	-	-	-
3.6.7	Sistema de Auxílio ao Gerenciamento de RCC	Escritório de Gestão Integrada	1.234	4.936	6.170	12.340
<b>3.</b>	<b>Programa de Gestão Regionalizada</b>		<b>3.149</b>	<b>12.370</b>	<b>61.371</b>	<b>40.429</b>

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

#### 9.1.4 Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem

As ações que envolvem o Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem têm o Objetivo de “reduzir ao máximo as quantidades de resíduos sólidos encaminhadas para disposição em aterro sanitário.”

O Quadro 9 apresenta a composição do Programa em seus respectivos projetos e ações, identificando os órgãos responsáveis por sua realização e prazos de execução. As ações que integram o Programa de Gestão Regionalizada não possuem atribuição de custos diretamente relacionados a elas, sendo os custos reais repartidos com outros programas e ações.

**Quadro 9 - Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem**

Código	Projetos / Ações	Órgão Responsável	Prazo de Execução			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
<b>4.1</b>	<b>Reciclagem dos RCC</b>					
4.1.1	Apoio a o licenciamento de áreas destinadas à operação da Usina Móvel de Reciclagem de RCC	Escritório de Gestão Integrada				
4.1.2	Operação da Usina Móvel de Reciclagem de RCC	Escritório de Gestão Integrada	1.500	6.000	7.500	15.000
4.1.3	Capacitação técnica para a incorporação dos RCC reciclados em ações de manutenção e obras	Escritório de Gestão Integrada				
<b>4.2</b>	<b>Coleta e Triagem de Materiais Recicláveis</b>					
4.2.1	Apoio técnico para a inclusão de catadores nos serviços de coleta e triagem de recicláveis	Escritório de Gestão Integrada				
4.2.2	Apoio técnico para elaboração de projetos e obtenção de recursos para implantação de Unidades de Triagem	Escritório de Gestão Integrada				
4.2.3	Apoio às cooperativas na comercialização dos materiais recicláveis	Escritório de Gestão Integrada				
4.2.4	Apoio técnico na criação e estruturação de cooperativas	Escritório de Gestão Integrada				
4.2.5	Fomentar convênios entre as cooperativas e indústrias	Escritório de Gestão Integrada				
<b>4.3</b>	<b>Compostagem</b>					
4.3.1	Apoio técnico para elaboração de projetos e obtenção de recursos para a implantação de Unidades de Compostagem	Escritório de Gestão Integrada				
4.3.2	Orientação para a operação da compostagem com integração dos RASP	Escritório de Gestão Integrada				
<b>4.</b>	<b>Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem</b>		<b>1.500</b>	<b>6.000</b>	<b>7.500</b>	<b>15.000</b>

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

### 9.1.5 Programa de Logística Reversa

O Programa de Logística Reversa tem como objetivo “universalizar a oferta de um sistema de logística reversa, operados pelas administrações locais ou entidade por ela delegada.”

O Quadro 10 apresenta a composição do Programa e respectivas ações, identificando os órgãos responsáveis pela sua realização e prazos de execução. As ações que integram o Programa de Logística Reversa não possuem atribuição de custos diretamente relacionados a elas, sendo os custos reais repartidos com outros programas e ações

**Quadro 10- Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Logística Reversa**

Código	Ações	Órgão Responsável	Prazo de Execução			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
5.1.1	Apoio Técnico a prefeituras e cooperativas para a coleta e destinação de Resíduos da Logística Reversa	Escritório de Gestão Integrada				
5.1.2	Apoio aos municípios para a destinação dos resíduos da Logística Reversa coletados	Escritório de Gestão Integrada				
5.1.3	Apoio técnico aos municípios para a implantação dos sistemas de coleta e entrega voluntária	Escritório de Gestão Integrada				
5.1.4	Orientação quanto à integração dos fluxos de logística reversa junto aos aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários	Escritório de Gestão Integrada				
5.1.5	Implantar unidades de transbordo nos Ecoparques específica para o armazenamento e destinação dos resíduos da logística reversa	Ecoparques/ CERISO			600	
<b>5.</b>	<b>Programa de Logística Reversa</b>				<b>600</b>	

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

### 9.1.6 Programa de Monitoramento e Controle Social

O monitoramento da gestão dos RSU deve ocorrer com base na análise dos relatórios periódicos divulgados pelo Escritório de Gestão Integrada, onde devem estar demonstrados os avanços registrados nas diversas áreas que compõem a gestão dos RSU no CERISO, incluindo volumes de resíduos coletados, taxa de recuperação, disposição final, dentre outros.

O Programa tem como objetivo “criar um sistema eficiente e participativo de monitoramento e controle social do PRGIRS”.

O Quadro 11 apresenta a composição do Programa em seus respectivos projetos e ações, identificando os órgãos responsáveis por sua realização e prazos de execução. As ações que integram o Programa de Monitoramento e Controle Social não possuem atribuição de custos diretamente relacionados a elas, sendo os custos reais repartidos com outros programas e ações.

**Quadro 11 - Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Monitoramento e Controle Social**

Código	Ações	Órgão Responsável	Prazo de Execução			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
<b>6.1</b>	<b>Implantação do Grupo de Gestão dos RSU</b>					
6.1.1	Criação do Grupo de Gestão dos RSU	Escritório de Gestão Integrada				
6.1.2	Encontros Periódicos do Grupo de Gestão de RSU	Grupo de Gestão dos RSU				
<b>6.2</b>	<b>Análise e Monitoramento da Gestão dos RSU</b>					
6.2.1	Análise dos dados e informações consolidadas pelo Grupo	Grupo de Gestão dos RSU				
6.2.2	Emissão de Parecer Semestral	Grupo de Gestão dos RSU				

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

### 9.1.7 Programa de Criação do Fundo de Apoio à Gestão de RSU

A proposta de criação de um Fundo Público para Gestão de RSU tem como objetivo “viabilizar as ações locais, intermunicipais e regionais voltadas à implantação de estruturas, equipamentos e programas de gestão de resíduos. Para isso, o Fundo de Apoio à Gestão de RSU deverá disponibilizar linhas de financiamento de baixo custo, ou aporte financeiro à fundo perdido, exclusivamente para a execução de ações previstas no PRGIRS do CERISO.”

O Quadro 12 apresenta a composição do Programa e respectivas ações, identificando os órgãos responsáveis pela sua realização, custos estimados e prazos de execução.

**Quadro 12 - Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Criação do Fundo de Apoio à Gestão dos RSU**

Código	Ações	Órgão Responsável	Prazo de Execução / Custos (mil R\$)			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
7.1.1	A elaboração de estudo para análise de viabilidade da criação do Fundo Regional de Apoio à Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Conselhos de Prefeitos e Fiscal	120	-	-	-
7.1.2	Contratação de consultoria especializada para a concepção e implantação do Fundo;	Conselhos de Prefeitos e Fiscal	-	360	-	-
7.1.3	Discussão e aprovação de atos de criação e regulamentação do Fundo pelo Conselho Fiscalizador e Conselho de Prefeitos;	Conselhos de Prefeitos e Fiscal	-	-	-	-
7.1.4	Criação do Conselho Gestor do Fundo.	Conselhos de Prefeitos e Fiscal	-	-	-	-
<b>7.</b>	<b>Programa de Criação do Fundo de Apoio à Gestão dos RSU</b>		<b>120</b>	<b>360</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023

### 9.2 Plano de Investimentos

O Plano de Investimento corresponde à leitura das ações propostas em seu aspecto econômico-financeiro, dentro de uma perspectiva temporal. Dessa forma, o exercício de abstração inerente aos trabalhos de planejamento, torna-se mais concreto e claro, auxiliando na execução das tarefas.

A Tabela 16 resume o Plano de Investimentos, podendo ser observado o fluxo de investimentos conforme o período de planejamento correspondente e a relação destes com os diferentes Programas.

**Tabela 16 – Plano de Investimento dos Programas**

Programas	Custo (R\$)				Custo Total
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Programa de Comunicação	20.000,00	580.000,00	200.000,00	2.000.000,00	2.800.000,00
Programa de Educação Ambiental	10.000,00	40.000,00	50.000,00	50.000,00	150.000,00
Programa de Gestão Regionalizada	3.148.731,76	12.369.927,04	61.370.780,01	40.429.470,95	117.318.909,76

Programas	Custo (R\$)				Custo Total
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Coleta Seletiva e Reciclagem	1.500.000,00	6.000.000,00	7.500.000,00	15.000.000,00	30.000.000,00
Logística Reversa	-	-	600.000,00	-	600.000,00
Monitoramento e Controle Social	-	-	-	-	-
Fundo de Apoio à Gestão de RSU	120.000,00	360.000,00	-	-	480.000,00
<b>Total</b>	<b>4.798.731,76</b>	<b>19.349.927,04</b>	<b>69.720.780,01</b>	<b>57.479.470,95</b>	<b>151.348.909,76</b>

Fonte: Consórcio Gestão CF, 2023.

Quando observamos as porções destinadas a cada um dos Programas verifica-se que 90,9% dos investimentos estimados serão aplicados na realização das ações que integram o Programa de Gestão Regionalizada. Destacam-se, também, as ações ligadas à comunicação e educação ambiental pelo caráter permanente e essencial para a adoção de novos hábitos e comportamentos por parte da população como um todo.

## 10 FONTES DE FINANCIAMENTO

As fontes de financiamento para o setor de resíduos sólidos no Brasil estão concentradas nos entes federativos ligados à administração pública regional e federal. Seja através de programas específicos para o fornecimento de equipamentos, seja por linhas de crédito voltadas para ações de planejamento, elaboração de projetos, aquisição e implantação de estruturas voltadas ao gerenciamento.

O detalhamento dos investimentos necessários à implantação do PRGIRS, assim como das possíveis fontes de financiamento integram o Relatório 13 (Investimentos Necessários e Fontes de Financiamento), parte integrante o presente PRGIRS, disponível para consulta no endereço eletrônico <http://prgirs.ceriso.com.br/relatorio-tecnico.aspx>.

Vale destacar, a importância dos trabalhos de planejamento para a obtenção desses recursos. Ou seja, a existência do planejamento, consolidado em Planos Municipais e Regionais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, atribui caráter prioritário aos respectivos territórios.

Nesse sentido, o Ministério do Meio Ambiente divulga as principais fontes de financiamento para o desenvolvimento e crescimento do setor de resíduos sólidos atuantes no país, acessíveis a entidades públicas e privadas. Destacando a necessidade de que o mesmo possua seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em vigência, sendo utilizado como critério na análise realizada pelas fontes de crédito, conforme determinado na Lei nº 12.305/2010.

O site do SINIR disponibiliza lista atualizada das fontes de recursos para investimentos no setor de resíduos sólidos, sendo a base para a elaboração do Quadro 13.

**Quadro 13 – Potenciais Fontes de Financiamento**

Fonte de Recursos	Instituição Responsável	Modalidade de Apoio	Apoio Específico Projetos de RSU
Adaptation Fund	Banco Mundial	Concessão de crédito	Não
BID Flexible Financing (OC - Ordinary Capital)	BID	Concessão de crédito	Não
BID Grants	BID	Recursos Não-reembolsáveis	Não
BID Guarantees	BID	Garantia	Não
BID Technical Cooperation	BID	Assessoria técnica	Não
BNDES Finem - Desenvolvimento integrado dos estados	BNDES	Concessão de crédito	Sim
BNDES Finem - Desenvolvimento integrado dos municípios	BNDES	Concessão de crédito	Sim
BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos	BNDES	Concessão de crédito	Sim
CAF Guarantees	CAF	Garantia	Não
CAF Structured Financing	CAF	Concessão de crédito	Não
CAF Technical Assistance	CAF	Assessoria técnica	Não

Fonte de Recursos	Instituição Responsável	Modalidade de Apoio	Apoio Específico Projetos de RSU
Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDD)	Ministério da Justiça e da Segurança Pública	Recursos Não-reembolsáveis	Sim
Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)	Ministério do Meio Ambiente	Recursos Não-reembolsáveis	Sim
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC/BNDES)	BNDES	Recursos reembolsáveis	Sim
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC/MMA)	Ministério do Meio Ambiente	Recursos Não-reembolsáveis	Sim
Global Environmental Facility (GEF)	Banco Mundial	Concessão de crédito	Sim
Green Climate Fund (GCF)	Banco Mundial	Assessoria técnica Concessão de crédito Garantia Participação societária Recursos Não-reembolsáveis	Não
IBRD Flexible Loan	BIRD	Concessão de crédito	Não
IFC Advisory Platform	IFC	Assessoria técnica	Não
Iniciativa para a Promoção de Bens Públicos Regionais (BPR)	BID	Recursos Não-reembolsáveis	Não
Investment Project Financing	BIRD	Assessoria técnica Concessão de crédito	Não
Korea Green Growth Trust Fund (KGGTF)	Banco Mundial	Assessoria técnica Recursos Não-reembolsáveis	Sim
Linea Verde - em desenvolvimento	FONPLATA	Concessão de crédito	Não
Programa de Desenvolvimento Urbano (Pró-Cidades) - Ministério do Desenvolvimento Regional	Ministério do Desenvolvimento Regional	Concessão de crédito	Sim
Programa Eficiência Municipal	Banco do Brasil	Concessão de crédito	Não
Programa Saneamento Básico – FUNASA	FUNASA	Recursos Não-reembolsáveis	Sim
Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF)	Banco Mundial	Assessoria técnica Recursos Não-reembolsáveis	Não
UK Sustainable Infrastructure Program (UK SIP)	BID	Assessoria técnica Concessão de crédito Garantia Participação societária	Não

Fonte: SINIR, 2020.

### 10.1 Parcerias Público Privadas (PPP's)

Segundo a ABRELPE (2015), a solução de melhor adequação às exigências da nova PNRS vem através da parceria público-privada (PPP) voltada à prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos. Pois a legislação permite que serviços associados à investimentos vultuosos sejam transferidos para a iniciativa privada, com garantias definidas pelo poder público. Permitindo que a gestão do resíduo seja vista como um negócio pelo setor empresarial. Além disso, são desembolsados 20% a 30% menos de contrapartida pública e o prazo contratual pode alcançar de 30 a 35 anos, com possibilidade de prorrogação.

Este modelo de gestão dos resíduos sólidos já vem sendo adotado por alguns dos municípios integrantes do CERISO, em destaque estão Itu e Cabreúva, que mantêm

contratos de PPP com a empresa EPPO Saneamento Ambiental e Obras Ltda. para prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o que permitiu maiores investimentos, serviços mais amplos e com melhores resultados.

No contexto do presente PRGIRS, ressalta-se a possibilidade de Parcerias Público Privada (PPP), sobretudo para a implantação de empreendimentos de recuperação energética dos resíduos, dada a necessidade de grandes investimentos. Ou ainda, concessão integral das estruturas gerenciadas pelo CERISO, o que incluiria as Unidades de Valorização dos RSU (Ecoparques).

Em qualquer das situações será necessária a organização de uma equipe gestora de contratos e operação das estruturas, centralizando o controle, fiscalização e decisões de caráter operacional, aqui denominado Escritório de Gestão Integrada. Essa equipe terá a responsabilidade de intermediar as diferentes etapas de manejo dos resíduos, sendo a ponte entre os municípios, Ecoparques e prestadores de serviço de disposição final, subordinada à Secretaria Executiva do CERISO.

De maneira geral, as parcerias entre a administração pública e a iniciativa privada envolvem contratações que atribuem maiores responsabilidades aos particulares que, ao mesmo tempo, passam a ter maior liberdade empresarial, em cooperação com o poder público. Trata-se de uma relação contínua, baseada em interesses comuns relevantes.

## 10.2 Fundo Público de RSU

O art. 71 da Lei 4.320/64 que trata das normas gerais de direito financeiro define o Fundo Especial como o produto de receitas especificadas que por lei se vinculam à realização de determinados objetivos ou serviços, facultada a adoção de normas peculiares de aplicação.

Dessa forma, todo e qualquer fundo público deve servir um objetivo específico que justifique a sua realização, com definição de receita especificadas em lei. A Lei que cria um Fundo Público deverá, portanto, estabelecer quais as receitas que formarão o fundo e a forma de utilização dos recursos para atingir seus objetivos. Ou seja, deverão ser especificados os programas, ações e projetos que poderão empregar os recursos vinculados aos interesses na administração pública pré-estabelecidos.

No momento da elaboração deste relatório, encontra-se em tramitação no Senado Federal, após aprovação pelo Plenário da Câmara dos Deputados, o projeto de lei 196/20 que altera a Lei de Consórcios Públicos e permite a criação de fundos para consórcios públicos formados por estados ou municípios, para custear programas e ações de interesse público, como obras de infraestrutura ou aquisição de bens e serviços. A Comissão de Assuntos Econômicos (CAE) do Senado aprovou o PL, que na sequência passará pela análise da Comissão de Constituição e Justiça (CCJ).

O PL permite que consórcios públicos recebam transferências intergovernamentais da Saúde, recursos dos fundos constitucionais de financiamento do Norte, do Nordeste e

do Centro-Oeste e repasses de emendas parlamentares individuais ao Orçamento. Os consórcios públicos também poderão obter financiamentos e arrecadar taxas em razão do exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos a sua disposição.

Para a formação de um consórcio público, cada município ou estado consorciado deverá aprovar uma lei autorizativa. Para a gestão dos fundos consorciados intermunicipais ou interestaduais deverão ser criados e regulamentados em atos próprios do consórcio, aprovados em assembleia-geral. Serão geridos por um Conselho constituído por até cinco integrantes, representando:

- o consórcio público, com representante indicado por sua diretoria, que exercerá a presidência do conselho.
- entes dos consorciados; e,
- a sociedade civil.

Vale destacar, que a aprovação do projeto de lei permitirá aos consórcios de direito público constituir fundos garantidores de parcerias público-privadas (PPPs).

## 11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 196 de 2020**. Altera a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos (...). Consulta em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2236775>. Acesso em: 23 de maio de 2023.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305 de 02 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 União, Brasília, nº 147, p. 3, 03 de ago. 2010.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **Plano Nacional de Saneamento Básico - Plansab** [recurso eletrônico]. – Brasília, DF: MDR, 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares** [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França... [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.

CERISO – Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê, 2019. Tomada de Preços nº 1/2019. **Termos de Referência – Contratação de Empresa Especializada para a Prestação de Serviços Técnicos para Elaboração do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê - CERISO**. Capela do Alto/SP, 2029.

CONSÓRCIO GESTÃO INTEGRADA CF, 2021. **Diagnóstico Regional (Produto 4) – 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 (CERISO)**. Disponível em: < [http://ceriso.com.br/files/4cd05ff0-82c7-11ec-beba-1379f90245b6202192\\_3b0d3bbc-f974-42d2-b46a-f993b86c7c85.pdf](http://ceriso.com.br/files/4cd05ff0-82c7-11ec-beba-1379f90245b6202192_3b0d3bbc-f974-42d2-b46a-f993b86c7c85.pdf)>. Acesso em: 10 de julho de 2023.

CONSÓRCIO GESTÃO INTEGRADA CF, 2023. **Diretrizes e Estratégias para Implantação do PRGIRS (Produto 10) – 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 (CERISO)**. Disponível em: < <https://ceriso.com.br/> >. Acesso em: 17 de agosto de 2023.

CONSÓRCIO GESTÃO INTEGRADA CF, 2023. **Escolha do Cenário de Referência (Produto 9) – 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 (CERISO)**. Disponível em: < <https://ceriso.com.br/> >. Acesso em: 17 de agosto de 2023.

CONSÓRCIO GESTÃO INTEGRADA CF, 2023. **Proposição de Alternativas Institucionais e Tecnológicas para o Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos (Produto 8) – 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 (CERISO)**. Disponível em: < <https://ceriso.com.br/> >. Acesso em: 17 de agosto de 2023.

CONSÓRCIO GESTÃO INTEGRADA CF, 2023. **Proposição de Metas para a Gestão Integrada Regional dos Resíduos Sólidos (Produto 11) – 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 (CERISO)**. Disponível em: < <https://ceriso.com.br/> >. Acesso em: 17 de agosto de 2023.

CONSÓRCIO GESTÃO INTEGRADA CF, 2023. **Programas, Projetos e Ações para a Gestão Integrada Regional dos Resíduos Sólidos (Produto 12) – 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 (CERISO)**. Disponível em: < <https://ceriso.com.br/> >. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

CONSÓRCIO GESTÃO INTEGRADA CF, 2023. **Investimentos Necessários e Fontes de Financiamento (Produto 13) – 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 (CERISO)**. Disponível em: < <https://ceriso.com.br/> >. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

SÃO PAULO, 2009. **Decreto nº 54.645. regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300/2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos**, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997/1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468/1976. São Paulo, SP.

SÃO PAULO, 2016. **Lei nº 12.300. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos**. São Paulo, SP.

SIMA. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (Estado de São Paulo). **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (PRS/SP)**. São Paulo (277 p.), 2020

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos, 2020. **Painel de Financiamento**. Disponível em: <<https://sinir.gov.br/paineis/financiamento/>>. Acesso em: 22 de agosto de 2023.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Estimativas dos Custos para Viabilizar a Universalização da Destinação**

**Adequada de Resíduos Sólidos no Brasil.** 2015. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/estimativa-dos-custos-para-viabilizar-a-universalizacao-da-destinacao-adequada-de-residuos-solidos-no-brasil/>>. Acesso em: 25 de abril de 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Ação Orçamentária 21A9 Qualidade Ambiental Urbana – Orçamento 2023 – Emendas Parlamentares LOA 2023.** 2023. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/internet/comissao/index/mista/orca/orcamento/OR2023/emendas/cartilhas/MMA-SQAU.pdf>>. Acesso em: 25 de abril de 2023.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.** 2019. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2020/10/Inventario-Estadual-de-Residuos-Solidos-Urbanos-2019.pdf>>. Acesso em 19 de janeiro de 2022.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13896: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 1997.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 428, 17 de dezembro de 2010.** Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641>. Acesso em 26/04/2021.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 4, 9 de outubro de 1995.** Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<https://www.areaseg.com/conama/conama2/004-95.html>>. Acesso em 26 de maio de 2021.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Informações dos Municípios Paulistas. Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo.** 2020. Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>. Acesso em: 28 de janeiro. 2022.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **SEADE População.** 2021. Disponível em: <<https://populacao.seade.gov.br/>>. Acesso em: 29 de janeiro. 2022.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa geológico do Estado de São Paulo (1:750.000).** 2006

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos demográficos: 2010.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>. Acesso em: 21 de fevereiro de 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil 2016-2018.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15831-cobertura-e-uso-da-terra-do-brasil.html?=&t=publicacoes>. Acesso em: 17 de maio de 2021.

IGC. Instituto Geográfico e Cartográfico. **Limite Municipal**. Regiões Administrativas do Estado de São Paulo. São Paulo, 2015. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#>. Acesso em: 14 de setembro de 2020.

IGC. Instituto Geográfico e Cartográfico. **Sedes Municipais que Compõem o Estado de São Paulo**. São Paulo, 2010. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#>. Acesso em: 14 de setembro de 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. 2020. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acesso em: 30 de março de 2021.

PDUI-RMS. **Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Sorocaba**. 2018. Disponível em: [https://www.pdui.sp.gov.br/sorocaba/?page\\_id=271](https://www.pdui.sp.gov.br/sorocaba/?page_id=271). Acesso em 25 de março de 2021.

SIGRH. Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. **Plano de Bacia Hidrográfica 2016/2017**. Disponível em: [https://www.agenciasmt.com.br/userfiles/image/Nova%20Pasta/Plano\\_bacia\\_Parte%20I%20comp.pdf](https://www.agenciasmt.com.br/userfiles/image/Nova%20Pasta/Plano_bacia_Parte%20I%20comp.pdf). Acesso de 08 de setembro de 2020.

CBH-RB – Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul. Deliberação CBH-RB no 232/18, DE 16/03/18. **Delimita a Área de Proteção e Recuperação de Mananciais – APRM das Bacias do Alto Juquiá e São Lourenço e dá outras providências**. 2018. Disponível em: < [https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CBH-RB/12647/deli\\_232\\_18-delimitacao-aprm.pdf](https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CBH-RB/12647/deli_232_18-delimitacao-aprm.pdf)>. Acesso em: 15 de outubro de 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PIA – **Pesquisa Industrial Anual – Empresa**. 2021. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html?edicao=17128&t=o-que-e>>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. Projeto LUPA 2016: **Censo Agropecuário do Estado de São Paulo**. São Paulo: SAA: IEA: CDRS, 2017.

CARBOGÁS. **Balanço de Massa de uma Unidade de Recuperação Energética: Gaseificação**. Carbogás Energia. Coordenação: Bruno Miyakuchi. Out. 2013. Planilha Eletrônica.

SEMARH-AL – Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Alagoas. **Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região do Litoral Norte Alagoano**. Volume II. Planejamento das Ações - Região do Litoral Norte. 505 p. Eunápolis, Bahia, 2017. Acesso em: 07 de maio de 2023. Disponível em: <[http://residuossolidos.al.gov.br/vgmidia/arquivos/274\\_ext\\_arquivo.pdf](http://residuossolidos.al.gov.br/vgmidia/arquivos/274_ext_arquivo.pdf)>.